Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **A.1** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Język obcy** |
| **2. Punkty ECTS** | **6** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Podstawowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **niemiecki /angielski /rosyjski/francuski** |
| **5. Rok studiów** | **I, II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **WH** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr_1** | **Ćw.**: 30; | **Ćw.**: 18; |
| **Semestr_2** | **Ćw.**: 30; | **Ćw.**: 18; |
| **Semestr_3** | **Ćw.**: 30; | **Ćw.**: 18; |
| **Liczba godzin ogółem** | **90** | **54** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Student posiada podstawową wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne z języka obcego odpowiadające standardom egzaminacyjnym odkreślonym dla szkół ponadgimnazjalnych. |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z informatyką, procesami planowania i realizacji eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku, |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych, |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy w sektorze informatycznym |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| **EPW1** | ma wiedzę ogólną obejmująca kluczowe zagadnienia z informatyki z elementami słownictwa technicznego w języku obcym, | **K_W05** |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| **EPU1** | potrafi porozumiewać się w języku polskim i niemieckim stosując specjalistyczną terminologię, przy użyciu różnych technik, zarówno w środowisku zawodowym jak i innych środowiskach, | **K_U23** |
| **EPU2** | posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem również informacji ze słownictwem technicznym, | **K_U25** |
| **Kompetencje społeczne (EPK...)** | | |
| **EPK1** | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, | **K_K01** |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści ćwiczeń** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnie** |
| C1 | Autoprezentacja z uwzględnieniem własnych zainteresowań i form spędzania czasu wolnego | 2 | 1 |
| C2 | Czas przeszły perfekt – powtórzenie | 2 | 2 |
| C3 | Opis osoby z uwzględnieniem informacji dot. jej wyglądu zewnętrznego oraz cech charakteru. Stopniowanie przymiotników i przysłówków | 2 | 1 |
| C4 | Ogłoszenia, wywiady i teksty z zakresu poradnictwa i relacji międzyludzkich | 2 | 1 |
| C5 | Uczucia i emocje; składanie, przyjęcie i odrzucenie zaproszenia/propozycji | 2 | 1 |
| C6 | Czasowniki modalne | 2 | 1 |
| C7 | Przebieg różnych uroczystości | 2 | 1 |
| C8 | Opis danych przedstawionych za pomocą grafiki / zestawień statystycznych | 2 | 1 |
| C9 | Styl życia / Czas wolny | 2 | 1 |
| C10 | Opis, ocena i porównanie warunków życia | 2 | 1 |
| C11 | List formalny zawierający ofertę, wymagania lub skargę dot. kwestii bytowych; akceptacja lub dezaprobata | 2 | 1 |
| C12 | Warunki najmu lokalu/świadczenia usług<br>Czas przeszły prosty | 2 | 2 |
| C13 | Zjawiska przyrodnicze i katastrofy naturalne | 2 | 1 |
| C14 | Formy organizacji czasu wolnego; przebieg wydarzenia kulturalnego | 2 | 1 |
| C15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| C16 | Rekomendowanie wybranego miejsca i sposobu wypoczynku; atrakcje turystyczne; podstawowe zasady bezpieczeństwa w czasie podróży. | 2 | 1 |
| C17 | Zdania przydawkowe | 2 | 1 |
| C18 | Środki masowego przekazu (rodzaje, rola, zalety i wady); | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| C19 | Audycje radiowe i programy telewizyjne. | 2 | 1 |
| C20 | Towary i usługi | 2 | 1 |
| C21 | Nowoczesne technologie | 2 | 2 |
| C22 | Rozmowa w wybranym punkcie usługowym, | 2 | 1 |
| C23 | Uzyskiwanie informacji na temat wybranego produktu/wybranej usługi; | 2 | 1 |
| C24 | Opis techniczny przedmiotów i urządzeń. | 2 | 2 |
| C25 | Opis danego produktu z wykorzystaniem słownictwa technicznego (cechy i funkcje); zadowolenie i rozczarowanie z usługi lub z zakupionego produktu. | 2 | 1 |
| C26 | Usterka lub wada wybranego produktu; reklamacja w formie ustnej i pisemnej | 2 | 1 |
| C27 | Nowoczesne technologie-wady i zalety. Zdania okolicznikowe celu | 2 | 1 |
| C28 | Zasady działania wybranych urządzeń | 2 | 1 |
| C29 | Instrukcja obsługi. | 2 | 1 |
| C30 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 1 |
| C31 | Wokół firmy i pieniądza | 2 | 1 |
| C32 | Struktura oraz zadania podstawowych działów firmy/przedsiębiorstwa | 2 | 1 |
| C33 | Zakres obowiązków na danym stanowisku pracy | 2 | 1 |
| C34 | Korespondencja (m.in. oferty, zamówienia, upomnienia) | 2 | 1 |
| C35 | Tryb rozkazujący | 2 | 1 |
| C36 | Formułowanie komunikatów, udzielanie informacji | 2 | 1 |
| C37 | Negocjacje, wyrażanie opinii na temat warunków płacowych | 2 | 1 |
| C38 | Różne formy zarobkowania | 2 | 1 |
| C39 | Tekst zaproszenia i odpowiedzi na zaproszenie | 2 | 1 |
| C40 | Tryb przypuszczający | 2 | 1 |
| C41 | Życie zawodowe | 2 | 1 |
| C42 | Ścieżka edukacyjna, plany związane z dalszym doskonaleniem i pracą zawodową; | 2 | 1 |
| C43 | CV | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| C44 | Podanie o pracę. | 2 | 2 |
| C45 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin ćwiczeń** | **90** | **54** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Ćwiczenia | **M3 – Metoda eksponująca**<br>Pokaz materiału audiowizualnego, pokaz prezentacji multimedialnej.<br>**M5 – Metoda praktyczna**<br>**2. Ćwiczenia przedmiotowe:**<br>**1.** czytanie i analiza tekstu źródłowego,<br>**4. Ćwiczenia kreacyjne:**<br>a) przygotowanie prezentacji<br>**5. Ćwiczenia translatorskie i inne:**<br>a) ćwiczenia słuchania, mówienia, pisania i czytania,<br>b) ćwiczenia gramatyczne i leksykalne,<br>c) użycie określonych struktur w mowie i piśmie,<br>d) ćwiczenia ze słownictwa,<br>e) dialogi | - tablica,<br>- odtwarzacz CD,<br>- projektor,<br>- sprzęt multimedialny,<br>- laptop |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się |
|---|---|---|
| Ćwiczenia | **F1 – sprawdzian** (ustny, pisemny, „wejściówka", sprawdzian praktyczny umiejętności, kolokwium cząstkowe, testy pojedynczego lub wielokrotnego wyboru, testy z pytaniami otwartymi),<br>**F2 – obserwacja/aktywność** (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej, prace domowe itd.),<br>**F5 - ćwiczenia praktyczne** (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego, projekty indywidualne i grupowe), | **P1 – egzamin** (ustny, pisemny, test sprawdzający wiedzę z całego przedmiotu itd.), |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się**

| Efekty przedmiotowe | Ćwiczenia | | | |
|---|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F5 | P1 |
| EPW1 | x | x | x | x |
| EPU1 | x | | x | x |
| EPU2 | x | x | x | x |
| EPK1 | | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie | | | |
|---|---|---|---|
| Ocena | | | |
| Przedmiotowy efekt uczenia się | Dostateczny<br>dostateczny plus | dobry<br>dobry plus | bardzo dobry<br>5 |

| | 3/3,5 | 4/4,5 | |
|---|---|---|---|
| EPW1 | Opanował wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej. Posiada ograniczoną wiedzę dotycząca języka formalnego i nieformalnego. Zna wybrane wymagane podstawowe zagadnienia gramatyczne niezbędne do wyrażania i tworzenia podstawowych struktur. | Opanował wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej i uzupełniającej oraz posiada wiedzę właściwą do uzyskiwania dodatkowych informacji z podanych źródeł. Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą zagadnień gramatycznych niezbędnych do wyrażania i posługiwania się wybranymi strukturami. | Opanował wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej i uzupełniającej oraz posiada wiedzę właściwą do uzyskiwania dodatkowych informacji z różnorodnych źródeł oraz zna sposoby szukania właściwych informacji. Wykazuje się wiedzą wykraczającą poza zakres problemowy zajęć. Ma rozbudowaną i pogłębioną wiedzę dotyczącą zróżnicowanych struktur gramatycznych. |
| EPU1 | Zna wybrane wymagane podstawowe terminy niezbędne do formułowania spójnych i logicznych wypowiedzi związanych z terminologią specjalistyczną. Posiada podstawową wiedzę o normach i regułach w zakresie tworzenia pism z użyciem specjalistycznego języka. | Zna większość wymaganych terminów koniecznych do formułowania spójnych i logicznych wypowiedzi związanych z terminologią specjalistyczną. Ma rozbudowaną wiedzę o normach i regułach w zakresie tworzenia pism z użyciem specjalistycznego języka. | Zna wszystkie wymagane terminy konieczne do formułowania spójnych i logicznych wypowiedzi związanych z terminologią specjalistyczną. Ma wiedzę wykraczająca poza kryteria wyznaczone w toku zajęć realizowanych z zakresu tworzenia pism specjalistycznych. |
| EPU2 | W sposób podstawowy posługuje się terminologią fachową związaną z naukami technicznymi. | Poprawnie posługuje się terminologią fachową związaną z naukami technicznymi. | Bezbłędnie posługuje się terminologią fachową związaną z naukami technicznymi. |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się języka, stosuje ją w praktyce w ograniczonym zakresie w odniesieniu do siebie jak i innych studentów w grupie. | Rozumie potrzebę uczenia się języka przez całe życie, stosuje te potrzebę w praktyce w odniesieniu do własnej osoby jak i innych studentów w grupie. | Rozumie potrzebę uczenia się prze całe życie i potrafi ja zastosować w praktyce zawodowej, zarówno w odniesieniu do własnej osoby, jak i wszystkich innych studentów w grupie oraz potrafi wykorzystać swoje ambicje dla celów i perspektyw własnej kariery zawodowej. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Egzamin** |

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Glending E., McEwan J., *oxford English for Information Technology* – Student's Book, Oxford University Press, 2006.
2. D. Niebisch, S. Penning-Hiemstra, F. Specht, M. Bovermann, M. Reimann, *Schritte International,* Hueber Varlag, Ismaning 2007.
3. Braun-Podeschwa J., Habersack Ch., Pude A., *Menschen B1.1 / B 1.2* Kursbuch + Arbeitsbuch, Hueber Verlag 2014

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Braunert J., Schlenker W., *Unternehmen Deutsch. Aufbaukurs,* LektorKlett Poznań 2009.
2. Gerngroß G., Krenn W., Puchta H., Grammtik kreativ Langenscheidt, Berlin/München/Wien/Zürich/New York 2001.
3. Dreke M., Lind W., *Wechselspiel. Sprechsnlässe für die Partnerarbeit im kommunikativen Deutschunterricht,*
4. Langenscheidt, Berlin/München/Wien/Zürich/New York 1986.
5. R. Dittrich, E. Frey, *Training Zertifikat Deutsch,* Max Hueber Verlag, Rea, Ismaning 2002.
6. Ch. Fandrych., U. Tallowitz, *Klipp und Klar. Gramatyka języka niemieckiego z ćwiczeniami,* LektorKlett, Poznań 2008
7. Glendinning E., Pohl A., *Oxford English for Careers: Technology 2* - Student's Book, Oxford University Press 2010
8. Boeckner K., Brown P., *Oxford English for Computing,* Oxford University Press, London 2003.
9. Glendinning H., Glendenningn., *Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering*, Oxford University Press, 2002
10. Ponadto: obcojęzyczne czasopisma, fragmenty tekstów specjalistycznych, artykuły prasowe, strony internetowe, słowniki polsko-niemieckie i niemiecko-polskie oraz materiały własne prowadzącego.

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 90 | 54 |
| Konsultacje | 10 | 10 |
| Czytanie literatury | 10 | 16 |
| Przygotowanie do zajęć | 10 | 22 |
| Przygotowanie prezentacji/referatu | 5 | 10 |
| Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu | 20 | 25 |
| Przygotowanie do egzaminu | 5 | 13 |
| **Suma godzin:** | 150 | 150 |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | 6 | 6 |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Piotr Kotek |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | pkotek@ajp.edu.pl |
| Podpis | *Piotr Kotek* |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **A.2** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Wychowanie fizyczne** |
| **2. Punkty ECTS** | **0** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Podstawowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **koordynator – dr Joanna Kuriańska-Wołoszyn;** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr_1** | **Ćw. 30** | |
| **Semestr 2** | **Ćw. 30** | |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | |

**C - Wymagania wstępne**

Brak przeciwwskazań zdrowotnych

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie ogólnej wiedzy dotyczącej zasad „ fair play” oraz bezpieczeństwa podczas zajęć sportowych. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia poznanych form aktywności ruchowej dla dbałości o zdrowie. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do całożyciowej dbałości o zdrowie poprzez aktywność ruchową. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Ma wiedzę z zakresu BHP podczas zajęć sportowych | K_W13 |
| EPW2 | Zna i rozumie zasady „ fair play” | K_W16 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | Potrafi samodzielnie doskonalić poznane formy aktywności ruchowej dla dbałości o zdrowie. | K_U24 |
| | **Kompetencje społeczne (EPK…)** | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę całożyciowej dbałości o zdrowie poprzez aktywność ruchową | K_K01 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści ćwiczeń** | **Liczba godzin na studiach** |
|---|---|---|

| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
|---|---|---|---|
| C1 | Gry zespołowe ( siatkówka, piłka nożna, koszykówka): gry i zabawy oswajające z elementami techniki, nauka podstawowych elementów techniki i taktyki oraz przepisów gry; doskonalenie; gra szkolna, gra właściwa | 20 | |
| C2 | Fitness ( aerobik, callanetiks, stretching, spinning, joga, zumba, UPB – Uda, pośladki, brzuch): teoria treningu fitness, doskonalenie sprawności ruchowej poprzez ćwiczenia wzmacniające poszczególne partie ciała, ćwiczenia kształtujące wytrzymałość i siłę, ćwiczenia rozciągające, ćwiczenia relaksujące. Zajęcia przy muzyce | 10 | |
| C3 | Trening siłowy : teoria treningu siłowego, doskonalenie siły i wytrzymałości ruchowej poprzez ćwiczenia wzmacniające poszczególne partie mięśniowe z pomocą maszyn ćwiczebnych; nauka obsługi poszczególnych maszyn, zaznajomienie z zasadami BHP obowiązującymi na siłowni, nauka doboru ćwiczeń zgodnych z oczekiwaniami; trening ogólnorozwojowy – obwodowy, trening ukierunkowany na poszczególne partie mięśniowe np. mięśnie ramion, mięśnie klatki piersiowej, mięśnie kończyn dolnych lub mięśnie brzucha | 20 | |
| C4 | Tenis stołowy, badminton: gry i zabawy oswajające z elementami techniki, nauka elementów techniki, taktyki i przepisów gry; doskonalenie; gra szkolna; gra właściwa pojedyncza i deblowa ; turniej. | 10 | |
| | **Razem liczba godzin ćwiczeń** | 60 | 0 |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Ćwiczenia | Praktyczna M5 – pokaz<br>Podająca M1 – objaśnienie | Sprzęt sportowy – przyrządy, przybory |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Ćwiczenia | obserwacja podczas zajęć / aktywność F2 | |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Ćwiczenia | | | |
|---|---|---|---|---|
| | F2 | …… | …. | …. |
| EPW1 | X | | | |
| EPW2 | X | | | |
| EPU1 | X | | | |
| EPK1 | X | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPW1 | Ma podstawową wiedzę z zakresu BHP podczas zajęć portowych | Ma podstawową wiedzę z zakresu BHP podczas zajęć portowych oraz | Ma pełną wiedzę z zakresu BHP podczas zajęć portowych |
| EPW2 | Zna zasady „Fair play" | Zna zasady i rozumie „Fair play" | Zna zasady, rozumie i stosuje „Fair play" |
| EPU1 | Potrafi z pomocą prowadzącego doskonalić wybrane poznane formy aktywności ruchowej dla dbałości o zdrowie. | Potrafi z pomocą prowadzącego doskonalić poznane formy aktywności ruchowej dla dbałości o zdrowie. | Potrafi samodzielnie doskonalić poznane formy aktywności ruchowej dla dbałości o zdrowie. |
| EPK1 | Rozumie potrzebę dbałości o zdrowie poprzez aktywność ruchową | Rozumie potrzebę dbałości o zdrowie poprzez aktywność ruchową | Rozumie potrzebę całożyciowej dbałości o zdrowie poprzez aktywność ruchową |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>Literatura zalecana / fakultatywna: 1.przepisy PZKOSZ, PZPN, PZPS, PZTS, PZB 2. „ Światło jogi" B.K.S. Iyengar, Akademia hata – joga 1976 3. „Aerobik czy fitness" Elżbieta Grodzka – Kubiak, AWF Poznań 2002 4. „ Kulturystyka dla każdego" Kruszewski Marek, Lucien Demeills , Siedmioróg 2015 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 0 |
| **Suma godzin:** | **60** | **0** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **0** | **0** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Joanna Kuriańska-Wołoszyn |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 31 sierpnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | jwoloszyn@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **A.3** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Technologie informacyjne** |
| **2. Punkty ECTS** | **2** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Mgr Elżbieta Błaszczak** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 1** | **Lab.**: (30) | **Lab.**: (18) |
| **Liczba godzin ogółem** | **30** | **18** |

**C - Wymagania wstępne**

Student zna podstawy obsługi komputera, podstawy pracy w pakiecie biurowym Office.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Student ma uporządkowaną wiedzę obejmującą podstawy obsługi komputera i jego podstawowego oprogramowania użytkowego. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Student posiada umiejętności posługiwania się technikami komputerowymi stosowanymi do dokumentowania i prezentowania wyników rozwiązywania zadań inżynierskich. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych w zmieniającej się rzeczywistości technologicznej. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji. | K_W03 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | Student przygotowuje dokumentację zadania inżynierskiego wykorzystując narzędzia informatyczne do gromadzenia, analizowania, porządkowania i | K_U03 |
| EPU2 | Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z wynikami realizacji zadania. | K_U22 |
| | **Kompetencje społeczne (EPK…)** | |
| EPK1 | Student dobiera narzędzia informatyczne do rozwiązywania zadań z uwzględnieniem dynamiki zmian w rozwoju technologii. | K_K01 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Edytorskie techniki przekazywania informacji. | 2 | 1 |
| L2 | Tworzenie różnorodnych dokumentów wykorzystujących zaawansowane funkcje edytora (tworzenie szablonów, formularzy, pism urzędowych). | 2 | 1 |
| L3 | Praca z długim tekstem (tworzenie automatycznych spisów treści, wstawianie przypisów, konspekty, recenzje, sekcje, kolumny). | 2 | 1 |
| L4 | Praca z długim tekstem (tworzenie automatycznych spisów treści, wstawianie przypisów, konspekty, recenzje, sekcje, kolumny). | 2 | 1 |
| L5 | Projektowanie arkusza kalkulacyjnego, projektowanie formuł z wykorzystaniem funkcji wbudowanych (funkcje finansowe, logiczne, wyszukujące) | 2 | 2 |
| L6 | Projektowanie arkusza kalkulacyjnego - graficzna prezentacja danych. | 2 | 1 |
| L7 | Zaawansowane funkcje arkusza kalkulacyjnego do podsumowań statystycznych (sumy częściowe, tabele przestawne). | 2 | 1 |
| L8 | Zaawansowane funkcje arkusza kalkulacyjnego do podsumowań diagnozowania i prognozowania (scenariusze, szukanie wyniku) | 2 | 1 |
| L9 | Zaawansowane funkcje arkusza kalkulacyjnego do podsumowań diagnozowania i prognozowania (analiza co-jeśli, trend). | 2 | 1 |
| L10 | Wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do projektowania jednotabelarycznej bazy danych. | 2 | 1 |
| L11 | Wykorzystanie narzędzi arkusza do porządkowania, filtrowania i wyszukiwania informacji. Analiza danych. | 2 | 1 |
| L12 | Zasady pozyskiwania i wykorzystania informacji pozyskanych przez Internet. | 2 | 1 |
| L13 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| L14 | Grafika prezentacyjna. Przygotowanie prezentacji na dowolny temat związany z kierunkiem studiów z wykorzystaniem dostępnych źródeł informacji oraz Internetu. | 2 | 1 |
| L15 | Prezentacja przygotowanego materiału połączona z wystąpieniem publicznym. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Laboratoria | **M1** – objaśnienie, wyjaśnienie<br>**M5** - ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji. | Projektor, komputer |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Laboratoria | **F2 -** ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć<br>**F5 -** ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego | **P3 –** ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Laboratoria | | |
|---|---|---|---|
| | F2 | F5 | P3 |
| EPW1 | x | | x |
| EPU1 | x | x | x |
| EPU2 | x | x | x |
| EPK1 | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie | | | |
|---|---|---|---|
| Ocena | | | |
| Przedmiotowy efekt uczenia się | Dostateczny<br>dostateczny plus<br>3/3,5 | Dobry<br>dobry plus<br>4/4,5 | bardzo dobry<br>**5** |
| EPW1 | Potrafi ogólnie scharakteryzować poznane oprogramowanie i wskazać jego podstawowe zastosowanie. | Potrafi szczegółowo scharakteryzować poznane oprogramowanie oraz wskazać obszary zastosowanie. | Potrafi szczegółowo scharakteryzować poznane oprogramowanie oraz wskazać obszary zastosowanie co pozwala mu na samodzielne rozwiązywanie problemów. |
| EPU1 | Opracowuje dokumentację zadania inżynierskiego wykorzystując narzędzia informatyczne do gromadzenia, analizowania, porządkowania i przetwarzania informacji popełniając błędy w doborze narzędzi, które nie mają wpływu na efekt końcowy. | Opracowuje różnorodne materiały popełniając minimalne błędy, które nie mają wpływu na rezultat jego pracy. | Bezbłędnie opracowuje różnorodne materiały. Pracuje samodzielnie. |
| EPU2 | Nie potrafi samodzielnie dobrać narzędzi do prezentowania własnej działalności. Przy opracowywaniu prezentacji stosuje tylko podstawowe narzędzia. | Samodzielnie dobiera narzędzia do prezentacji własnej działalności. Przy opracowywaniu prezentacji stosuje standardowe narzędzia. | Przy opracowywaniu prezentacji stosuje niestandardowe metody i narzędzia. |
| EPK1 | Ma świadomość tempa zmian w technologii informacyjnej, ale nie potrafi się do nich odnieść. | Ma świadomość tempa zmian w technologii informacyjnej i odnosi się do nich w niewielkim stopniu. | Ma świadomość tempa zmian w technologii informacyjnej i realizując powierzone zadania samodzielnie poszukuje nowoczesnych rozwiązań. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Kopertowska M., *Przetwarzanie tekstów*, PWN, Warszawa 2007.<br>2. Kopoertowska M., *Arkusze kalkulacyjne*, PWN, Warszawa 2007.<br>3. Kopertowska M., *Grafika menedżerska i prezentacyjna*, PWN, Warszawa 2007.<br>4. Czuczwara J., Błaszczak E., *Arkusz kalkulacyjny od podstaw. Przewodnik do ćwiczeń*, Gorzów Wielkopolski 2009. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Nowakowski Z., *Użytkowanie komputerów*, PWN, Warszawa 2007. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 30 | 18 |
| Konsultacje | 2 | 5 |
| Czytanie literatury | 3 | 7 |
| Przygotowanie do zajęć | 10 | 15 |
| Przygotowanie prezentacji | 5 | 5 |
| **Suma godzin:** | **50** | **50** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **2** | **2** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Elżbieta Błaszczak |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | eblaszczak@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | |
|---|---|
| **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **A.4** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Bezpieczeństwo i higiena pracy** |
| **2. Punkty ECTS** | **0** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Jolanta Muniak starszy specjalista ds. bhp** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 1** | **W**YKŁAD: 4 | **WYKŁAD: 4** |
| **Liczba godzin ogółem** | **4** | **4** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony ppoż., postępowania w razie wypadku. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności kontrolowania przestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa, kontrolowania warunków pracy i standardów bezpieczeństwa |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Wyrobienie umiejętności uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| **EPW1** | Ma wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy . | **K_W13** |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| **EPU1** | Potrafi stosować zasady BHP | **K_U02** |
| | **Kompetencje społeczne (EPK…)** | |
| **EPK1** | Ma świadomość konieczności uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy | **K_K01** |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Regulacje prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, z uwzględnieniem przepisów związanych z wykonywaną pracą. Tryb dochodzenia roszczeń powypadkowych. | 1 | 1 |
| W2 | Ochrona przeciwpożarowa i ogólne zasady posługiwania się sprzętem podręcznym gaśniczym. Zasady postępowania w razie pożaru, awarii i ewakuacji ludzi i mienia. | 2 | 2 |
| W3 | Zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej osobie poszkodowanej w wypadku podczas zajęć, ćwiczeń na terenie uczelni i poza jej terenem organizowanych przez uczelnię. | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **4** | **4** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | Wykład informacyjny M1 | Projektor, laptop |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | | **P2** rozmowa podsumowująca przedmiot i wiedzę, |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład |
|---|---|
| | Metoda oceny **P2** |
| EPW1 | X |
| EPU1 | X |
| EPK1 | X |

**I – Kryteria oceniania**

| Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Otrzymał wiedzę z zakresu bhp, ppoż. oraz udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach. | | |
| EPU1 | | | |
| EPK1 | | | |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| **ZALICZENIE BEZ OCENY** |
|---|

**K – Literatura przedmiotu**

| **Literatura obowiązkowa:** |
|---|
| 1. W. Jurczyk, A. Łakomy, Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia.<br>**2.** Wytyczne Krajowej Rady Resuscytacji<br>3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej /jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. nr 147 poz. 1229; zm.: Dz. U. z 2003r. Nr 52, poz. 452; Dz. U. z 2004 r. Nr 96, poz. 959 oraz z 2005 r. Nr 100, poz. 835 i 836, Dz. U. z 2006 r. Nr 191, poz. 1410; Dz. U. z 2007 r. Nr 89, poz. 590, z 2008 r. Nr 163, poz. 1015, z 2009 r. Nr 11, poz. 59/.<br>4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. nr 75, poz. 690; zm.: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270, z 2004 r. Nr 109, poz. 1156, z 2008 r. Nr 201, poz. 1238 z 2009 r. Nr 56, poz. 46, z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422) zm. Dz.U. z 2017 r. poz. 2285/.<br>5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. nr 109, poz. 719/.<br>6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych / Dz. U. nr 124, poz. 1030/.<br>7. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 5 lipca 2007 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach (Dz. U. 128, poz.897).<br>Kodeks pracy. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 4 | 4 |
| **Suma godzin:** | **4** | **4** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **0** | **0** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Jolanta Muniak |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | jmuniak@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **A.5** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Analiza matematyczna** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **dr Rafał Różański, mgr Tomasz Walkowiak** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 1** | **W**: 30; **Ćw.**: 30; **Lab.**: 0; **Pro**j.: 0 | **W**: 15; **Ćw.**: 18; **Lab.**: 0; **Pro**j.: 0 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **33** |

**C - Wymagania wstępne**

-

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami rachunku pochodnych, całek oraz ich zastosowań w zakresie studiów inżynierskich pierwszego stopnia; |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności stosowania w zadaniach podstawowych metod obliczania granic, różniczkowania i całkowania; |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie |
| **CK2** | wyrobienie umiejętności logicznego i kreatywnego myślenia |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | ma podstawową wiedzę z zakresu rachunku pochodnych, całek oraz ich zastosowań | K_W01 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | pozyskuje i wykorzystuje informacje z literatury z zakresu analizy matematycznej | K_U01 |
| EPU2 | operuje pojęciami i metodami analizy matematycznej oraz potrafi je wykorzystać w zadaniach | K_U06 |
| | **Kompetencje społeczne (EPK…)** | |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się i doskonalenia umiejętności przez całe życie | K_K01 |

| | | |
|---|---|---|
| EPK2 | poprzez analizowanie i wnioskowanie ćwiczy umiejętność kreatywnego myślenia | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Ciągi liczbowe i ich granice. | 2 | 1 |
| W2 | Szeregi i kryteria zbieżności. | 2 | 1 |
| W3 | Funkcja, jej własności i granice. | 2 | 1 |
| W4 | Funkcja, jej własności i granice. | 2 | 1 |
| W5 | Pochodna funkcji, pochodna funkcji złożonej. | 2 | 1 |
| W6 | Szeregi funkcyjne. | 2 | 1 |
| W7 | Reguła de l'Hospitala. | 2 | 1 |
| W8 | Monotoniczność i ekstremum lokalne. | 2 | 1 |
| W9 | Wypukłość i punkty przegięcia. | 2 | 1 |
| W10 | Całka nieoznaczona i metody jej obliczania. | 2 | 1 |
| W11 | Całka nieoznaczona i metody jej obliczania. | 2 | 1 |
| W12 | Całka nieoznaczona i metody jej obliczania. | 2 | 1 |
| W13 | Całka oznaczona i jej zastosowania. | 2 | 1 |
| W14 | Funkcje wielu zmiennych, pochodne cząstkowe. | 2 | 1 |
| W15 | Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

| Lp. | Treści ćwiczeń | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| C1 | Obliczanie granic ciągów. | 2 | 1 |
| C2 | Badanie zbieżności szeregów. | 2 | 1 |
| C3 | Obliczanie granic funkcji w nieskończoności. | 2 | 1 |
| C4 | Obliczanie granic funkcji w punkcie. Badanie ciągłości. | 2 | 1 |
| C5 | Obliczanie granic funkcji w punkcie. Badanie ciągłości. | 2 | 1 |
| C6 | Obliczanie pochodnej funkcji. | 2 | 1 |
| C7 | Badanie monotoniczności i ekstremów lokalnych funkcji. | 2 | 1 |
| C8 | Badanie wypukłość i punktów przegięcia funkcji. | 2 | 2 |
| C9 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 1 |
| C10 | Obliczanie całek. | 2 | 2 |
| C11 | Obliczanie całek. | 2 | 1 |
| C12 | Obliczanie całek oznaczonych i ich zastosowania. | 2 | 1 |
| C13 | Obliczanie pochodnych funkcji dwóch zmiennych. | 2 | 1 |
| C14 | Obliczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych. | 2 | 1 |
| C15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin ćwiczeń** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | wykład z wykorzystaniem komputera, materiałów multimedialnych | komputer, projektor |

| | | |
|---|---|---|
| Ćwiczenia | ćwiczenia audytoryjne | tablica, pisak, notatnik długopis |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F1 – sprawdzian ustny;<br>F2 – obserwacja/aktywność; | P1 – egzamin |
| Ćwiczenia | F1 – sprawdzian ustny;<br>F2 – obserwacja/aktywność;<br>F5 – ćwiczenia praktyczne; | P2 – kolokwium |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | | Ćwiczenia | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | P1 | F1 | F2 | F5 | P2 |
| EPW1 | X | | x | x | X | x | x |
| EPU1 | X | | x | x | X | x | x |
| EPU2 | X | | x | x | X | x | x |
| EPK1 | | x | | | X | x | |
| EPK2 | X | x | | x | X | x | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | opanował najważniejsze elementy wiedzy przekazanej na zajęciach | opanował większość przekazanej na zajęciach wiedzy | opanował całą lub niemal całą przekazaną na zajęciach wiedzę |
| EPU1 | opanował w stopniu podstawowym umiejętność pozyskiwania informacji z literatury z zakresu analizy matematycznej | opanował umiejętność pozyskiwania i wykorzystania informacji z literatury z zakresu analizy matematycznej | sprawnie pozyskuje i wykorzystuje informacje z literatury z zakresu analizy matematycznej |
| EPU2 | stosuje do rozwiązywania zadań najważniejsze poznane na zajęciach narzędzia analizy matematycznej | stosuje do rozwiązywania zadań większość poznanych na zajęciach narzędzi analizy matematycznej | umie odpowiednio wybrać i stosować do rozwiązywania zadań poznane na zajęciach narzędzia analizy matematycznej |
| EPK1 | zna współczesny wymóg cywilizacyjny polegający na uczeniu się przez całe życie | rozumie potrzebę uczenia się i doskonalenia umiejętności przez całe życie | akceptuje i realizuje potrzebę uczenia się i doskonalenia umiejętności przez całe życie |
| EPK2 | potrafi zastosować analizę i wnioskowanie jako formę kreatywnego myślenia | często stosuje analizę i wnioskowanie jako formę kreatywnego myślenia | gdy jest taka potrzeba stosuje analizę i wnioskowanie jako formę kreatywnego myślenia |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Wykład – Egzamin; ćwiczenia – zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Gewert M., Z. Skoczylas, *Analiza matematyczn*a, Oficyna Wydawnicza Gis, Wrocław 200.<br>2. Krysicki W., L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach cz. I i II*, PWN, Warszawa 2005.<br>3. Ostrowski T., *Analiza*, PWSZ Gorzów Wielkopolski. 2010. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Gewert M., Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 2, Przykłady i zadania*, Oficyna Wydawnicza Gis, Wrocław 2002.<br>2. Janicka L., *Wstęp do analizy matematycznej*, GiS, Wrocław 2003. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 33 |
| Czytanie literatury | 5 | 12 |
| Przygotowanie do sprawdzianu 1 | 10 | 15 |
| Przygotowanie do sprawdzianu 2 | 10 | 15 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 20 |
| Konsultacje z nauczycielem | 5 | 5 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Rafał Różański |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14.04.2021 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | rrozanski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **A.6** |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | I stopnia |
| | **Forma studiów** | studia stacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | praktyczny |

**PROGRAM PRZEDMIOTU**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Fizyka** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **dr inż. Grzegorz Krzywoszyja** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 2** | **W**: 30; **Ćw.**: 15; **Lab.**: 15; **Pr**oj.: 0 | **W**: 15; **Ćw.**: 10; **Lab.**: 10; **Pr**oj.: 0 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **35** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| |

**D - Cele kształcenia**

| **Wiedza** | |
|---|---|
| **CW1** | zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu fizyki |
| **Umiejętności** | |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności analizowania zjawisk fizycznych |
| **Kompetencje społeczne** | |
| **CK1** | uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | pojęcia z zakresu fizyki niezbędne do rozumienia podstawowych zjawisk występujących w sterowanych procesach i ich otoczeniu | K_W02 |
| EPW2 | podstawowe narzędzia i techniki wykorzystywane do projektowania systemów i urządzeń | K_W10 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |

| | | |
|---|---|---|
| EPU1 | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z obszaru fizyki i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_U02 |
| EPU2 | oblicza i modeluje procesy stosowane w projektowaniu, konstruowaniu i obliczaniu elementów maszyn i urządzeń | K_U09 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko | K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Miary wielkości fizycznych, jednostki podstawowe i pochodne | 2 | 1 |
| W2 | Błędy pomiarów, skalary, wektory, modele fizyczne | 2 | 1 |
| W3 | Regresja liniowa, matematyczny opis ruchu, ruch w polu grawitacyjnym | 2 | 2 |
| W4 | Zasady dynamiki Newtona, masa i ciężar ciała, pęd, praca, moc, energia | 2 | 1 |
| W5 | Środek masy ciała, ruch wokół własnej osi, moment pędu | 2 | 1 |
| W6 | Natura światła, optyka geometryczna, soczewki, zwierciadła, dyfrakcja | 2 | 1 |
| W7 | Ruch harmoniczny, energia w ruchu harmonicznym, wahadło. | 2 | 1 |
| W8 | Płyny, gęstość i ciśnienie, prawo Archimedesa, dynamika płynów – równanie Bernouliego | 2 | 1 |
| W9 | Ciepło i temperatura, zerowa zasada termodynamiki, termometry, naprężenia termiczne, bilans ciepła, przemiany fazowe | 2 | 2 |
| W10 | Model cząsteczkowy gazu doskonałego, masa cząsteczkowa i atomowa, mol gazu, masa molowa, liczba Avogadro, równanie van der Waalsa, przemiany gazowe | 2 | 1 |
| W11 | Układ termodynamiczny, praca wykonana przez układ, pierwsza zasada termodynamiki, procesy termodynamiczne, proces adiabatyczny. | 2 | 2 |
| W12 | Procesy termodynamiczne, silniki cieplne, chłodziarki i pompy ciepła, druga zasada termodynamiki, cykl Carnota, entropia. | 2 | 2 |
| W13 | Ładunki elektryczne, prawo Coulomba, prawo Gaussa, potencjał i natężenie pola elektrycznego, kondensatory | 2 | 1 |
| W14 | Pole magnetyczne Ziemi, siła magnetyczna, efekt Halla, prawo Biota-Savarta, prawo Ampera, prawo Faradaya, reguła Lenza | 2 | 1 |
| W15 | Niezmienniczość praw fizyki, względność jednoczesności zdarzeń, relatywistyczny efekt Dopplera, efekt Comptona, równanie Schrödingera fale de Broglie'a, ewolucja Wszechświata | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **20** |

| Lp. | Treści ćwiczeń | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| C1 | Rachunek wektorowy | 2 | 2 |
| C2 | Rachunek wektorowy | 2 | 1 |
| C3 | Ćwiczenia obliczeniowe - kinematyka | 2 | 2 |
| C4 | Ćwiczenia obliczeniowe – kinematyka | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| C5 | Ćwiczenia obliczeniowe – dynamika | 2 | 2 |
| C6 | Ćwiczenia obliczeniowe – dynamika | 2 | 1 |
| C7 | Ćwiczenia obliczeniowe - zasady zachowania pędu i energii mechanicznej w opisie ruchu ciał | 2 | 2 |
| C8 | Ćwiczenia obliczeniowe - zasady zachowania pędu i energii mechanicznej w opisie ruchu ciał | 2 | 1 |
| C9 | Ćwiczenia obliczeniowe – termodynamika | 2 | 2 |
| C10 | Ćwiczenia obliczeniowe – termodynamika | 2 | 1 |
| C11 | Ćwiczenia obliczeniowe – pole elektryczne i magnetyczne, siła działająca na poruszający się ładunek | 2 | 1 |
| C12 | Ćwiczenia obliczeniowe – pole elektryczne i magnetyczne, siła działająca na poruszający się ładunek | 2 | 1 |
| C13 | Ćwiczenia obliczeniowe – zagadnienia fizyki współczesnej | 2 | 1 |
| C14 | Ćwiczenia obliczeniowe – zagadnienia fizyki współczesnej | 2 | 1 |
| C15 | Kolokwium zaliczenie | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin ćwiczeń** | **30** | **20** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Stanowisko laboratoryjne – „wahadło matematyczne: | 2 | 1 |
| L2 | Stanowisko laboratoryjne – „badanie własności sprężystych ciał stałych” | 2 | 1 |
| L3 | Stanowisko laboratoryjne – „bloczek stały, bloczek ruchomy, maszyna prosta” | 2 | 1 |
| L4 | Stanowisko laboratoryjne – „współczynnik załamania światła” | 2 | 1 |
| L5 | Stanowisko laboratoryjne – „pomiar ogniskowej soczewki metodą Bessela” | 2 | 2 |
| L6 | Stanowisko laboratoryjne – „pomiar ogniskowej soczewki metodą wyznaczania biegu promienia świetlnego” | 2 | 2 |
| L7 | Stanowisko laboratoryjne – „sposoby wymiany energii” | 3 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M2.1 wykład problemowy połączony z dyskusją | Whiteboard połaczony przez internet, tablica i rzutnik, demonstracje z wykorzystaniem modułu bazowego do badań parametrów przepływów |
| Ćwiczenia | M2a, Rachunkowe rozwiązywanie zadań połączone z dyskusją | Whiteboard połaczony przez internet, tablica i rzutnik, |

| | | |
|---|---|---|
| | | demonstracje z wykorzystaniem modułu bazowego do badań parametrów przepływów |
| Laboratorium | M5, 2c – ćwiczenia laboratoryjne | demonstracje z wykorzystaniem stanowisk laboratoryjnych |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2, obserwacja/aktywność podczas zajęć | P1- egzamin pisemny |
| Ćwiczenia | F5, ćwiczenia praktyczne (rozwiązywanie zadań) | P2 – kolokwium podsumowujące |
| Laboratoria | F3, ocena sprawozdań | P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | Ćwiczenia | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F3 | P3 | F5 | P2 |
| EPW1 | X | X | | X | X | |
| EPW2 | X | X | x | X | X | |
| EPU1 | X | | x | X | X | X |
| EPU2 | X | | x | X | X | X |
| EPK1 | | X | | X | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Wybrane pojęcia z zakresu fizyki niezbędne do rozumienia podstawowych zjawisk występujących w sterowanych procesach i ich otoczeniu | Większość pojęcia z zakresu fizyki niezbędne do rozumienia podstawowych zjawisk występujących w sterowanych procesach i ich otoczeniu | Wszystkie pojęcia z zakresu fizyki niezbędne do rozumienia podstawowych zjawisk występujących w sterowanych procesach i ich otoczeniu |
| EPW2 | Wybrane podstawowe narzędzia i techniki wykorzystywane do projektowania systemów i urządzeń | Większość podstawowych narzędzi i techniki wykorzystywanych do projektowania systemów i urządzeń | Wszystkie podstawowe narzędzia i techniki wykorzystywane do projektowania systemów i urządzeń |
| EPU1 | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z obszaru fizyki | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z obszaru fizyki i przygotować tekst zawierający omówienie | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z obszaru fizyki i przygotować tekst zawierający omówienie |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | wyników realizacji tego zadania | wyników realizacji tego zadania |
| EPU2 | oblicza procesy stosowane w projektowaniu elementów maszyn i urządzeń | oblicza i modeluje procesy stosowane w projektowaniu elementów maszyn i urządzeń | oblicza i modeluje procesy stosowane w projektowaniu, konstruowaniu i obliczaniu elementów maszyn i urządzeń |
| EPK1 | ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje | Ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko | ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

**Wykład –** egzamin; **Ćwiczenia, laboratoria –** Zaliczenie z oceną

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Fizyka : krótki kurs / Czesław Bobrowski. - Wyd. 9. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007.
2. Fizyka : repetorium [!] dla studentów I roku studiów inżynierskich / Stanisław Andrzej Różański ; [Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica w Pile]. - Piła : Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica, 2011.
3. Fizyka dla inżynierów. Cz. 1, Fizyka klasyczna / Jerzy Michał Massalski, Michalina Massalska. - Wyd. 5. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006.
4. Fizyka dla inżynierów. Cz. 2, Fizyka współczesna / Jerzy Michał Massalski. - Wyd. 4. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2005.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

5. Fizyka i astronomia : podręcznik : szkoły ponadgimnazjalne : zakres podstawowy/zakres rozszerzony. T. 1 / Marian Kozielski. - Wyd. 2 dodr. - Warszawa : Wydawnictwo Szkolne PWN, 2005.
6. Fizyka współczesna / Zbigniew Otremba. - Gdynia : Wydawnictwo Akademii Morskiej, 2005.

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 50 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 15 |
| Opracowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych | 10 | 20 |
| Przygotowanie do ćwiczeń | 15 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |

| | | |
|---|---|---|
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Dr inż. Grzegorz Krzywoszyja |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | gkrzywoszyja@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **A.7** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Podstawy obliczeń inżynierskich** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **dr Rafał Różański, mgr Tomasz Walkowiak** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 2** | **W**: 30; **Ćw.**: 30; **Lab.**: 0; **Pr**oj.: 0 | **W**: 15; **Ćw.**: 18; **Lab.**: 0; **Pr**oj.: 0 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **33** |

**C - Wymagania wstępne**

-

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi algebry macierzy, rozwiązywania układów równań, liczb zespolonych, wielomianów, elementów geometrii analitycznej, teorii grafów oraz kombinatoryki w zakresie studiów inżynierskich pierwszego stopnia |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności stosowania w zadaniach podstawowych metod algebry macierzy, rozwiązywania układów równań, liczb zespolonych, wielomianów, elementów geometrii analitycznej, teorii grafów oraz kombinatoryki |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie |
| **CK2** | wyrobienie umiejętności logicznego i kreatywnego myślenia |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | ma podstawową wiedzę z algebry liniowej, geometrii analitycznej, teorii grafów oraz kombinatoryki | K_W01 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | pozyskuje i wykorzystuje informacje z literatury z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej, teorii grafów oraz kombinatoryki | K_U01 |
| EPU2 | operuje pojęciami i metodami algebry liniowej i geometrii analitycznej, teorii grafów oraz kombinatoryki oraz potrafi je wykorzystać w zadaniach | K_U06 |

| Kompetencje społeczne (EPK…) | | |
|---|---|---|
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się i doskonalenia umiejętności przez całe życie | K_K01 |
| EPK2 | poprzez analizowanie i wnioskowanie ćwiczy umiejętność kreatywnego myślenia | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | Niestacjonarnych |
| W1 | Macierze. | 2 | 1 |
| W2 | Wyznaczniki. | 2 | 1 |
| W3 | Macierz odwrotna, równania macierzowe. | 2 | 1 |
| W4 | Macierz odwrotna, równania macierzowe. | 2 | 1 |
| W5 | Rząd macierzy. | 2 | 1 |
| W6 | Układy Cramera. | 2 | 1 |
| W7 | Układy Cramera. | 2 | 1 |
| W8 | Układy Kroneckera-Capellego. | 2 | 1 |
| W9 | Liczby zespolone. | 2 | 1 |
| W10 | Wielomiany. | 2 | 1 |
| W11 | Rachunek wektorowy. | 2 | 1 |
| W12 | Prosta na płaszczyźnie. | 2 | 1 |
| W13 | Rachunek zdań. | 2 | 1 |
| W14 | Podstawowe pojęcia i twierdzenia teorii grafów. | 2 | 1 |
| W15 | Elementy kombinatoryki. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

| Lp. | Treści ćwiczeń | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | Niestacjonarnych |
| C1 | Działania na macierzach. | 2 | 1 |
| C2 | Obliczanie wyznaczników. | 2 | 1 |
| C3 | Obliczanie macierzy odwrotnej. | 2 | 1 |
| C4 | Rozwiązywanie układów Cramera. | 2 | 1 |
| C5 | Rozwiązywanie układów Kroneckera- Capellego. | 2 | 1 |
| C6 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| C7 | Działania na liczbach zespolonych. Pierwiastki zespolone n-tego stopnia. | 2 | 1 |
| C8 | Działania na liczbach zespolonych. Pierwiastki zespolone n-tego stopnia. | 2 | 2 |
| C9 | Obliczanie pierwiastków wielomianów. | 2 | 1 |
| C10 | Działania na wektorach. | 2 | 1 |
| C11 | Wyznaczanie różnych postaci prostej na płaszczyźnie. | 2 | 1 |
| C12 | Sprawdzanie czy schemat jest tautologią. | 2 | 1 |
| C13 | Rozwiązywanie zadań za pomocą algorytmów teorii grafów | 2 | 1 |
| C14 | Zliczanie elementów zbiorów | 2 | 1 |
| C15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin ćwiczeń** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | wykład z wykorzystaniem komputera, materiałów multimedialnych | komputer, projektor |
| Ćwiczenia | ćwiczenia audytoryjne | tablica, pisak, notatnik, długopis |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F1 – sprawdzian ustny;<br>F2 – obserwacja/aktywność; | P2 – kolokwium |
| Ćwiczenia | F1 – sprawdzian ustny;<br>F2 – obserwacja/aktywność;<br>F5 – ćwiczenia praktyczne; | P2 – kolokwium |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | | Ćwiczenia | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | P1 | F1 | F2 | F5 | P2 |
| EPW1 | x | | X | x | x | x | X |
| EPU1 | x | | X | x | x | x | X |
| EPU2 | x | | X | x | x | x | X |
| EPK1 | | x | | | x | x | |
| EPK2 | x | x | | x | x | x | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny<br>dostateczny plus<br>3/3,5** | **dobry<br>dobry plus<br>4/4,5** | **bardzo dobry<br>5** |
| EPW1 | opanował najważniejsze elementy wiedzy przekazanej na zajęciach | opanował większość przekazanej na zajęciach wiedzy | opanował całą lub niemal całą przekazaną na zajęciach wiedzę |
| EPU1 | opanował w stopniu podstawowym umiejętność pozyskiwania informacji z literatury w zakresie algebry liniowej i geometrii analitycznej, teorii grafów oraz kombinatoryki | opanował umiejętność pozyskiwania i wykorzystania informacji z literatury w zakresie algebry liniowej i geometrii analitycznej, teorii grafów oraz kombinatoryki | sprawnie pozyskuje i wykorzystuje informacje z literatury w zakresie algebry liniowej i geometrii analitycznej, teorii grafów oraz kombinatoryki |
| EPU2 | stosuje do rozwiązywania zadań najważniejsze poznane na zajęciach narzędzia algebry liniowej i geometrii analitycznej, teorii grafów oraz kombinatoryki | stosuje do rozwiązywania zadań większość poznanych na zajęciach narzędzi algebry liniowej i geometrii analitycznej, teorii grafów oraz kombinatoryki | umie odpowiednio wybrać i stosować do rozwiązywania zadań poznane na zajęciach narzędzia algebry liniowej i geometrii analitycznej, teorii grafów oraz kombinatoryki |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPK1 | zna współczesny wymóg cywilizacyjny polegający na uczeniu się przez całe życie | rozumie potrzebę uczenia się i doskonalenia umiejętności przez całe życie | akceptuje i realizuje potrzebę uczenia się i doskonalenia umiejętności przez całe życie |
| EPK2 | potrafi zastosować analizę i wnioskowanie jako formę kreatywnego myślenia | często stosuje analizę i wnioskowanie jako formę kreatywnego myślenia | gdy jest taka potrzeba stosuje analizę i wnioskowanie jako formę kreatywnego myślenia |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Wykład –zaliczenie z oceną, ćwiczenia – zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Arodz H., K. Rosciszewski, *Algebra i geometria w zadaniach*, Wyd. Znak , Kraków 2005<br>2. Ławrow. I.A., Ł. L. Maksimowa, *Zadania z teorii mnogości, logiki, matematycznej i teorii algorytmów*, PWN, Warszawa 2004<br>3. Jurlewicz T., Z. Skoczylas, *Algebra liniowa cz 1 i 2*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001<br>4. Ostrowski T., *Algebra*, PWSZ Gorzów Wielkopolski 2010 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Herdegen T.A., *Wykłady z algebry liniowej i geometrii*, Wyd. Discepto, Kraków 2005<br>2. 1. Huzar Z., *Elementy logiki dla informatyków*, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002<br>3. Jurlewicz T., Z. Skoczylas, *Algebra liniowa Przykłady i zadania, cz 1 i 2*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001<br>4. Kostrikin A.I., J. I. Manin, *Algebra liniowa i geometria*, PWN, Warszawa 1993 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 33 |
| Czytanie literatury | 5 | 12 |
| Przygotowanie do zajęć | 5 | 15 |
| Przygotowanie do sprawdzianu 1 | 5 | 15 |
| Przygotowanie do sprawdzianu 2 | 10 | 0 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 20 |
| Konsultacje z nauczycielem | 5 | 5 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Rafał Różański |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | rrozanski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | |
|---|---|
| **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **A.8** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Podstawy kreatywności** |
| **2. Punkty ECTS** | **1** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 2** | **W**: 15; | **W**: 10; |
| **Liczba godzin ogółem** | **15** | **10** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Student potrafi definiować cechy twórczego wyrobu, zna metody i techniki twórczego rozwiązywania problemów, takie jak burza mózgów, chwyty wynalazcze, metod map myśli. |
| **CW2** | Student zna metodykę rozwiązywania problemów trudnych i złożonych, potrafi przeprowadzić dekompozycję problemów, wie jak zapewnić ochronę patentową, jak zarządzać wiedzą i jak korzystać z zasobów wiedzy. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Student potrafi zastosować różne metody twórczego rozwiązywania problemów w zadaniach technicznych. |
| **CU2** | Student potrafi tworzyć nowe rozwiązania w zakresie koncepcji cech i właściwości użytkowych różnych obiektów technicznych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Student potrafi wykorzystywać poznane metody doskonalenia własnej kreatywności do rozwoju własnych możliwości twórczych, a także w zadaniach realizowaniach zespołowo i potrafi upowszechniać tę wiedzę w środowisku zawodowym. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| EPW1 | Student posiada wiedzę w zakresie technik twórczego rozwiązywania problemów oraz ich zastosowań. Student zna chwyty wynalazcze i metodykę stosowania poszczególnych metod tworzenia nowych rozwiązań. | K_W11 |
| EPW2 | Student posiada wiedzę o zasadach ochrony własności intelektualnej oraz znaczeniu i zasadach ochrony patentowej. | K_W15 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Student potrafi zastosować metody twórczego rozwiązywania problemów do tworzenia nowych koncepcji wyrobów lub ich składników. | K_U21 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Student posiada kompetencje do oceny znaczenia kreatywności, jako cechy twórczego pracownika i wie jak rozwijać własną kreatywność. | K_K06 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | Niestacjonarnych |
| W1 | Skutki powszechnej konkurencji i kierunki rozwoju techniki. Oczekiwania dotyczące efektywności produktów. Twórczość. Cechy twórczego wyrobu. Kreatywność. Czynniki decydujące o kreatywności. | 2 | 1 |
| W2 | Propagacja i rozwój nowych technologii. Podwyższanie sprawności myślenia. Czynniki utrudniające procesy twórcze. Podstawy technik twórczego rozwiązywania problemów- relacje między celami, metodami i rozwiązaniami. Burza mózgów i jej metodyka. | 2 | 1 |
| W3 | Chwyty wynalazcze. Metoda map myśli. Fazy procesów twórczego rozwiązywania problemów. Osiąganie sukcesu. Rozwijanie cech kreatywnego myślenia. | 2 | 1 |
| W4 | Metodyka rozwiązywania problemów trudnych i złożonych. Dekompozycja problemów. Przykłady zastosowań metod twórczego rozwiązywania problemów w projektowaniu. | 2 | 1 |
| W5 | Zastosowanie wybranych metod do ćwiczeń i ilustracji poznanych technik w monitorowaniu procesów. | 2 | 1 |
| W6 | Przykłady zastosowań metod twórczego rozwiązywania problemów w projektowaniu. Zastosowanie wybranych metod do ćwiczeń i ilustracji poznanych technik w monitorowaniu procesów. | 2 | 2 |
| W7 | Utwór. Prawo autorskie. Ochrona własności intelektualnej. Nieoczywistość rozwiązań – wynalazki. Patenty i procedury ochrony patentowej. | 2 | 2 |
| W8 | Zarządzanie wiedzą. Systemy ochrony danych. | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | Wykład multimedialny oraz prezentacja działania aplikacji komputerowych do poszczególnych tematów. Prezentacje przykładowych rozwiązań problemów technicznych. | Wykład multimedialny oraz prezentacja działania aplikacji komputerowych do poszczególnych tematów. Prezentacje przykładowych rozwiązań problemów technicznych. |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | P4 - Ocena aktywności oraz wyników realizacji indywidualnych zadań tworzenia nowych koncepcji wyrobów technicznych. | P5 – Ocena opracowania zestawu nowych rozwiązań wybranego obiektu z zastosowaniem chwytów wynalazczych. – sprawdzian ustny; |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | |
|---|---|---|
| | P4 | P5 |
| EPW1 | x | x |
| EPW2 | x | x |
| EPU1 | x | x |
| EPK1 | X | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna najczęściej stosowane metody twórczego rozwiązywania problemów. | Zna ważniejsze metody twórczego rozwiązywania problemów | Zna wszystkie wymagane metody twórczego rozwiązywania problemów |
| EPW2 | Zna zasady ochrony wynalazków. | Zna podstawy oceny zdolności patentowej rozwiązań. | Zna zasady formułowania zastrzeżeń patentowych. |
| EPU1 | Potrafi opracować kilkanaście dość innowacyjnych rozwiązań dotyczących właściwości wybranego obiektu. | Potrafi opracować kilkanaście dobrych innowacyjnych rozwiązań dotyczących właściwości wybranego obiektu. | opanował umiejętność pozyskiwania danych i zna metody ich analizy omówione na zajęciach, interpretuje wyniki i wyciąga wnioski |
| EPK1 | Potrafi w stopniu dostatecznym zdefiniować możliwości własnego rozwoju w zakresie kreatywności. | Potrafi w stopniu dobrym zdefiniować możliwości własnego rozwoju w zakresie kreatywności.... | Potrafi w stopniu bardzo dobrym zdefiniować możliwości własnego rozwoju w zakresie kreatywności |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

**Zaliczenie z oceną**

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Cempel C.: Inżynieria kreatywności w projektowaniu innowacji. Politechnika Poznańska, Instytut Technologii Eksploatacji, 2013.
2. Wust P.: Niepewność i ryzyko. PWN. Warszawa 1995.

| |
|---|
| 3. Michalewicz Z., Fogel D.: Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka. WNT, Warszawa, 2006. 5. Góralski A. (red): Zadanie, metoda, rozwiązanie. WNT, Warszawa, 1982. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>Okoń-Horodyńska E., Zachorowska -Mazurkiewicz A. (red.): Innowacje w rozwoju gospodarki i przedsiębiorstw: siły motoryczne i bariery, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa 2007. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 15 | 10 |
| Czytanie literatury | 4 | 5 |
| Przygotowanie pracy pisemnej | 4 | 5 |
| Konsultacje z nauczycielem | 2 | 5 |
| **Suma godzin:** | 25 | 25 |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **1** | **1** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Wojciech Kacalak |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | wk5@tu.koszalin.pl, |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **A.9** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Metody probabilistyczne i statystyka** |
| **2. Punkty ECTS** | **3** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **dr Rafał Różański, mgr Tomasz Walkowiak** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **W**: 15; **Ćw.**: 30; **Lab.**: 0; **Pro**j.: 0 | **W**: 10; **Ćw.**: 18; **Lab.**: 0; **Pro**j.: 0 |
| **Liczba godzin ogółem** | **45** | **28** |

**C - Wymagania wstępne**

-

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami rachunku prawdopodobieństwa, statystyki opisowej oraz elementów wnioskowania statystycznego w zakresie studiów inżynierskich pierwszego stopnia – elementy kombinatoryki, prawdopodobieństwo zdarzeń, zmienne losowe, elementy statystyki opisowej, estymacja, weryfikacja hipotez |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności stosowania podstawowe metod kombinatoryki (permutacji, wariacji i kombinacji); obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń; stosując prawdopodobieństwo klasyczne, geometryczne, warunkowe i całkowite; badania niezależności zdarzeń; określania rozkładu zmiennej losowej oraz jej dystrybuanty, wartości oczekiwanej i wariancji; analizowania danych statystycznych, korzystając z narzędzi statystyki opisowej (szereg rozdzielczy, wykres kolumnowy, statystyki z próby) i umiejętności ich interpretacji; wyznaczania przedziałów ufności oraz weryfikacji hipotez dotyczących wartości oczekiwanej i wariancji |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie |
| **CK2** | wyrobienie umiejętności logicznego i kreatywnego myślenia |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| EPW1 | ma podstawową wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa, statystyki opisowej oraz wnioskowania statystycznego | K_W01 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | pozyskuje dane z baz danych, analizuje je, interpretuje i wyciąga wnioski | K_U01 |
| EPU2 | operuje i wykorzystuje pojęcia, metody i modele probabilistyki oraz statystyki | K_U06 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się i doskonalenia umiejętności przez całe życie | K_K01 |
| EPK2 | poprzez analizowanie i wnioskowanie ćwiczy umiejętność kreatywnego myślenia | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Permutacje, wariacje i kombinacje. Zdarzenia losowe i działania na nich. | 2 | 1 |
| W2 | Prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne, aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa. | 2 | 1 |
| W3 | Niezależność zdarzeń. | 1 | 1 |
| W4 | Prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite. | 2 | 1 |
| W5 | Rozkład prawdopodobieństwa zmiennej losowej dyskretnej i absolutnie ciągłej. | 2 | 1 |
| W6 | Dystrybuanta i jej własności. | 1 | 1 |
| W7 | Wartość oczekiwana i wariancja. | 1 | 1 |
| W8 | Metody statystyki opisowej. | 1 | 1 |
| W9 | Estymacja punktowa i przedziałowa. | 1 | 1 |
| W10 | Weryfikacja hipotez dotyczących wartości oczekiwanej i wariancji. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści ćwiczeń | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| C1 | Obliczanie liczby możliwych zdarzeń z wykorzystaniem permutacji, wariacji i kombinacji. | 2 | 1 |
| C2 | Wykonywanie działań na zdarzeniach losowe. | 2 | 1 |
| C3 | Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń z wykorzystaniem p. klasycznego i geometrycznego. | 2 | 1 |
| C4 | Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń z wykorzystaniem p. klasycznego i geometrycznego. | 2 | 1 |
| C5 | Badanie niezależności zdarzeń. | 2 | 1 |
| C6 | Obliczanie prawdopodobieństwa warunkowego oraz prawdopodobieństwa całkowitego. | 2 | 2 |
| C7 | Obliczanie prawdopodobieństwa warunkowego oraz prawdopodobieństwa całkowitego. | 2 | 1 |
| C8 | Wyznaczanie rozkładu prawdopodobieństwa zmiennej losowej dyskretnej oraz absolutnie ciągłej. | 2 | 2 |
| C9 | Wyznaczanie rozkładu prawdopodobieństwa zmiennej losowej dyskretnej oraz absolutnie ciągłej. | 2 | 1 |
| C10 | Wyznaczanie dystrybuanty zmiennej losowej dyskretnej i rysowanie jej wykresu. | 2 | 1 |
| C11 | Obliczanie wartości oczekiwanej i wariancji zmiennej losowej. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| C12 | Wyznaczanie szeregów rozdzielczych, wykresów kolumnowych oraz statystyk z próby. | 2 | 1 |
| C13 | Wyznaczanie wartości estymatorów punktowych i przedziałów ufności. | 2 | 1 |
| C14 | Weryfikowanie hipotez dotyczących wartości oczekiwanej i wariancji. | 2 | 1 |
| C15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin ćwiczeń** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | wykład z wykorzystaniem komputera, materiałów multimedialnych | komputer, projektor |
| Ćwiczenia | ćwiczenia audytoryjne | tablica, pisak, notatnik długopis |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F1 – sprawdzian ustny;<br>F2 – obserwacja/aktywność; | P2 – kolokwium |
| Ćwiczenia | F1 – sprawdzian ustny;<br>F2 – obserwacja/aktywność;<br>F5 – ćwiczenia praktyczne; | P2 – kolokwium |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | | Ćwiczenia | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | P1 | F1 | F2 | F5 | P2 |
| EPW1 | X | | x | X | X | x | x |
| EPU1 | X | | x | X | X | x | x |
| EPU2 | X | | x | X | X | x | x |
| EPK1 | | X | | | X | x | |
| EPK2 | X | X | | X | X | x | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | opanował najważniejsze elementy wiedzy przekazanej na zajęciach | opanował większość przekazanej na zajęciach wiedzy | opanował całą lub niemal całą przekazaną na zajęciach wiedzę |
| EPU1 | opanował w stopniu podstawowym umiejętność pozyskiwania informacji z literatury z zakresu probabilistyki oraz statystyki | opanował umiejętność pozyskiwania i wykorzystania informacji z literatury z zakresu probabilistyki oraz statystyki | sprawnie pozyskuje i wykorzystuje informacje z literatury z zakresu probabilistyki oraz statystyki |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPU2 | stosuje do rozwiązywania zadań najważniejsze poznane na zajęciach narzędzia probabilistyki oraz statystyki | stosuje do rozwiązywania zadań większość poznanych na zajęciach narzędzi probabilistyki oraz statystyki | umie odpowiednio wybrać i stosować do rozwiązywania zadań poznane na zajęciach narzędzia probabilistyki oraz statystyki |
| EPK1 | zna współczesny wymóg cywilizacyjny polegający na uczeniu się przez całe życie | rozumie potrzebę uczenia się i doskonalenia umiejętności przez całe życie | akceptuje i realizuje potrzebę uczenia się i doskonalenia umiejętności przez całe życie |
| EPK2 | potrafi zastosować analizę i wnioskowanie jako formę kreatywnego myślenia | często stosuje analizę i wnioskowanie jako formę kreatywnego myślenia | gdy jest taka potrzeba stosuje analizę i wnioskowanie jako formę kreatywnego myślenia |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

Wykład – zaliczenie z oceną; ćwiczenia – zaliczenie z oceną

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. W. Krysicki, J. Bartos, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach I, II, PWN, W-a 1995.
2. W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory; Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2003.
3. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2003.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

L. Gajek, M. Kałuszka, Wnioskowanie statystyczne. WNT, Warszawa 2000.

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 45 | 28 |
| Czytanie literatury | 5 | 12 |
| Przygotowanie do zajęć | 10 | 15 |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 | 15 |
| Konsultacje z nauczycielem | 5 | 5 |
| **Suma godzin:** | **75** | **75** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **3** | **3** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Rafał Różański |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14.04.2021 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | rrozanski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **A.10** |

| | |
|---|---|
| **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| **Profil kształcenia** | Praktyczny |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Język obcy dla inżynierów** |
| **2. Punkty ECTS** | **2** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Podstawowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **niemiecki /angielski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **WH** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr_4** | **Ćw.**: 30; | **Ćw.**: 18; |
| **Liczba godzin ogółem** | **30** | **18** |

**C - Wymagania wstępne**

Student posługuje się językiem obcym na poziomie B2 odpowiadającym standardom określonym dla studiów licencjackich wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z informatyką, procesami planowania i realizacji eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku, |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych, |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy w sektorze informatycznym |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **rzedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| **EPW1** | ma wiedzę ogólną obejmująca kluczowe zagadnienia z informatyki z elementami słownictwa specjalistycznego z zakresu informatyki w języku obcym | **K_W05** |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| **EPU1** | potrafi porozumiewać się w języku polskim i obcym stosując specjalistyczną terminologię z zakresu informatyki, przy użyciu różnych technik, zarówno w środowisku zawodowym jak i innych środowiskach, | **K_U23** |
| **EPU2** | posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem również informacji ze słownictwem technicznym z zakresu informatyki, | **K_U25** |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| **EPK1** | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | **K_K01** |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści ćwiczeń** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| C1 | Bezpieczeństwo danych. Wymiana informacji, skanowanie. | 2 | 1 |
| C2 | Tekst specjalistyczny: „Bezpieczny transfer danych”. | 2 | 1 |
| C3 | Bezpieczeństwo danych. Odczytywanie danych z tabeli. | 2 | 1 |
| C4 | Tekst specjalistyczny: „Procedury skanowania.” System operacyjny – opis działania. | 2 | 2 |
| C5 | Wywiad z byłym hakerem. Gramatyka: czasowniki frazowe. | 2 | 1 |
| C6 | Inżynieria oprogramowania. Słuchanie w celu odnalezienia szczegółowych informacji. Wymiana informacji technicznej. | 2 | 1 |
| C7 | Tekst specjalistyczny: „Programowanie”. | 2 | 1 |
| C8 | Ćwiczenia dodatkowe celem powtórzenia i utrwalenia materiału oraz przygotowanie do kolokwium. | 2 | 1 |
| C9 | Kolokwium. | 2 | 2 |
| C10 | Ludzie i komputery. Jak zostać ekspertem od programowania, kierownikiem działu informatycznego. Pisanie C.V. | 2 | 1 |
| C11 | Tekst specjalistyczny: „Zdobywanie certyfikatów.” | 2 | 1 |
| C12 | Najnowsze osiągnięcia w Technologii Informacyjnej. | 2 | 1 |
| C13 | Tworzenie prezentacji w języku obcym. | 2 | 1 |
| C14 | Pisanie sprawozdania. | 2 | 1 |
| C15 | Kolokwium zaliczeniowe na koniec semestru czwartego. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin ćwiczeń** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Ćwiczenia | **M3 – Metoda eksponująca**<br>Pokaz materiału audiowizualnego, pokaz prezentacji multimedialnej.<br>**M5 – Metoda praktyczna**<br>**2. Ćwiczenia przedmiotowe:**<br>**1.** czytanie i analiza tekstu źródłowego, | - tablica,<br>- odtwarzacz CD,<br>- projektor,<br>- sprzęt multimedialny,<br>- laptop; |

| | | |
|---|---|---|
| | **4. Ćwiczenia kreacyjne:**<br>a) przygotowanie prezentacji<br>**5. Ćwiczenia translatorskie i inne:**<br>a) ćwiczenia słuchania, mówienia, pisania i czytania,<br>b) ćwiczenia gramatyczne i leksykalne,<br>c) użycie określonych struktur w mowie i piśmie,<br>d) ćwiczenia ze słownictwa,<br>e) dialogi | |

**H – Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się |
|---|---|---|
| Ćwiczenia | **F1 – sprawdzian** (ustny, pisemny, „wejściówka", sprawdzian praktyczny umiejętności, kolokwium cząstkowe, testy pojedynczego lub wielokrotnego wyboru, testy z pytaniami otwartymi),<br>**F2 – obserwacja/aktywność** (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej, prace domowe itd.),<br>**F5 - ćwiczenia praktyczne** (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego, projekty indywidualne i grupowe), | **P3 –** ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze, |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się**

| **Efekty przedmiotowe** | Ćwiczenia | | | |
|---|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F5 | P1 |
| EPW1 | x | x | x | x |
| EPU1 | x | | x | x |
| EPU2 | x | x | x | x |
| EPK1 | | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie | | | |
|---|---|---|---|
| Ocena | | | |
| Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..) | Dostateczny<br>dostateczny plus<br>3/3,5 | dobry<br>dobry plus<br>4/4,5 | bardzo dobry<br>5 |
| EPW1 | Opanował wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej. Posiada ograniczoną wiedzę dotycząca języka formalnego i nieformalnego. Zna wybrane wymagane podstawowe zagadnienia gramatyczne niezbędne do wyrażania i tworzenia podstawowych struktur. | Opanował wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej i uzupełniającej oraz posiada wiedzę właściwą do uzyskiwania dodatkowych informacji z podanych źródeł. Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą zagadnień gramatycznych niezbędnych do wyrażania | Opanował wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej i uzupełniającej oraz posiada wiedzę właściwą do uzyskiwania dodatkowych informacji z różnorodnych źródeł oraz zna sposoby szukania właściwych informacji. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | i posługiwania się wybranymi strukturami. | Wykazuje się wiedzą wykraczającą poza zakres problemowy zajęć. Ma rozbudowaną i pogłębioną wiedzę dotyczącą zróżnicowanych struktur gramatycznych. |
| EPU1 | Zna wybrane wymagane podstawowe terminy niezbędne do formułowania spójnych i logicznych wypowiedzi związanych z terminologią specjalistyczną. Posiada podstawową wiedzę o normach i regułach w zakresie tworzenia pism z użyciem specjalistycznego języka z zakresu informatyki. | Zna większość wymaganych terminów koniecznych do formułowania spójnych i logicznych wypowiedzi związanych z terminologią specjalistyczną. Ma rozbudowaną wiedzę o normach i regułach w zakresie tworzenia pism z użyciem specjalistycznego języka z zakresu informatyki. | Zna wszystkie wymagane terminy konieczne do formułowania spójnych i logicznych wypowiedzi związanych z terminologią specjalistyczną. Ma wiedzę wykraczająca poza kryteria wyznaczone w toku zajęć realizowanych z zakresu tworzenia pism specjalistycznych z zakresu informatyki. |
| EPU2 | W sposób podstawowy posługuje się terminologią fachową w informatyce. | Poprawnie posługuje się terminologią fachową w informatyce. | Bezbłędnie posługuje się terminologią fachową w informatyce. |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się języka, stosuje ją w praktyce w ograniczonym zakresie w odniesieniu do siebie jak i innych studentów w grupie. | Rozumie potrzebę uczenia się języka przez całe życie, stosuje te potrzebę w praktyce w odniesieniu do własnej osoby jak i innych studentów w grupie. | Rozumie potrzebę uczenia się prze całe życie i potrafi ja zastosować w praktyce zawodowej, zarówno w odniesieniu do własnej osoby, jak i wszystkich innych studentów w grupie oraz potrafi wykorzystać swoje ambicje dla celów i perspektyw własnej kariery zawodowej. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| **Zaliczenie z oceną** |
|---|

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

Zettl, E.: Aus moderner Technik und Naturwissenschaft, Hueber Verlag 2003

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

Łuniewska, K.: einFach gut, Kommunikation in Technik und Industrie, Profil 2, PWN i Goethe Institut 1999
Becker, N.:Fachdeutsch Technik Metall und Elektroberufe, Hueber Verlag 1993
Grigull, I / Raven, S.: Geschäftliche Begegnungen B1+, Schubert Verlag 2013
Jabłońska, D.: Energie Roboter Autos Züge, Sachtexte mit Übungen für Deutsch als Fremdsprache, Kraków 2011

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację |
|---|---|

| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
|---|---|---|
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 30 | 18 |
| Konsultacje | 2 | 6 |
| Czytanie literatury | 4 | 6 |
| Przygotowanie do zajęć | 10 | 14 |
| Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu | 4 | 6 |
| **Suma godzin:** | 50 | 50 |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | 2 | 2 |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Piotr Kotek |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | pkotek@ajp.edu.pl |
| Podpis | *Piotr Kotek* |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **A.11** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Podstawy ekonomii dla inżynierów** |
| **2. Punkty ECTS** | **1** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **Iv** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr Magdalena Pawlenia** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 7** | **W**: 15; | **W**: 10; |
| **Liczba godzin ogółem** | **15** | **10** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| - |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Wyposażenie studenta w wiedzę z zakresu podstaw ekonomii, w szczególności w wiedzę dotyczącą mechanizmu rynkowego, pojęcia równowagi rynkowej oraz roli konsumentów, przedsiębiorstw i państwa w gospodarce. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Zdobycie umiejętności rozpoznawania, analizowania i oceniania występujących zjawisk gospodarczych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Kształtowanie postaw etyczno-społecznych studenta |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student definiuje podstawowe pojęcia ekonomiczne, ma wiedzę na temat funkcjonowania podmiotów gospodarujących (konsumentów i przedsiębiorstw) i podejmowania przez nie decyzji ekonomicznych. Student ma wiedzę na temat roli państwa w gospodarce rynkowej. | K_W16, K_W17, K_W18, K_W19 |

| | | |
|---|---|---|
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Student potrafi obserwować i analizować zachodzące zjawiska gospodarcze, politykę gospodarczą prowadzoną przez państwo, oceniać jej wpływ na sytuację społeczno-ekonomiczną. | K_U10, K_U11 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Student podejmuje decyzje ekonomiczne oraz przewiduje ich konsekwencje. | K_K05 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Ekonomia jako nauka | 1 | 1 |
| W2 | Podstawy gospodarki rynkowej – popyt, podaż, równowaga rynkowa. | 2 | 1 |
| W3 | Główne kategoria makroekonomiczne – PKB, PNB | 2 | 1 |
| W4 | Rola państwa w gospodarce Budżet państwa | 2 | 1 |
| W6 | Cykle koniunkturalne | 2 | 1 |
| W7 | Bezrobocie, inflacja | 2 | 1 |
| W8 | Zakładanie własnej działalności gospodarczej | 2 | 2 |
| W9 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny | projektor |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | **F2 – obserwacja, aktywność** | **P2 – kolokwium pisemne** |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | |
|---|---|---|
| | F2 | P2 |
| EPW1 | X | x |
| EPU1 | X | x |
| EPK1 | x | X |

**I – Kryteria oceniania**

| Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Opanował w sposób zadawalający materiał przekazany na wykładzie i ma podstawową wiedzę z | Dobrze opanował materiał przekazany na wykładzie i ma szeroką wiedzę z | Bardzo dobrze opanował materiał przekazany na wykładzie i ma poszerzoną |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | zakresu podstaw ekonomii. | zakresu podstaw ekonomii. | wiedzę z zakresu podstaw ekonomii. |
| EPU1 | Identyfikuje niektóre problemy oraz zjawiska z zakresu podstaw ekonomii. | Identyfikuje większość problemów oraz zjawisk z zakresu podstaw ekonomii. | Identyfikuje wszystkie problemy oraz zjawiska z zakresu podstaw ekonomii. |
| EPK1 | Realizuje (również w grupie) powierzone zadania, w sposób zadawalający przedstawia rezultaty swojej pracy, jest jednak mało aktywny i zaangażowany | Realizuje (również w grupie) powierzone zadanie, czytelnie i ciekawie przedstawia rezultaty swojej pracy, jest aktywny i zaangażowany | Realizuje (również w grupie) przejmując w niej przywództwo, czytelnie i ciekawie przedstawia rezultaty swojej pracy podejmując w nich dyskusję jest bardzo aktywny i zaangażowany |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| **Zaliczenie z oceną** |
|---|

**K – Literatura przedmiotu**

| **Literatura obowiązkowa:** |
|---|
| 1 . Podstawy ekonomii, red. nauk. Roman Milewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |
| 1. Makro- i mikroekonomia: podstawowe problemy, red. nauk. S. Marciniak; Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2002. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 15 | 10 |
| Czytanie literatury | 5 | 5 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 5 | 10 |
| **Suma godzin:** | **25** | **25** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **1** | **1** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Magdalena Pawlenia |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14.04.2021 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | mpawlenia@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | |
|---|---|
| **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **A.12** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Ochrona własności intelektualnych** |
| **2. Punkty ECTS** | **1** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **podstawowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **mgr Marcin Szott** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr_6** | **W**: 15; | **W**: 10; |
| **Liczba godzin ogółem** | **15** | **10** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| **Wiedza** | |
| **CW1** | przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz własności przemysłowej |
| **Umiejętności** | |
| **CU1** | wykształcenie umiejętności samodzielnego gromadzenia i przetwarzania informacji, poszerzania wiedzy i rozwiązywania problemów zawodowych w zakresie prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz własności przemysłowej |
| **Kompetencje społeczne** | |
| **CK1** | rozwijanie umiejętności gwarantujących możliwość dalszego samokształcenia w zakresie prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz własności przemysłowej |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | K_W15, K_W19 |

| | | |
|---|---|---|
| EPW2 | student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz własności przemysłowej | K_W16, K_W17, K_W18 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, w tym z ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz ustawy Prawo własności przemysłowej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_U01 |
| EPU2 | student potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym prawne przy projektowaniu, stosowaniu systemów | K_U10 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy w zakresie ochrony własności intelektualnej związane z wykonywaniem zawodu | K_K06 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | źródła prawa autorskiego i praw pokrewnych | 2 | 1 |
| W2 | pojęcie oraz kategorie utworów, podmiot i przedmiot ochrony - utwór jako rezultat twórczości autora, autorskie prawa osobiste - tzw. autorskie dobra osobiste | 2 | 1 |
| W3 | autorskie prawa majątkowe - *rozwiązywanie i omawianie konkretnych przypadków prawnych, będących przedmiotem rozstrzygnięcia np.: sądu lub innego organu administracyjnego* | 2 | 1 |
| W4 | ograniczenia treści autorskich praw majątkowych oraz regulacje szczególne, zasada wolności kontraktowej i jej ograniczenia, zwalczanie nieuczciwej konkurencji | 2 | 1 |
| W5 | ochrona projektów wynalazczych – pojęcie i zasady ochrony wynalazków, wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych, topografii układów scalonych, racjonalizacja, prawa wyłączne i ich zakres – patent, prawo ochronne, prawo z rejestracji | 2 | 2 |
| W6 | ochrona oznaczeń i innych dóbr – pojęcie i zasady ochrony znaków towarowych, oznaczenia geograficzne, produkty regionalne, nowe odmiany roślin i nowe rasy zwierząt | 2 | 2 |
| W7 | plagiat, piractwo oraz odpowiedzialność cywilnoprawna, karna i administracyjna z tytułu naruszenia własności przemysłowej - *rozwiązywanie i omawianie konkretnych przypadków prawnych, będących przedmiotem rozstrzygnięcia np.: sądu lub innego organu administracyjnego* | 3 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | 15 | 10 |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | **M1 –** wykład informacyjny, prelekcja, referat, objaśnienie, wyjaśnienie<br>**M3 –** pokaz materiału audiowizualnego, pokaz prezentacji multimedialnej<br>**M5 –** przegląd literatury przedmiotu | Projektor |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | **F2 –** obserwacja/aktywność<br>**F3 –** praca pisemna (sprawozdanie lub pisemna analiza problemu) | **P3 –** ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze, |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Metoda oceny obserwacja/aktywność | Metoda oceny praca pisemna | Metoda oceny kolokwium | Ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| EPW1 | X | X | X | X |
| EPW2 | X | X | X | X |
| EPU1 | X | X | | X |
| EPU2 | X | X | | X |
| EPK1 | X | X | | X |

**I – Kryteria oceniania**

| Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie | | | |
|---|---|---|---|
| Ocena | | | |
| Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..) | Dostateczny<br>dostateczny plus<br>3/3,5 | Dobry<br>dobry plus<br>4/4,5 | bardzo dobry<br>**5** |
| EPW1 | Zna i rozumie wybrane terminy obejmujące podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | Zna większość terminów obejmujących podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | Zna wszystkie wymagane terminy obejmujące podstawowe pojęcia i zasady<br>z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej |
| EPW2 | Rozumie wybrane podstawowe pojęcia niezbędne do rozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie prawa autorskiego<br>i praw pokrewnych oraz własności przemysłowej | Rozumie większość podstawowych pojęć niezbędnych do rozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz własności przemysłowej | Rozumie wszystkie podstawowe pojęcia niezbędne do rozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz własności przemysłowej |
| EPU1 | Nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury, w tym z ustawy o prawie autorskim | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, w tym z ustawy<br>o prawie autorskim i | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, w tym z ustawy<br>o prawie autorskim i |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | i prawach pokrewnych oraz ustawy Prawo własności przemysłowej; nie potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | prawach pokrewnych oraz ustawy Prawo własności przemysłowej; nie potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | prawach pokrewnych oraz ustawy Prawo własności przemysłowej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie |
| EPU2 | potrafi dostrzegać w stopniu podstawowym aspekty pozatechniczne, w tym prawne przy projektowaniu, stosowaniu | potrafi dostrzegać większość aspektów pozatechnicznych, w tym prawnych przy projektowaniu, stosowaniu systemów | potrafi dostrzegać wszystkie aspekty pozatechniczne, w tym prawne przy projektowaniu, stosowaniu systemów |
| EPK1 | prawidłowo identyfikuje ale nie potrafi rozstrzygać dylematów w zakresie ochrony własności intelektualnej związanych z wykonywaniem zawodu | prawidłowo identyfikuje i potrafi rozstrzygać wybrane dylematy w zakresie ochrony własności intelektualnej związane z wykonywaniem zawodu | prawidłowo identyfikuje i potrafi rozstrzygać wszystkie dylematy w zakresie ochrony własności intelektualnej związane z wykonywaniem zawodu |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tj. Dz. U. z 2018 r. poz. 1191, ze zm.).<br>2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 776). |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. G. Michniewicz, Ochrona własności intelektualnej – podręcznik, Wydanie 3, C.H. Beck 2016. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem | 15 | 10 |
| Konsultacje | 1 | 3 |
| Czytanie literatury | 5 | 5 |
| Przygotowanie do pracy pisemnej | 4 | 7 |
| **Suma godzin:** | **25** | **25** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **1** | **1** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | mgr Marcin Szott |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | szottmarcin@gmail.com |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **A.11** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Prawo i normy w informatyce** |
| **2. Punkty ECTS** | **2** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Podstawowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr_6** | **W**: 15; Ćw. 15 | **W**: 10; Ćw. 10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **30** | **20** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| **Wiedza** | |
| **CW1** | przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu prawa i norm wykorzystywanych w informatyce |
| **Umiejętności** | |
| **CU1** | wykształcenie umiejętności samodzielnego gromadzenia i przetwarzania informacji, poszerzania wiedzy i rozwiązywania problemów zawodowych w zakresie prawa i wykorzystania norm w zakresie informatyki |
| **Kompetencje społeczne** | |
| **CK1** | rozwijanie umiejętności gwarantujących możliwość dalszego samokształcenia w zakresie poznawania zmian aktów prawnych oraz norm obowiązujących w informatyce |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | student zna i rozumie podstawowe akty prawne oraz normy obowiązujące w informatyce | K_W12, K_W13, K_W14 |

| | | |
|---|---|---|
| EPW2 | student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie informatyki | K_W15, K_W16, K_W17 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, w tym z ustaw obowiązujących w informatyce; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_U01 |
| EPU2 | student potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym prawne przy projektowaniu, stosowaniu systemów | K_U09, K_U16, K_U17 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy w zakresie wykorzystania i przestrzegania uwarunkowań prawnych obowiązujących w informatyce | K_K02, K_K03, K_K05, K_K06 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Prawo w informatyce – pojęcia podstawowe | 3 | 1 |
| W2 | Prawa autorskie | 2 | 1 |
| W3 | Licencje | 2 | 1 |
| W4 | Produkty internetowe | 2 | 1 |
| W5 | Przestępstwa komputerowe i odpowiedzialność karna | 2 | 2 |
| W6 | Przestępstwa komputerowe i odpowiedzialność karna | 2 | 2 |
| W7 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści ćwiczeń | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| C1 | Tworzenie umów z klientami | 3 | 1 |
| C2 | Określanie warunków praw autorskich | 2 | 1 |
| C3 | Określanie warunków praw autorskich | 2 | 1 |
| C4 | Określanie warunków korzystania z cudzych materiałów | 2 | 1 |
| C5 | Określanie warunków korzystania z cudzych materiałów | 2 | 2 |
| C6 | Zastosowanie RODO w aplikacjach internetowych | 2 | 2 |
| C7 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Wykład | **M1 –** wykład informacyjny, prelekcja, referat, objaśnienie, wyjaśnienie<br>**M3 –** pokaz materiału audiowizualnego, pokaz prezentacji multimedialnej<br>**M5 –** przegląd literatury przedmiotu | projektor |
| Ćwiczenie | **M3 –** pokaz materiału audiowizualnego, pokaz prezentacji multimedialnej<br>**M5 –** przegląd literatury przedmiotu | projektor |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | **F2 –** obserwacja/aktywność | P2 – kolokwium (ustne, pisemne, kolokwium podsumowujące semestr, test sprawdzający wiedzę z całego przedmiotu, rozmowa podsumowująca przedmiot i wiedzę), |
| Ćwiczenia | **F2 –** obserwacja/aktywność | P2 – kolokwium (ustne, pisemne, kolokwium podsumowujące semestr, test sprawdzający wiedzę z całego przedmiotu, rozmowa podsumowująca przedmiot i wiedzę), |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Ćwiczenia | |
|---|---|---|---|---|
| | Metoda oceny obserwacja/aktywność | Metoda oceny kolokwium | Metoda oceny obserwacja /aktywność | Metoda oceny kolokwium |
| EPW1 | X | X | X | X |
| EPW2 | X | X | X | X |
| EPU1 | X | | X | X |
| EPU2 | X | | X | X |
| EPK1 | X | | X | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **Dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna i rozumie wybrane terminy obejmujące podstawowe pojęcia i | Zna większość terminów obejmujących podstawowe pojęcia i | Zna wszystkie wymagane terminy obejmujące podstawowe pojęcia i |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | zasady z zakresu prawa informatycznego i norm w informatyce | zasady z zakresu z zakresu prawa informatycznego i norm w informatyce | zasady z zakresu z zakresu prawa informatycznego i norm w informatyce |
| EPW2 | Rozumie wybrane podstawowe pojęcia niezbędne do rozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie prawa informatycznego i norm w informatyce | Rozumie większość podstawowych pojęć niezbędnych do rozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie prawa informatycznego i norm w informatyce | Rozumie wszystkie podstawowe pojęcia niezbędne do rozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie prawa informatycznego i norm w informatyce |
| EPU1 | Nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury, w tym z ustaw dotyczących informatyki; nie potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, w tym z ustaw dotyczących informatyki; nie potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, w tym z ustaw o informatyce; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie |
| EPU2 | potrafi dostrzegać w stopniu podstawowym aspekty pozatechniczne, w tym prawne przy projektowaniu, stosowaniu systemów | potrafi dostrzegać większość aspektów pozatechnicznych, w tym prawnych przy projektowaniu, stosowaniu systemów | potrafi dostrzegać wszystkie aspekty pozatechniczne, w tym prawne przy projektowaniu, stosowaniu systemów |
| EPK1 | prawidłowo identyfikuje ale nie potrafi rozstrzygać dylematów w zakresie prawa informatycznego i norm w informatyce | prawidłowo identyfikuje i potrafi rozstrzygać wybrane dylematy w zakresie prawa informatycznego i norm w informatyce | prawidłowo identyfikuje i potrafi rozstrzygać wszystkie dylematy w zakresie prawa informatycznego i norm w informatyce |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Grzybczyk K., Prawo w wirtualnych światach, Difin, 2013
2. Rozporządzenie o RODO
3. B. Gnela, *Prawo własności intelektualnej dla ekonomistów*, Difin SA, Warszawa 2014 r.
4. R. Golat, *Prawo autorskie i prawa pokrewne,* Warszawa 2013 r.
5. K. Szczepanowska-Kozłowska, A. Andrzejewski, A. Kuźnicka, A. Laskowska, J. Ostrowska, M. Ślusarska-Gajek, J. Wilczyńska-Baraniak, *Własność intelektualna. Wybrane zagadnienia praktyczne*, Warszawa 2013 r.
6. J. Sieńczyło-Chlabicz (red.), *Prawo własności intelektualnej,* Warszawa 2011 r.
7. *Prawodawstwo krajowe:*
   - Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych,

| |
|---|
| - Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej,<br>- Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. |

**Ł – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem | 30 | 20 |
| Konsultacje | 3 | 5 |
| Czytanie literatury | 7 | 10 |
| Przygotowanie do pracy kolowkium | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **50** | **50** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **2** | **2** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | Ahandkiewicz@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **B.1** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Wprowadzenie do sieci komputerowych** |
| **2. Punkty ECTS** | **3** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 1** | **Wykłady**: (15); **Laboratoria**: (30) | **Wykłady**: (10); **Laboratoria**: (18) |
| **Liczba godzin ogółem** | **45** | **28** |

**C - Wymagania wstępne**

Student przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowe posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotów: fizyka, analiza matematyczna, informatyka.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K_W03 |
| EPW2 | pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach | K_W05 |

| | | |
|---|---|---|
| | komputerowych | |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_U01, K_U04, K_U11 |
| EPU2 | wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych | K_U03 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K_K01 |
| EPK2 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Poznawanie sieci. Konfigurowanie sieciowego systemu operacyjnego. | 2 | 1 |
| W2 | Protokoły sieciowe i komunikacja. Dostęp do sieci (warstwa łącza danych oraz warstwa fizyczna). | 2 | 1 |
| W3 | Ethernet. Warstwa sieci. | 2 | 2 |
| W4 | Warstwa transportowa. Adresowanie IP. | 2 | 1 |
| W5 | Podział sieci IP na podsieci. | 3 | 2 |
| W6 | Warstwa aplikacji. | 2 | 1 |
| W7 | To jest sieć. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenia do Packet Tracer. Reprezentacja sieci. | 3 | 2 |
| L2 | Konfiguracja ustawień początkowych przełącznika. Realizacja podstawowej łączności. | 3 | 2 |
| L3 | Identyfikacja adresów MAC i IP. Badanie tablicy ARP. | 4 | 2 |
| L4 | Konfiguracja ustawień początkowych routera. Podłączanie routera do sieci LAN | 4 | 2 |
| L5 | Komunikacja z użyciem protokołów TCP i UDP. Stosowanie programu Wireshark do obserwacji mechanizmu uzgodnienia trójetapowego TCP. | 4 | 2 |
| L6 | Budowanie sieci z przełącznikiem i routerem | 4 | 2 |
| L7 | Projektowanie i implementacja adresacji z zastosowaniem podsieci o zmiennej długości masek VLSM | 4 | 2 |
| L8 | Obliczanie podsieci IPv4. Zadanie integrujące umiejętności. | 4 | 4 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | przygotowanie sprawozdania | komputer z podłączeniem do sieci Internet |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P2 – kolokwium |
| Laboratoria | F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych jako praca własna<br>F3 – sprawozdanie | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F2 | F3 | P3 |
| EPW1 | x | x | | | |
| EPW2 | x | x | | | |
| EPU1 | | | x | X | X |
| EPU2 | | | x | X | X |
| EPK1 | x | x | x | X | X |
| EPK2 | x | x | x | X | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna podstawowe zagadnienia związane z wprowadzeniem do sieci komputerowych. | Zna większość zagadnień związanych z wprowadzeniem do sieci komputerowych. | Zna wszystkie wymagane zagadnienia związane z wprowadzeniem do sieci komputerowych. |
| EPW2 | Zna podstawowe pojęcia z zakresu eksploatacji urządzeń w sieciach komputerowych | Zna większość pojęć z zakresu eksploatacji urządzeń w sieciach komputerowych | Zna wszystkie wymagane pojęcia z zakresu eksploatacji urządzeń w sieciach komputerowych |
| EPU1 | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz w niewielkim stopniu integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich częściowo poprawne wnioski. | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich w większości poprawne wnioski. | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich w pełni poprawne wnioski. |
| EPU2 | Podczas doboru metod analizy sieci popełnia liczne, lecz niezbyt istotne, błędy. | Podczas doboru metod analizy sieci popełnia nieliczne błędy. | Bezbłędnie dobiera metody w celu przeprowadzenia analizy sieci komputerowych. |
| EPK1 | Częściowo rozumie potrzebę rozwijania swoich kompetencji. | W dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. | W pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |
| EPK2 | Częściowo rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W dużym stopniu rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W pełni rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **B.2** |
| Wykład – zaliczenie z oceną Laboratorium – zaliczenie z oceną | | |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:** |
| 1. Adam Józefiok, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Gliwice 2017 |
| 2. Stanisław Wszelak, Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion, Gliwice 2015 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |
| 1. James F. Kurose, Keith W. Ross, Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe. Wydanie V, Helion, Gliwice 2010 |
| 2. Kevin Dooley, Ian J. Brown, CISCO – Receptury. Helion, 2004 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 45 | 28 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **100** | **75** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **3** | **3** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Łukasz Lemieszewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **B.2** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Podstawy elektrotechniki i elektroniki** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **dr inż. Elżbieta Kawecka** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 1** | **W**: 30; **Ćw.**:15; **Lab.**: 30; **Proj.**: 0 | **W**: 15; **Ćw.**:10; **Lab.**: 18; **Proj.**: 0 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **43** |

**C - Wymagania wstępne**

Znajomość podstaw matematyki i fizyki na poziomie szkoły wyższej

**D – Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką. |
| **CW2** | przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do informatyki. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, oraz podnoszenia kompetencji zawodowych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości. |
| **CK2** | uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, kreatywność i przedsiębiorczość oraz potrzebę przekazywania informacji odnośnie osiągnięć technicznych i działania inżyniera. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | pojęcia obejmujące podstawy elektroniki i miernictwa, zasady budowy układów elektrycznych i elektronicznych | K_W04, K_W08, K_W13 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_U01 |
| EPU2 | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_U03, K_U08 |
| EPU3 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | K_U18, K_U19, K_U20, K_U24 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K_K01 |
| EPK2 | ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | K_K02 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie do przedmiotu. Zasadnicze pojęcia i wielkości teorii obwodów prądu stałego. | 2 | 1 |
| W2 | Prawo Ohma, twierdzenie Thevenina, prawa Kirchhoffa. | 2 | 1 |
| W3 | Prawo Ohma, twierdzenie Thevenina, prawa Kirchhoffa. | 2 | 1 |
| W4 | Prawo Ohma, twierdzenie Thevenina, prawa Kirchhoffa. | 2 | 1 |
| W5 | Metoda oczkowa i węzłowa rozwiązywania obwodów elektrycznych. | 2 | 1 |
| W6 | Metoda oczkowa i węzłowa rozwiązywania obwodów elektrycznych. | 2 | 1 |
| W7 | Pole magnetyczne, elektromagnetyzm, obwody magnetyczne. | 2 | 1 |
| W8 | Pole magnetyczne, elektromagnetyzm, obwody magnetyczne. | 2 | 1 |
| W9 | Bierne elementy układów elektronicznych. | 2 | 1 |
| W10 | Bierne elementy układów elektronicznych. | 2 | 1 |
| W11 | Diody. Tranzystor jako przełącznik. | 2 | 1 |
| W12 | Diody. Tranzystor jako przełącznik. | 2 | 1 |
| W13 | Wzmacniacze operacyjne. | 2 | 1 |
| W14 | Wzmacniacze operacyjne. | 2 | 1 |
| W15 | Podsumowanie i zaliczenie przedmiotu. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

| Lp. | Treści ćwiczeń | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| C1 | Wprowadzenie do przedmiotu. | 1 | 1 |
| C2 | Zależności podstawowe w obwodach elektrycznych prądu stałego. | 2 | 1 |
| C3 | Obliczenia obwodu elektrycznego prądu stałego metodą oczkową. | 2 | 1 |
| C4 | Obliczenia obwodu elektrycznego prądu stałego metodą węzłową. | 2 | 1 |
| C5 | Obliczenia wielkości magnetycznych rdzenia i elektrycznych cewki nawiniętej na rdzeniu. | 2 | 2 |
| C6 | Obliczenia obwodów prądu sinusoidalnego. | 2 | 2 |
| C7 | Obliczenia dla stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych. | 2 | 1 |
| C8 | Podsumowanie i zaliczenie przedmiotu. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin ćwiczeń** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie do przedmiotu. | 2 | 1 |
| L2 | Podstawowe pojęcia i wielkości w elektrotechnice. | 2 | 1 |
| L3 | Podstawowe pojęcia i wielkości w elektrotechnice. | 2 | 1 |
| L4 | Podstawowe przyrządy i pomiary w obwodach elektrycznych. | 2 | 2 |
| L5 | Podstawowe przyrządy i pomiary w obwodach elektrycznych. | 2 | 2 |
| L6 | Prawo Ohma, twierdzenie Thevenina. Prawa Kirchhoffa. | 2 | 1 |
| L7 | Prawo Ohma, twierdzenie Thevenina. Prawa Kirchhoffa. | 2 | 1 |
| L8 | Wyznaczanie charakterystyki elementów obwodów. | 2 | 2 |
| L9 | Wyznaczanie charakterystyki elementów obwodów. | 2 | 1 |
| L10 | Pomiary wielkości w obwodach prądu przemiennego. | 2 | 1 |
| L11 | Pomiary wielkości w obwodach prądu przemiennego. | 2 | 1 |
| L13 | Badanie dwójników w obwodach prądu przemiennego. | 2 | 1 |
| L14 | Badanie dwójników w obwodach prądu przemiennego. | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie przedmiotu. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny,<br>pokaz multimedialny | projektor,<br>prezentacja multimedialna |
| Ćwiczenia | dyskusja dydaktyczna, pytania i odpowiedzi | Tablica suchościeralna |
| Laboratoria | ćwiczenia doskonalące obsługę maszyn i urządzeń | Dostępne wyposażenie Laboratoryjne |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja aktywności przy udzielaniu odpowiedzi na pytania problemowe zadawane podczas wykładu | P1 – egzamin |
| Ćwiczenia | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) | P2 – kolokwium |
| Laboratoria | F3 – praca pisemna (sprawozdanie) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Ćwiczenia | | Laboratoria | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F2 | P2 | F3 | P3 |
| EPW1 | x | x | | | | |
| EPU1 | | | x | x | x | x |
| EPU2 | | | x | x | x | x |
| EPU3 | | | x | x | x | x |
| EPK1 | x | x | | | | |
| EPK2 | x | x | | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **Dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna w stopniu dostatecznym pojęcia obejmujące podstawy elektroniki i miernictwa, zasady budowy układów elektrycznych i elektronicznych. | Zna w stopniu dobrym pojęcia obejmujące podstawy elektroniki i miernictwa, zasady budowy układów elektrycznych i elektronicznych. | Zna w stopniu bardzo dobrym pojęcia obejmujące podstawy elektroniki i miernictwa, zasady budowy układów elektrycznych i elektronicznych. |
| EPU1 | Potrafi w stopniu zadowalającym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, a także integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, oraz wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | Potrafi w stopniu dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, a także integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, oraz wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | Potrafi w stopniu bardzo dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, a także integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, oraz wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| EPU2 | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w stopniu dostatecznym. | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w stopniu dobrym. | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w stopniu bardzo dobrym. |
| EPU3 | Potrafi w stopniu dostatecznym ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia. | Potrafi w stopniu dobrym ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia. | Potrafi w stopniu bardzo dobrym ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia. |
| EPK1 | W sposób dostateczny rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki. | Dobrze rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki. | Bardzo dobrze rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki. |
| EPK2 | Ma podstawową świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma podstawową świadomość ważności i rozumie i skutki | Ma właściwą świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma właściwą świadomość ważności i rozumie i skutki | Ma pełną świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | inżynierskiej w obszarze informatyki |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| Wykład: egzamin<br>Ćwiczenia: kolokwium z oceną<br>Laboratorium: sprawozdanie |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:** |
| 1. S. Bolkowski: Teoria obwodów elektrycznych, WNT, 2012<br>2. S. Bolkowski, W. Brociek, H. Rawa: Teoria obwodów elektrycznych. Zadania, PWN, 2017<br>3. Z. Majerowska, A. Majerowski: Elektrotechnika ogólna w zadaniach, PWN, 1999<br>4. J. Zalewicz: Laboratorium podstaw elektroniki i miernictwa elektrycznego, Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne, 2010. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |
| 1. J. Osiowski , J. Szabatin: Podstawy teorii obwodów, PWN, 2016<br>2. J. Kudrewicz: Nieliniowe obwody elektryczne, WNT, 1996<br>3. P. Horowitz, W. Hill: Sztuka elektroniki, WKiŁ, 2013 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 43 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 10 | 15 |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 20 |
| Przygotowanie sprawozdań | 15 | 25 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Elżbieta Kawecka |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | ekawecka@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **B.3** |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

A - Informacje ogólne

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Wstęp do programowania** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz, mgr Elżbieta Błaszczak** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 1** | **W**: 30; **Ćw.**: 0; **Lab.**: 30 **Pro**j. 0 | **W**: 15; **Ćw.**: 0; **Lab.**: 18 **Pro**j. 0 |
| **Liczba godzin ogółem** | **45** | **28** |

**C - Wymagania wstępne**

Podstawowe wiadomości matematyczne: działania arytmetyczne, operacje logiczne i algebraiczne, funkcje.

**D** - Cele kształcenia

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, standardami, metodami i narzędziami projektowania, prezentowania i realizacji algorytmów komputerowych. |
| | **Umiejętności** |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem, projektowania systemów i aplikacji, programowania aplikacji, posługiwania się środowiskami projektowo-uruchomieniowymi, przekazanie podstawowych umiejętności związanych z projektowaniem algorytmów oraz tworzeniem, testowaniem i utrzymywaniem kodu źródłowego programów komputerowych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z programowaniem świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej związanej z wytwarzaniem, wdrażaniem i testowaniem oprogramowania. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW...)** | | |
| EPW1 | Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw algorytmizacji i programowania. | K_W03, K_W03, K_W09, K_W16 |
| **Umiejętności (EPU...)** | | |
| EPU1 | Student potrafi sformułować algorytm, posługując się wybranym językiem programowania oraz odpowiednimi narzędziami do opracowania programów komputerowych, stosuje techniki rzetelnego i efektywnego programowania. | K_U05, K_U10, K_U14, K_U20, K_U24 |
| **Kompetencje społeczne (EPK...)** | | |
| EPK1 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w zakresie technologii programistycznych wykorzystywanych w działalności inżynierskiej. | K_K01 |
| EPK2 | Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i racjonalny. | K_K03, K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Zajęcia organizacyjne - omówienie karty przedmiotu (cele i Efekty uczenia się, treści programowe, formy i warunki zaliczenia i in.). | 2 | 1 |
| W2 | Wprowadzenie do algorytmów. Wyjaśnienie podstawowych pojęć i definicji (algorytm i sposoby jego reprezentacji, język programowania, kompilator i program komputerowy, sprawność i poprawność algorytmów, iteracja i rekurencja). | 2 | 1 |
| W3 | Wprowadzenie do algorytmów. Wyjaśnienie podstawowych pojęć i definicji (algorytm i sposoby jego reprezentacji, język programowania, kompilator i program komputerowy, sprawność i poprawność algorytmów, iteracja i rekurencja). | 2 | 1 |
| W4 | Procesor jako narzędzie, rola asemblera. | 2 | 1 |
| W5 | Podstawowe typy i struktury danych (stałe, zmienne, tablice i struktury danych) i ich reprezentacja binarna w systemach komputerowych. Arytmetyka boolowska. | 2 | 1 |
| W6 | Podstawowe typy i struktury danych (stałe, zmienne, tablice i struktury danych) i ich reprezentacja binarna w systemach komputerowych. Arytmetyka boolowska. | 2 | 1 |
| W7 | Podstawowe konstrukcje programistyczne (zastosowanie operatorów, wyrażeń i instrukcji sterujących). Przykłady implementacji algorytmów sortowania i wyszukiwania w wybranych językach programowania (np. C, C++, JAVA). | 2 | 1 |
| W8 | Podstawowe konstrukcje programistyczne (zastosowanie operatorów, wyrażeń i instrukcji sterujących). Przykłady implementacji algorytmów sortowania i wyszukiwania w wybranych językach programowania (np. C, C++, JAVA). | 2 | 1 |
| W9 | Programowanie proceduralne. Wyjaśnienie pojęcia stosu, sterty, funkcji oraz przekazywania parametrów przez wartość lub referencję. | 2 | 1 |
| W10 | Programowanie proceduralne. Wyjaśnienie pojęcia stosu, sterty, funkcji oraz przekazywania parametrów przez wartość lub referencję. | 2 | 1 |
| W11 | Zagadnienie zmiennych wskaźnikowych oraz dynamicznego przydziału pamięci. Operacje wejścia i wyjścia. | 2 | 1 |
| W12 | Wstęp do programowania obiektowego. | 2 | 1 |
| W13 | Wstęp do programowania obiektowego. | 2 | 1 |
| W14 | Wstęp do programowania obiektowego. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| W15 | Pisemne zaliczenie części wykładowej. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zapoznanie się ze środowiskiem programowania: narzędzia i opcje środowiska, ścieżki do plików i katalogów, itp. | 2 | 1 |
| L2 | Standardowe wejście, wyjście, odczytywanie z pliku i zapisywanie do pliku. | 2 | 1 |
| L3 | Standardowe wejście, wyjście, odczytywanie z pliku i zapisywanie do pliku. | 2 | 1 |
| L4 | Typy danych, definiowanie zmiennych. Podstawowe operatory arytmetyczne, relacji i logiczne. | 2 | 1 |
| L5 | Typy danych, definiowanie zmiennych. Podstawowe operatory arytmetyczne, relacji i logiczne. | 2 | 1 |
| L6 | Instrukcje warunkowe. Wyrażenie warunkowe. Operator przecinkowy. | 2 | 2 |
| L7 | Zastosowanie „pętli" programowych – ze znaną i nieznaną liczbą iteracji. | 2 | 1 |
| L8 | Tablice jedno- i wielowymiarowe. Tablicowanie funkcji. | 2 | 2 |
| L9 | Budowa funkcji (przekazywanie parametrów, algorytmy rekurencyjne i znaczenie stosu). | 2 | 1 |
| L10 | Budowa funkcji (przekazywanie parametrów, algorytmy rekurencyjne i znaczenie stosu). | 2 | 1 |
| L11 | Konstrukcje algorytmiczne dla danych nieznanego rozmiaru – deklaracja, definicja oraz miejsce przechowywania zmiennych dynamicznych. | 2 | 1 |
| L12 | Konstrukcje algorytmiczne dla danych nieznanego rozmiaru – deklaracja, definicja oraz miejsce przechowywania zmiennych dynamicznych. | 2 | 1 |
| L13 | Programowanie z wykorzystaniem list. | 2 | 1 |
| L14 | Podstawy programowania obiektowego. Wykorzystanie API w programowaniu obiektowym. | 2 | 1 |
| L15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | Np. projektor projektor multimedialny, komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej |
| Laboratoria | M5. Metoda praktyczna (analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące umiejętność programowania, prezentacja prac własnych) | komputery z zainstalowanym środowiskiem narzędziowym np.: MS Visual Studio lub Dev-C++ |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P1 – egzamin |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (obserwacja poziomu | P4 – praca pisemna (projekt i |

| | | |
|---|---|---|
| | przygotowania do zajęć i stopnia realizacji zadań)<br>F4 – prezentacja własnego programu | realizacja programu komputerowego) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F2 | P4 | | |
| EPW1 | x | x | x | x | | |
| EPU1 | | x | x | x | | |
| EPK1 | x | x | x | x | | |
| EPK2 | | x | x | x | | |

**I** – Kryteria oceniania

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Student zna podstawowe terminy z zakresu algorytmizacji i programowania oraz umie je zdefiniować. | Student zna większość wymaganych terminów z zakresu algorytmizacji i programowania. Umie je zdefiniować oraz przy niewielkiej pomocy nauczyciela wyjaśnić i odnieść do zastosowań praktycznych. | Student zna wszystkie wymagane terminy z zakresu algorytmizacji i programowania. Umie je w pełni samodzielnie zdefiniować, precyzyjnie wyjaśnić i odnieść do zastosowań praktycznych. |
| EPU1 | Student potrafi samodzielnie analizować proste algorytmy oraz formułować je, po uzyskaniu precyzyjnych wskazówek, posługując się wybranym językiem programowania oraz narzędziami. | Student potrafi samodzielnie analizować złożone algorytmy oraz formułować je, po uzyskaniu kluczowych wskazówek, posługując się wybranym językiem programowania oraz narzędziami. | Student potrafi samodzielnie analizować i formułować złożone algorytmy, posługując się wybranym językiem programowania oraz narzędziami. |
| EPK1 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych z zakresu programowania, jednak nie uwzględnia tego aspektu w realizowanym zadaniu. Nie potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytej wiedzy i umiejętności. | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych z zakresu programowania. Potrafi przy nieznacznej pomocy nauczyciela uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych z zakresu programowania. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. |
| EPK2 | Potrafi rozwiązać proste zadanie programistyczne po uzyskaniu szeregu precyzyjnych wskazówek. | Potrafi samodzielnie rozwiązać zadanie programistyczne po uzyskaniu ogólnych wytycznych. | Potrafi w pełni samodzielnie wykreować plan realizacji zadania programistycznego i go wykonać. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| egzamin |

**K –** Literatura przedmiotu

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Cormen T.H., Algorytmy bez tajemnic, Wydawnictwo „Helion", Gliwice 2013.<br>2. Allain A., C++. Przewodnik dla początkujących, Wydawnictwo „Helion", Gliwice 2014.<br>3. Grębosz J., Symfonia C++ standard, Tom 1,2, Wydawnictwo "Edition 2000", Kraków 2015. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Sokół R., Wstęp do programowania w języku C++, Wydawnictwo „Helion", Gliwice 2005.<br>2. Rychlicki W., Od matematyki do programowania, Wydawnictwo „Helion", Gliwice 2011.<br>3. Knuth D. E., Sztuka programowania Tom I-III, WNT, Warszawa 2002. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 50 | 33 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 15 | 20 |
| Przygotowanie do sprawdzianu | 10 | 15 |
| Doskonalenie programowania w ramach pracy własnej | 20 | 25 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Andrzej Handkiewicz |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | Andrzej.Handkiewicz@cs.put.poznan.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **B.4** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Systemy operacyjne** |
| **2. Punkty ECTS** | **3** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **dr hab. inż. Maciej Majewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 1** | **W: 15; Lab.: 30** | **W: 10; Lab.: 18** |
| **Liczba godzin ogółem** | **30** | **20** |

**C - Wymagania wstępne**

Podstawowa wiedza z zakresu technik komputerowych.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu: przetwarzania w chmurze, architektury i działania systemów komputerowych. |
| **CW2** | Student zna zasady projektowania i funkcjonowania systemów komputerowych. |
| **CW3** | Student zna zasady projektowania sieci lokalnych i rozległych oraz konfigurowania urządzeń sieciowych. |
| **CW4** | Student zna obecny stan techniki i trendy w technologiach sieci komputerowych i przetwarzania w chmurze. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Student posiada umiejętności projektowania i wdrażania systemu informatycznego wykorzystującego przetwarzanie w chmurze. |
| **CU2** | Student posiada umiejętności projektowania i wdrażania systemu informatycznego wykorzystującego zasoby chmury: infrastruktura jako usługa, platforma jako usługa, oprogramowanie jako usługa. |
| **CU3** | Student posiada umiejętności projektowania odpowiedniej architektury sieci w zależności od potrzeb. |
| **CU4** | Student posiada umiejętności dobierania i konfigurowania urządzeń sieciowych przeznaczone do sieci lokalnych i rozległych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Student jest przygotowany do uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | **Kierunkowy efekt uczenia** |
|---|---|

| | | **się** |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | Student opisuje podstawowe zagadnienia z zakresu: przetwarzania w chmurze, architektury i działania systemów komputerowych. | K_W03, K_W05 |
| EPW2 | Student objaśnia zasady projektowania i funkcjonowania systemów komputerowych. | K_W03, K_W13, K_W14 |
| EPW3 | Student definiuje i tłumaczy zasady projektowania sieci lokalnych i rozległych oraz konfigurowania urządzeń sieciowych. | K_W14, K_W16 |
| EPW4 | Student opisuje obecny stan techniki i trendy w technologiach sieci komputerowych i przetwarzania w chmurze. | K_W03, K_W05, K_W16 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Student potrafi samodzielnie zaprojektować i opracować założenia wdrożeniowe systemu informatycznego wykorzystującego przetwarzanie w chmurze. | K_U04, K_U03, K_U07 |
| EPU2 | Student potrafi samodzielnie zaprojektować i opracować założenia wdrożeniowe systemu informatycznego wykorzystującego zasoby chmury: infrastruktura jako usługa, platforma jako usługa, oprogramowanie jako usługa. | K_U07, K_U09, K_U13 |
| EPU3 | Student potrafi samodzielnie zaprojektować odpowiednią architekturę sieci w zależności od potrzeb. | K_U09, K_U13, K_U15 |
| EPU4 | Student potrafi samodzielnie dobierać i konfigurować urządzenia sieciowe przeznaczone do sieci lokalnych i rozległych. | K_U04, K_U15, K_U19 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, wyboru dalszych etapów kształcenia w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | K_K01, K_K03, K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Przetwarzanie w chmurze i zastosowania. | 2 | 2 |
| W2 | Przetwarzanie w chmurze i zastosowania. | 1 | 1 |
| W3 | Organizacja, architektura i działanie systemów komputerowych. | 2 | 1 |
| W4 | Projektowanie i funkcjonowanie systemów komputerowych. | 2 | 1 |
| W5 | Projektowanie i funkcjonowanie systemów komputerowych. | 2 | 1 |
| W6 | Sieci lokalne i rozległe oraz konfigurowanie urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| W7 | Sieci lokalne i rozległe oraz konfigurowanie urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| W8 | Stan techniki i trendy w technologiach sieci komputerowych i przetwarzania w chmurze. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zaprojektowanie i założenia wdrożeniowe prostego rozwiązania systemu informatycznego wykorzystującego przetwarzanie w chmurze. | 2 | 1 |
| L2 | Zaprojektowanie i założenia wdrożeniowe prostego rozwiązania systemu informatycznego wykorzystującego przetwarzanie w chmurze. | 2 | 1 |
| L3 | Zaprojektowanie i założenia wdrożeniowe prostego rozwiązania systemu informatycznego wykorzystującego przetwarzanie w chmurze. | 2 | 1 |
| L4 | Zaprojektowanie i założenia wdrożeniowe systemu informatycznego wykorzystującego zasoby chmury: infrastruktura | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | jako usługa. | | |
| L5 | Zaprojektowanie i założenia wdrożeniowe systemu informatycznego wykorzystującego zasoby chmury: platforma jako usługa. | 2 | 1 |
| L6 | Zaprojektowanie i założenia wdrożeniowe systemu informatycznego wykorzystującego zasoby chmury: oprogramowanie jako usługa. | 2 | 1 |
| L7 | Projektowanie odpowiedniej architektury sieci w zależności od potrzeb. | 2 | 1 |
| L8 | Projektowanie odpowiedniej architektury sieci w zależności od potrzeb. | 2 | 1 |
| L9 | Projektowanie odpowiedniej architektury sieci w zależności od potrzeb. | 2 | 1 |
| L10 | Projektowanie odpowiedniej architektury sieci w zależności od potrzeb. | 2 | 1 |
| L11 | Dobieranie i konfigurowanie urządzeń sieciowych przeznaczonych do sieci lokalnych i rozległych. | 2 | 1 |
| L12 | Dobieranie i konfigurowanie urządzeń sieciowych przeznaczonych do sieci lokalnych i rozległych. | 2 | 1 |
| L13 | Dobieranie i konfigurowanie urządzeń sieciowych przeznaczonych do sieci lokalnych i rozległych. | 2 | 1 |
| L14 | Dobieranie i konfigurowanie urządzeń sieciowych przeznaczonych do sieci lokalnych i rozległych. | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie przedmiotu | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **15** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M3 - pokaz prezentacji multimedialnej | projektor, multimedialna prezentacja. |
| Laboratoria | M5 - przygotowanie sprawozdania | pracownia komputerowa, specjalistyczne oprogramowanie. |

**H - Metody oceniania osiągnięć efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F1 – sprawdzian pisemny | P2 – kolokwium |
| Laboratoria | F3 – praca pisemna (sprawozdanie)<br>F5 – ćwiczenia praktyczne | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | F1 | P2 | F3 | F5 | P3 |
| EPW1 | X | X | X | | |
| EPW2 | X | X | X | | |
| EPW3 | X | X | X | | |
| EPW4 | X | X | X | | |
| EPU1 | X | | X | | X |
| EPU2 | X | | X | | X |
| EPU3 | X | | | X | X |
| EPU4 | X | | X | | X |
| EPK1 | | | X | | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| | **Ocena** | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane podstawowe zagadnienia z zakresu: przetwarzania w chmurze, architektury i działania systemów komputerowych. | Zna większość podstawowych zagadnień z zakresu: przetwarzania w chmurze, architektury i działania systemów komputerowych. | Zna wszystkie podstawowe zagadnienia z zakresu: przetwarzania w chmurze, architektury i działania systemów komputerowych. |
| EPW2 | Zna wybrane zasady projektowania i funkcjonowania systemów komputerowych. | Zna większość zasad projektowania i funkcjonowania systemów komputerowych. | Zna wszystkie zasady projektowania i funkcjonowania systemów komputerowych. |
| EPW3 | Definiuje i tłumaczy wybrane zasady projektowania sieci lokalnych i rozległych oraz konfigurowania urządzeń sieciowych. | Definiuje i tłumaczy większość zasad projektowania sieci lokalnych i rozległych oraz konfigurowania urządzeń sieciowych. | Definiuje i tłumaczy wszystkie zasady projektowania sieci lokalnych i rozległych oraz konfigurowania urządzeń sieciowych. |
| EPW4 | Opisując obecny stan techniki i trendy w technologiach sieci komputerowych i przetwarzania w chmurze, popełnia liczne, lecz niezbyt istotne, błędy. | Opisuje obecny stan techniki i trendy w technologiach sieci komputerowych i przetwarzania w chmurze, popełniając przy tym nieliczne błędy. | Poprawnie opisuje obecny stan techniki i trendy w technologiach sieci komputerowych i przetwarzania w chmurze. |
| EPU1 | Projektuje i opracowuje założenia wdrożeniowe systemu informatycznego wykorzystującego przetwarzanie w chmurze, popełniając przy tym liczne błędy, nie mające jednak istotnych skutków. | Projektuje i opracowuje założenia wdrożeniowe systemu informatycznego wykorzystującego przetwarzanie w chmurze, popełniając przy tym nieliczne błędy. | Poprawnie projektuje i opracowuje założenia wdrożeniowe systemu informatycznego wykorzystującego przetwarzanie w chmurze. |
| EPU2 | Projektuje i opracowuje założenia wdrożeniowe systemu informatycznego wykorzystującego zasoby chmury: infrastruktura jako usługa, platforma jako usługa, oprogramowanie jako usługa, popełniając przy tym liczne błędy, nie mające jednak istotnych skutków. | Projektuje i opracowuje założenia wdrożeniowe systemu informatycznego wykorzystującego zasoby chmury: infrastruktura jako usługa, platforma jako usługa, oprogramowanie jako usługa, popełniając przy tym nieliczne błędy. | Poprawnie projektuje i opracowuje założenia wdrożeniowe systemu informatycznego wykorzystującego zasoby chmury: infrastruktura jako usługa, platforma jako usługa, oprogramowanie jako usługa. |
| EPU3 | Projektuje odpowiednią architekturę sieci w zależności od potrzeb, popełniając liczne, lecz niezbyt istotne, błędy. | Projektuje odpowiednią architekturę sieci w zależności od potrzeb, popełniając nieliczne błędy. | Bezbłędnie projektuje odpowiednią architekturę sieci w zależności od potrzeb. |
| EPU4 | Dobiera i konfiguruje | Dobiera i konfiguruje | Bezbłędnie dobiera i |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | urządzenia sieciowe przeznaczone do sieci lokalnych i rozległych, popełniając liczne, lecz niezbyt istotne, błędy. | urządzenia sieciowe przeznaczone do sieci lokalnych i rozległych, popełniając nieliczne błędy. | konfiguruje urządzenia sieciowe przeznaczone do sieci lokalnych i rozległych. |
| EPK1 | Ogólnie rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się w dziedzinie systemów i sieci komputerowych, ale nie zna skutków błędów. | Ogólnie rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się w dziedzinie systemów i sieci komputerowych i zna skutki niektórych możliwych błędów. | Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się w dziedzinie systemów i sieci komputerowych i zna skutki błędów we wdrożeniach systemów i sieci komputerowych. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

wykład – zaliczenie z oceną, laboratorium – zaliczenie z oceną.

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. D.E. Comer, Sieci komputerowe i intersieci, Helion, Gliwice 2012.
2. J. Rosenberg, A. Mateos, Chmura obliczeniowa, Rozwiązania dla biznesu, Helion, Gliwice 2011.
3. A.S. Tanenbaum, D.J. Wetherall, Sieci komputerowe, Helion, Gliwice 2012.
4. R. Pawlak, Okablowanie strukturalne sieci. Teoria i praktyka, Helion, Gliwice 2011.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. R. Anderson, Inżynieria zabezpieczeń, WNT, Warszawa 2003.
2. A. Silberschatz, P.B. Galvin, G. Gagne, Podstawy systemów operacyjnych, WNT, Warszawa 2003.
3. W. Stallings, Systemy operacyjne, Struktura i zasady budowy, PWN, Warszawa 2003.

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 45 | 28 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie do sprawdzianu | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **75** | **75** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **3** | **3** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr hab. inż. Maciej Majewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | mmajewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **B.5** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Architektura komputerów** |
| **2. Punkty ECTS** | **3** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Kierunkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Grzegorz Andrzejewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 1** | **W**: 30; **Lab.**: 30 | **W**: 15; **Lab.**: 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **33** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw budowy, funkcjonowania i konfiguracji systemów komputerowych. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności doboru i konfiguracji systemu komputerowego ze względu na zadane kryteria. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności związanych z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów komputerowych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Ma elementarną wiedzę z zakresu architektury i organizacji systemów komputerowych. | K_W03, K_W08, K_W13, K_W15, K_W18 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | Potrafi porównać rozwiązania projektowe systemów komputerowych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt itp.) | K_U02, K_U07, K_U09, K_U11 |

| | | |
|---|---|---|
| EPU2 | Ma podstawowe doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów komputerowych. | K_U10, K_U16, K_U21 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w zakresie rozwoju systemów komputerowych. | K_K01 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Podstawowe pojęcia. | 2 | 1 |
| W2 | Budowa, architektura, działanie systemu komputerowego. | 2 | 1 |
| W2 | Budowa, architektura, działanie systemu komputerowego. | 2 | 1 |
| W3 | Organizacja i architektura mikroprocesora. | 2 | 1 |
| W3 | Organizacja i architektura mikroprocesora. | 2 | 1 |
| W4 | Organizacja i architektura systemów pamięci. | 2 | 1 |
| W4 | Organizacja i architektura systemów pamięci. | 2 | 1 |
| W5 | Systemy liczbowe a maszynowa reprezentacja danych. | 4 | 2 |
| W5 | Systemy liczbowe a maszynowa reprezentacja danych | 2 | 1 |
| W6 | Urządzenia we/wy. Interfejsy komunikacyjne. | 2 | 1 |
| W6 | Urządzenia we/wy. Interfejsy komunikacyjne. | 2 | 1 |
| W7 | Trendy rozwojowe architektur komputerowych. | 2 | 1 |
| W7 | Trendy rozwojowe architektur komputerowych | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi. | 2 | 1 |
| L2 | Analiza struktury sprzętowej testowego stanowiska komputerowego. | 2 | 2 |
| L3 | Analiza ustawień systemu BIOS. | 2 | 1 |
| L4 | Konfiguracja podstawowych bloków komputera: procesor, płyta główna. | 2 | 1 |
| L5 | Konfiguracja podstawowych bloków komputera: karta graficzna, karta sieciowa. | 2 | 1 |
| L6 | System operacyjny: instalacja. | 2 | 1 |
| L7 | Termin odróbczy I | 2 | 1 |
| L8 | System operacyjny: konfiguracja. | 2 | 1 |
| L9 | Oprogramowanie do testowania oraz analizy i pomiaru wydajności komputerów. | 2 | 1 |
| L10 | Maszyny wirtualne: instalacja. | 2 | 1 |
| L11 | Maszyny wirtualne: konfiguracja i współpraca z system macierzystym. | 2 | 1 |
| L12 | Testowanie urządzeń we/wy. | 2 | 1 |
| L13 | Reprezentacje danych liczbowych: systemy liczbowe i zmienne | 2 | 1 |
| L14 | Termin odróbczy II | 2 | 2 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny | komputer, projektor, prezentacja multimedialna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów | testowe stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F4 – wystąpienie - prezentacja multimedialna | P2 – kolokwium ustne lub pisemne |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie),<br>F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F4 | P2 | F2 | F3 | F5 | P3 |
| EPW1 | X | X | | | | |
| EPU1 | | | X | X | | X |
| EPU2 | | | | X | X | X |
| EPK1 | X | | | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **dostateczny / dostateczny plus 3/3,5** | **dobry / dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Potrafi zdefiniować i omówić niektóre wymagane zagadnienia z zakresu architektury i organizacji systemów komputerowych. | Potrafi zdefiniować i omówić większość wymaganych zagadnień z zakresu architektury i organizacji systemów komputerowych. | Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z zakresu architektury i organizacji systemów komputerowych. |
| EPU1 | Potrafi porównać rozwiązania projektowe systemów komputerowych ze względu na niektóre zadane kryteria. | Potrafi porównać rozwiązania projektowe systemów komputerowych ze względu na większość zadanych kryteriów. | Potrafi porównać rozwiązania projektowe systemów komputerowych ze względu na wszystkie zadane kryteria. |
| EPU2 | Potrafi rozwiązywać niektóre wymagane problemy związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów komputerowych. | Potrafi rozwiązywać większość wymaganych problemów związanych z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów komputerowych. | Potrafi rozwiązywać wszystkie wymagane problemy związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów komputerowych. |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | prezentacji i jej wygłoszeniem ale tylko na poziomie ogólnym. | prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym ale bez dogłębnej znajomości tematyki. | prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym i świadczącym o dogłębnej znajomości tematyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. J. Biernat, *Architektura komputerów*, (wyd. IV), Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2005
2. W. Stallings, *Organizacja i architektura systemu komputerowego*, (wyd. III), WNT, Warszawa, 2004

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. D. M. Harris, S. L. Harris, *Digital Design and Computer Architecture*, 2nd Edition, Elsevier, Amsterdam, 2012.
2. J. Hennessy, D. Patterson, *Computer Architecture, A Quantitative Approach*, 5th Edition, Morgan Kaufmann, 2011.
3. P. Metzger, *Anatomia PC*, Helion, Gliwice, 2007.
4. J. Biernat, *Metody i układy arytmetyki komputerowej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2001
5. L. Null, J. Lobur, *Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych*, Helion, Gliwice, 2004

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 45 | 28 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 5 | 10 |
| Opracowanie referatu/wystąpienia | 5 | 5 |
| Przygotowanie sprawozdań | 5 | 10 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **75** | **75** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **3** | **3** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Grzegorz Andrzejewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | gandrzejewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **B.6** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Bazy danych** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **dr inż. Magdalena Krakowiak** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 2** | **W**: 15; **Lab.**:30; Proj.: 30 | **W**: 10; **Lab.**: 18; Proj. 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **45** | **28** |

**C - Wymagania wstępne**

Podstawy logiki matematycznej i rachunek zbiorów.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Student zna podstawowe pojęcia z zakresu baz danych i relacyjnych baz danych. |
| **CW2** | Student zna budowę relacyjnych baz danych i architekturę systemów baz danych (SBD). |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Student ma umiejętność tworzenia relacyjnych baz danych z wykorzystaniem programów narzędziowych. |
| **CU2** | Student ma umiejętność stosowania metod przetwarzania i przechowywania danych oraz systemów baz danych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Student ma świadomość ciągłego rozwoju systemów baz danych. |
| **CK2** | Student ma świadomość ważności społecznych skutków działalności inżynierskiej w zakresie zastosowań baz danych. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu baz danych takie jak: tabela, pola, rekord, typy danych, zapytanie, klucze, związki, diagramy. | K_W16, K_W17 |
| EPW2 | Student potrafi opisać architekturę systemu bazy danych. | K_W07 |
| EPW3 | Student potrafi scharakteryzować relacyjną bazę danych. | K_W10, K_W13 |

| | | |
|---|---|---|
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Student potrafi tworzyć relacyjne bazy danych. | K_U03, K_U07 K_U18, K_U27 |
| EPU2 | Student potrafi samodzielnie zastosować metody przetwarzania i przechowywania danych. | K_U08, K_U10, K_U11, K_U13, K_U16, K_U24, K_U25 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Student rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się w dziedzinie baz danych. | K_K01 K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie do baz danych. Podstawowe pojęcia. | 2 | 1 |
| W2 | Fazy modelowania danych. | 2 | 1 |
| W3 | ERD – charakterystyka encji, klasyfikacja i modelowanie atrybutów. | 2 | 2 |
| W4 | ERD – charakterystyka relacji, stopień i złożoność relacji (notacja 1;M;N) | 2 | 2 |
| W5 | Stopnie normalizacji - charakterystyka i przekształcenia | 2 | 1 |
| W6 | SQL – podstawowe cechy języka i tryby dostępu | 1 | 1 |
| W7 | SQL – instrukcje DDL w tym typy danych | 2 | 1 |
| W8 | SQL – instrukcje DML w tym operacje algebry relacji, funkcje agregujące, operatory specjalne | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Zajęcia organizacyjne, podział na grupy i omówienie zakresu przykładowej bazy danych | 2 | 1 |
| L2 | Kategorie potencjalnych użytkowników i ich wymagania | 2 | 1 |
| L3 | Analiza wymagań stawianych bazie (przechowywanych treści) | 2 | 1 |
| L4 | Charakterystyka encji | 2 | 1 |
| L5 | Analiza złożoności relacji w notacji (1;M;N) | 2 | 2 |
| L6 | Zapoznanie się ze środowiskiem MS SQLServer – tworzenie tabel | 2 | 1 |
| L7 | Budowa diagramów relacji w środowisku MS SQLServer | 2 | 1 |
| L8 | SQL-ćwiczenia wprowadzania danych | 2 | 1 |
| L9 | SQL-wyszukiwanie danych – operacje projekcji i selekcji | 2 | 2 |
| L10 | SQL-wyszukiwanie danych -różne rodzaje złączeń | 2 | 1 |
| L11 | SQL-grupowanie danych i selekcja grup | 2 | 1 |
| L12 | SQL-operacje unii i porządkowania wyników | 2 | 1 |
| L13 | SQL-modyfikacja i usuwanie danych | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L14 | SQL-zagnieżdżone zapytania zaawansowane | 2 | 2 |
| L15 | Rozliczenie zadań -uzupełniona danymi baza i realizacja dostępu do niej w formie zapytań SQL | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Zajęcia organizacyjne, podział na grupy i omówienie zakresu projektu | 2 | 1 |
| P2 | Kategorie potencjalnych użytkowników i ich wymagania | 2 | 1 |
| P3 | Analiza wymagań stawianych bazie (przechowywanych treści) | 2 | 1 |
| P4 | Charakterystyka encji | 2 | 1 |
| P5 | Analiza złożoności relacji w notacji (1;M;N) | 2 | 2 |
| P6 | Zapoznanie się ze środowiskiem MS SQLServer – tworzenie tabel | 2 | 1 |
| P7 | Budowa diagramów relacji w środowisku MS SQLServer | 2 | 1 |
| P8 | SQL-ćwiczenia wprowadzania danych | 2 | 1 |
| P9 | SQL-wyszukiwanie danych – operacje projekcji i selekcji | 2 | 2 |
| P10 | SQL-wyszukiwanie danych -różne rodzaje złączeń | 2 | 1 |
| P11 | SQL-grupowanie danych i selekcja grup | 2 | 1 |
| P12 | SQL-operacje unii i porządkowania wyników | 2 | 1 |
| P13 | SQL-modyfikacja i usuwanie danych | 2 | 1 |
| P14 | SQL-zagnieżdżone zapytania zaawansowane | 2 | 2 |
| P15 | Rozliczenie zadań -uzupełniona danymi baza i realizacja dostępu do niej w formie zapytań SQL | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1-wykład informacyjny | projektor |
| Laboratoria | M5-ćwiczenia doskonalące obsługę SZBD pod kątem tworzenia bazy danych i realizacji zapytań SQL | Komputer z zainstalowanym SZBD |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F1 - sprawdzian pisemny | P2 – kolokwium |
| Laboratoria | F3 – praca pisemna (sprawozdanie)<br>F5 – ćwiczenia praktyczne | P3 -ocena podsumowująca |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | F1 | P2 | F3 | F5 | P3 |
| EPW1 | X | X | | X | X |
| EPW2 | X | X | | X | X |
| EPW3 | X | X | | X | X |
| EPU1 | | X | X | X | X |
| EPU2 | | X | X | X | X |
| EPK1 | X | X | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane pojęcia z zakresu baz danych. | Zna większość pojęć z zakresu baz danych. | Zna wszystkie pojęcia z zakresu baz danych. |
| EPW2 | Zna ogólną architekturę systemu bazy danych. | Zna częściowo architekturę systemu bazy danych. | Zna szeroko architekturę systemu bazy danych. |
| EPW3 | Zna częściowo relacyjne bazy danych. | Zna ogólnie relacyjne bazy danych. | Zna całościowo relacyjne bazy danych. |
| EPU1 | Tworzy proste relacyjne bazy danych. | Tworzy relacyjne bazy danych złożone z wielu tabel i wszystkich typów relacji. | Tworzy skomplikowane relacyjne bazy danych. |
| EPU2 | Stosuje wybrane metody przetwarzania i przechowywania danych oraz systemy baz danych. | Stosuje większość metod przetwarzania i przechowywania danych oraz systemy baz danych. | Stosuje wszystkie metody przetwarzania i przechowywania danych oraz systemy baz danych. |
| EPK1 | Ogólnie rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się w dziedzinie baz danych, ale nie zna skutków błędów. | Ogólnie rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się w dziedzinie baz danych i zna skutki niektórych możliwych błędów. | Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się w dziedzinie baz danych i zna skutki błędnie zaprojektowanych baz danych. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

wykład – zaliczenie z oceną, laboratorium – zaliczenie z oceną

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. P. Beynon-Davies, Systemy baz danych, WNT, Warszawa 2000.
2. A. Pelikant, Bazy danych. Pierwsze starcie., Gliwice, 2009.
3. K. Czapla, Bazy danych Podstawy projektowania i języka SQL, Helion, Gliwice, 2015.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. A. Jakubowski, Podstawy SQL. Ćwiczenia praktyczne, Helion, Gliwice 2004.

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | na studiach stacjonarnych | na studiach niestacjonarnych |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |

| | | |
|---|---|---|
| Konsultacje | 5 | 9 |
| Czytanie literatury | 5 | 10 |
| Przygotowanie do laboratorium | 10 | 20 |
| Wykonanie sprawozdań na laboratorium | 15 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Magdalena Krakowiak |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | mkrakowiak@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **B.7** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Routing i przełączanie w sieciach LAN i WAN** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 2** | **Wykłady**: (15); **Laboratoria**: (30) **Projekt:** (30) | **Wykłady**: (10); **Laboratoria**: (18); **Projekt:** (18) |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

Student przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowe posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowych.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów | K_W03, K_W14 |

| | | |
|---|---|---|
| | komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | |
| EPW2 | pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych | K_W05 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_U01, K_u03, K_U04, K_U25 |
| EPU2 | wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych | K_U03. K_U07, K_U12, K_U18 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K_K01 |
| EPK2 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie do sieci przełączanych. | 2 | 1 |
| W2 | Sieci VLAN. Podstawy routingu. | 2 | 1 |
| W3 | Routing między sieciami VLAN**.** Routing statyczny. | 2 | 2 |
| W4 | Routing dynamiczny | 2 | 1 |
| W5 | Protokół OSPF jednoobszarowy. | 3 | 2 |
| W6 | Listy kontroli dostępu ACL. | 2 | 1 |
| W7 | DHCP. Translacja adresów sieciowych dla IPv4. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Konfiguracja podstawowych ustawień oraz aspektów bezpieczeństwa przełącznika. | 2 | 1 |
| L2 | Konfiguracja podstawowych ustawień oraz aspektów bezpieczeństwa przełącznika. | 2 | 1 |
| L3 | Konfiguracja VLAN i łącza trunk. Podstawowa konfiguracja routera z użyciem IOS. | 2 | 1 |
| L4 | Konfiguracja VLAN i łącza trunk. Podstawowa konfiguracja routera z użyciem IOS. | 2 | 1 |
| L5 | Konfiguracja routera "na patyku" - inter-VLAN routing. Konfigurowanie tras statycznych i tras domyślnych IPv4. | 2 | 2 |
| L6 | Konfiguracja routera "na patyku" - inter-VLAN routing. Konfigurowanie tras statycznych i tras domyślnych IPv4. | 2 | 1 |
| L7 | Podstawowa konfiguracja protokołów RIPv2 oraz RIPng. Podstawowa konfiguracja OSPFv2 dla pojedynczego obszaru. | 2 | 1 |
| L8 | Podstawowa konfiguracja protokołów RIPv2 oraz RIPng. Podstawowa konfiguracja OSPFv2 dla pojedynczego obszaru. | 2 | 1 |
| L9 | Konfiguracja i weryfikacja list kontroli dostępu ACL | 2 | 2 |
| L10 | Konfiguracja i weryfikacja list kontroli dostępu ACL | 2 | 1 |
| L11 | Podstawowa konfiguracja DHCPv4 na routerze. | 2 | 1 |
| L12 | Podstawowa konfiguracja DHCPv4 na routerze. | 2 | 1 |
| L13 | Implementacja statycznego i dynamicznego NAT. | 2 | 1 |
| L14 | Implementacja statycznego i dynamicznego NAT. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L15 | Zadanie integrujące umiejętności. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Dla wybranego scenariusza organizacji (budynku) realizacja projektu fizycznej infrastruktury sieciowej. Harmonogram projektu. | 2 | 2 |
| P2 | Dla wybranego scenariusza organizacji (budynku) realizacja projektu fizycznej infrastruktury sieciowej. Harmonogram projektu | 2 | 1 |
| P3 | Dla wybranego scenariusza organizacji (budynku) realizacja projektu fizycznej infrastruktury sieciowej. Harmonogram projektu | 2 | 1 |
| P4 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja logicznej infrastruktury sieciowej pod względem bezpieczeństwa komunikacji. | 2 | 1 |
| P5 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja logicznej infrastruktury sieciowej pod względem bezpieczeństwa komunikacji. | 2 | 1 |
| P6 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja logicznej infrastruktury sieciowej pod względem bezpieczeństwa komunikacji. | 2 | 1 |
| P7 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 2 |
| P8 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P9 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P10 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P11 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P12 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P13 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P14 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P15 | Prezentacja projektów. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | przygotowanie projektu | komputer z podłączeniem do sieci Internet |
| Projekt | ćwiczenia doskonalące obsługę programów do projektowania sieci i analizowania sieciowych protokołów komunikacyjnych. | Jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do sieci Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – egzamin |
| Laboratoria | F2 - Obserwacja podczas zajęć, aktywność<br>F3 - sprawozdania | P3 – na podstawie ocen formujących |
| Projekt | F3 – dokumentacja projektu<br>F4 – wystąpienie – analiza projektu | P4 – praca pisemna - projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F2 | F3 | P3 | F3 | F4 | P4 |
| EPW1 | x | x | | | | x | x | x |
| EPW2 | x | x | | | | x | x | x |
| EPU1 | | | x | x | x | x | x | x |
| EPU2 | | | x | x | x | x | x | x |
| EPK1 | x | x | x | x | x | x | x | x |
| EPK2 | x | x | x | x | x | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna podstawowe zagadnienia związane z routingiem i przełączaniem w sieciach LAN i WAN. | Zna większość zagadnień związanych z routingiem i przełączaniem w sieciach LAN i WAN. | Zna wszystkie wymagane zagadnienia związane z routingiem i przełączaniem w sieciach LAN i WAN. |
| EPW2 | Zna podstawowe pojęcia z zakresu eksploatacji urządzeń w sieciach LAN i WAN. | Zna większość pojęć z zakresu eksploatacji urządzeń w sieciach LAN i WAN. | Zna wszystkie wymagane pojęcia z zakresu eksploatacji urządzeń w sieciach LAN i WAN. |
| EPU1 | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz w niewielkim stopniu integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich częściowo poprawne wnioski. | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich w większości poprawne wnioski. | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich w pełni poprawne wnioski. |
| EPU2 | Podczas doboru metod w celu przeprowadzenia | Podczas doboru metod analizy w celu przeprowadzenia | Bezbłędnie dobiera metody w celu przeprowadzenia |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | routingu i przełączania w sieciach LAN i WAN popełnia liczne, lecz niezbyt istotne, błędy. | routingu i przełączania w sieciach LAN i WAN popełnia nieliczne błędy. | routingu i przełączania w sieciach LAN i WAN. |
| EPK1 | Częściowo rozumie potrzebę rozwijania swoich kompetencji. | W dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. | W pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |
| EPK2 | Częściowo rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W dużym stopniu rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W pełni rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| Wykład - egzamin<br>laboratorium i projekt – zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Adam Józefiok, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Gliwice 2017<br>2. Stanisław Wszelak, Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion, Gliwice 2015 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Pawlak R., Okablowanie strukturalne sieci. Teoria i praktyka. Wydanie III, Helion 2011.<br>2. Mueller S., Rozbudowa i naprawa sieci. Wydanie II, Helion 2004. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 9 |
| Czytanie literatury | 10 | 20 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektów | 10 | 15 |
| Przygotowanie do egzaminu | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Łukasz Lemieszewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **B.8** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Programowanie obiektowe** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 2** | **W**: 15; **Ćw.**: 0; **Lab.**: 30; **Proj.**: 30 | **W**: 10; **Ćw.**: 0; **Lab.**: 18; **Proj.**: 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

Wprowadzenie do programowania

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Student, po zakończeniu kursu, powinien znać podstawowe pojęcia i metody programowania obiektowego, a także obiektowe wzorce projektowe. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Student, po zakończeniu kursu, powinien potrafić samodzielnie tworzyć programy obiektowe o średnim stopniu skomplikowania z wykorzystaniem narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie oprogramowanie, a także wykorzystywać w programowaniu informacje pozyskane z różnych źródeł. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Student ma świadomość ciągłego rozwoju programowania obiektowego i ważności społecznych skutków działalności inżynierskiej w zakresie zastosowań narzędzi informatycznych w tworzeniu, wdrażaniu i testowaniu oprogramowania. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | potrafi wskazać istotne elementy opisu w języku naturalnym na potrzeby tworzenia modelu obiektowego | K_W03 |
| EPW2 | potrafi wymienić zalety programowania obiektowego w kontekście cyklu życia oprogramowania | K_W03 |
| EPW3 | potrafi wymienić cechy programowania obiektowego | K_W09, |

| | | |
|---|---|---|
| | | K_W11, K_W16, K_17, K_W19 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | potrafi korzystać z wiedzy na temat programowania obiektowego zawartej w literaturze i na stronach internetowych | K_U01, K_U16, |
| EPU2 | potrafi posługiwać się narzędziami do wytwarzania oprogramowania obiektowego | K_U10, K_U24, K_U26 |
| EPU3 | potrafi przygotować specyfikację programu obiektowego oraz testować oprogramowanie z wykorzystaniem przeznaczonych do tego narzędzi | K_U13, K_U14 |
| EPU4 | potrafi samodzielnie napisać program rozwiązujący zadanie o średnim stopniu trudności z wykorzystaniem podejścia obiektowego | K_U20 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | student rozumie potrzebę ciągłego kształcenia w dziedzinie programowania obiektoweg | K_K01 |
| EPK2 | potrafi kreatywnie tworzyć obiektowe programy komputerowe | K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **Niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie do modelowania obiektowego. Obiektowy paradygmat programowania. Podstawowe pojęcia i terminy: abstrakcja, enkapsulacja, dziedziczenie, polimorfizm. Zalety programowania obiektowego i metod obiektowych. | 2 | 2 |
| W2 | Wprowadzenie do modelowania obiektowego. Obiektowy paradygmat programowania. Podstawowe pojęcia i terminy: abstrakcja, enkapsulacja, dziedziczenie, polimorfizm. Zalety programowania obiektowego i metod obiektowych. | 2 | 1 |
| W3 | Definiowanie klas, atrybutów i metod. Włączanie bibliotek, używanie przestrzeni nazw. Tworzenie obiektów. Składniki klas o specjalnym znaczeniu: konstruktory i destruktory; metody dostępu do składników klasy. Obiektowe struktury danych, klasy kontenerowe. | 2 | 2 |
| W4 | Definiowanie klas, atrybutów i metod. Włączanie bibliotek, używanie przestrzeni nazw. Tworzenie obiektów. Składniki klas o specjalnym znaczeniu: konstruktory i destruktory; metody dostępu do składników klasy. Obiektowe struktury danych, klasy kontenerowe. | 2 | 1 |
| W5 | Dziedziczenie: charakterystyka i rodzaje: wielobazowe i wielopokoleniowe. Definiowanie klas i metod wirtualnych. Polimorficzne wywoływanie metod wirtualnych. Definiowanie i używanie klas czysto abstrakcyjnych. | 2 | 1 |
| W6 | Wzorce projektowe w programowaniu obiektowym – koncepcja i rodzaje. Wzorce konstrukcyjne - charakterystyka i przykłady zastosowań. | 2 | 1 |
| W7 | Analiza i projektowanie obiektowe - cykl życia oprogramowania oraz miejsce w tym cyklu na analizę i projektowanie obiektowe, - zunifikowany język do modelowania obiektowego UML (czym jest UML, diagram klas, diagramy interakcji), - analiza obiektowa (identyfikacja obiektów, atrybutów i związków pomiędzy obiektami) | 3 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratorium** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L1 | Zapoznanie sie ze środowiskiem programowania: edytor kodu, debugger, system pomocy. Budowa prostej aplikacji wymagającej zdefiniowania klasy i obiektów. | 2 | 2 |
| L2 | Budowa aplikacji z interfejsem graficznym wykonującej proste obliczenia z wykorzystaniem technik definiowania konstruktorów, destruktorów i związku klas typu agregacja. | 2 | 1 |
| L3 | Budowa aplikacji z interfejsem graficznym wykonującej proste obliczenia z wykorzystaniem technik definiowania konstruktorów, destruktorów i związku klas typu agregacja. | 2 | 1 |
| L4 | Budowa aplikacji z interfejsem graficznym wykorzystującej wyrażenie regularne oraz obsługę klas przestrzeni System.IO | 2 | 1 |
| L5 | Budowa aplikacji z interfejsem graficznym wykorzystującej wyrażenie regularne oraz obsługę klas przestrzeni System.IO | 2 | 1 |
| L6 | Budowa aplikacji z zastosowaniem dziedziczenia, klas abstrakcyjnych i polimorficznego wywoływania metod wirtualnych. | 2 | 1 |
| L7 | Budowa aplikacji z zastosowaniem dziedziczenia, klas abstrakcyjnych i polimorficznego wywoływania metod wirtualnych. | 2 | 1 |
| L8 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 0 |
| L9 | Budowa aplikacji z wykorzystaniem technik przeciążania operatorów i definiowania klas uogólnionych (generycznych, szablonów) oraz użyciem zewnętrznej bazy danych. | 2 | 2 |
| L10 | Budowa aplikacji z wykorzystaniem technik przeciążania operatorów i definiowania klas uogólnionych (generycznych, szablonów) oraz użyciem zewnętrznej bazy danych. | 2 | 1 |
| L11 | Budowa aplikacji z wykorzystaniem wzorców projektowych. | 2 | 2 |
| L12 | Budowa aplikacji z wykorzystaniem wzorców projektowych. | 2 | 1 |
| L13 | Wykorzystanie UML przy tworzeniu aplikacji z interfejsem graficznym | 2 | 1 |
| L14 | Wykorzystanie UML przy tworzeniu aplikacji z interfejsem graficznym | 2 | 1 |
| L15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści laboratorium** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Zajęcia organizacyjne: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia, podział na grupy projektowe i prezentacja do wyboru tematów. | 2 | 2 |
| P2 | Praca w zespołach projektowych - specyfikacja projektu | 2 | 2 |
| P3 | Praca w zespołach projektowych - specyfikacja projektu | 2 | 1 |
| P4 | Praca w zespołach projektowych - analiza wymagań | 2 | 2 |
| P5 | Praca w zespołach projektowych - analiza wymagań | 2 | 1 |
| P6 | Praca w zespołach projektowych – projektowanie interfejsu graficznego | 2 | 1 |
| P7 | Praca w zespołach projektowych – projektowanie interfejsu graficznego | 2 | 1 |
| P8 | Praca w zespołach projektowych – projektowanie funkcjonalności | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P9 | Praca w zespołach projektowych – projektowanie funkcjonalności | 2 | 1 |
| P10 | Praca w zespołach projektowych – projektowanie funkcjonalności | 2 | 1 |
| P11 | Praca w zespołach projektowych – tworzenie aplikacji | 2 | 1 |
| P12 | Praca w zespołach projektowych – tworzenie aplikacji | 2 | 1 |
| P13 | Praca w zespołach projektowych – tworzenie aplikacji | 2 | 1 |
| P14 | Praca w zespołach projektowych – tworzenie aplikacji | 2 | 1 |
| P15 | Prezentacja projektów | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny,<br>pokaz multimedialny | projektor,<br>prezentacja multimedialna |
| Laboratoria | ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowych,<br>ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych,<br>ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do Internetu |
| Projekt | M5-doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | Komputer |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), | P1 – egzamin pisemny |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie),<br>F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności), | P2 – kolokwium praktyczne |
| Projekt | F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F2 | F3 | F5 | P2 |
| EPW1 | X | X | X | | X | X |
| EPW2 | X | X | X | | X | X |
| EPW3 | X | X | X | | X | X |
| EPU1 | | X | X | X | X | X |
| EPU2 | | X | X | X | X | X |
| EPU3 | | X | X | X | X | X |
| EPU4 | | X | X | X | X | X |
| EPK1 | X | X | X | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EPK2 | X | X | X | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **Dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | potrafi wskazać mniej niż połowę istotnych elementów opisu w języku naturalnym na potrzeby tworzenia modelu obiektowego | potrafi wskazać większość istotnych elementów opisu w języku naturalnym na potrzeby tworzenia modelu obiektowego | potrafi wskazać wszystkie istotne elementy opisu w języku naturalnym na potrzeby tworzenia modelu obiektowego |
| EPW2 | potrafi wymienić mniej niż połowę zalet programowania obiektowego w kontekście cyklu życia oprogramowania | potrafi wymienić większość zalet programowania obiektowego w kontekście cyklu życia oprogramowania | potrafi wymienić wszystkie zalety programowania obiektowego w kontekście cyklu życia oprogramowania |
| EPW3 | potrafi wymienić cechy programowania obiektowego | potrafi wymienić i omówić większość cech programowania obiektowego | potrafi wymienić i opisać wszystkie cechy programowania obiektowego |
| EPU1 | potrafi przy tworzeniu prostych programów korzystać z wiedzy na temat programowania obiektowego zawartej w literaturze i na stronach internetowych | Potrafi przy tworzeniu średniozaawansowanych programów korzystać z wiedzy na temat programowania obiektowego zawartej w literaturze i na stronach internetowych | potrafi przy tworzeniu zaawansowanych programów korzystać z wiedzy na temat programowania obiektowego zawartej w literaturze i na stronach internetowych |
| EPU2 | potrafi posługiwać się narzędziami do wytwarzania oprogramowania obiektowego przy tworzeniu prostych programów | potrafi posługiwać się narzędziami do wytwarzania oprogramowania obiektowego przy tworzeniu średniozaawansowanych programów | potrafi posługiwać się narzędziami do wytwarzania oprogramowania obiektowego przy tworzeniu zaawansowanych programów |
| EPU3 | potrafi przygotować specyfikację prostego programu obiektowego | potrafi przygotować specyfikację programu obiektowego oraz testować oprogramowanie z wykorzystaniem wyznaczonych narzędzi | potrafi przygotować specyfikację programu obiektowego oraz testować oprogramowanie z wykorzystaniem samodzielnie wybranych narzędzi |
| EPU4 | potrafi napisać program rozwiązujący zadanie o małym stopniu trudności z wykorzystaniem podejścia obiektowego | potrafi napisać program rozwiązujący zadanie o średnim stopniu trudności z wykorzystaniem podejścia obiektowego | potrafi samodzielnie napisać program rozwiązujący zadanie o wysokim stopniu trudności z wykorzystaniem podejścia obiektowego |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPK1 | rozumie potrzebę ciągłego kształcenia w dziedzinie programowania obiektowego | rozumie potrzebę ciągłego kształcenia w dziedzinie programowania obiektowego | rozumie potrzebę ciągłego kształcenia w dziedzinie programowania obiektowego |
| EPK2 | potrafi kreatywnie tworzyć obiektowe proste programy komputerowe | potrafi kreatywnie tworzyć średniozaawansowane programy komputerowe | potrafi kreatywnie tworzyć obiektowe zaawansowane programy komputerowe |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

Wykład-egzamin, laboratorium-zaliczenie

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. S. C. Perry, C# i .NET, Helion, Gliwice 2003.
2. S. J. Metsker, C#. Wzorce projektowe, Helion, Gliwice 2005.
3. A. Shalloway, J.R. Trott, Projektowanie zorientowane obiektowo. Wzorce projektowe, Helion, Gliwice 2005.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides, Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2005.
2. E. Gunnerson, Programowanie w języku C#, Mikom, Warszawa 2001.

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 19 |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 15 |
| Przygotowanie sprawozdań | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | aradomska-zalas@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **B.9** |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

A - Informacje ogólne

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Przetwarzanie sygnałów** |
| **2. Punkty ECTS** | **3** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 2** | **W**: 30; **Ćw.**: 15; **Lab.**: 0 **Pr**oj. 0 | **W**: 15; **Ćw.**: 10; **Lab.**: 0 **Pr**oj. 0 |
| **Liczba godzin ogółem** | **45** | **25** |

**C - Wymagania wstępne**

Podstawowe wiadomości matematyczne: równania algebraiczne, analiza matematyczna, algebra liczb zespolonych. Podstawy teorii obwodów.

**D** - Cele kształcenia

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Student zna podstawowe metody analogowego i cyfrowego przetwarzania sygnałów. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Implementacja algorytmów przetwarzania sygnałów. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z programowaniem świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej związanej z wytwarzaniem, wdrażaniem i testowaniem oprogramowania związanego z przetwarzaniem sygnałów. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | ma podstawową wiedzę z zakresu metod cyfrowego przetwarzania sygnałów | K_W01 |
| EPW2 | ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania podsystemami wykorzystującymi techniki CPS | K_W04, K_W08 |
| EPW3 | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych CPS | K_W16 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | nabywa praktyczną umiejętność posługiwania się metodami przetwarzania sygnałów | K_U05, K_U09 |

| | | |
|---|---|---|
| EPU2 | potrafi samodzielnie skonstruować program realizujący zadanie z zakresu przetwarzania sygnałów | K_U14 |
| EPU3 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | K_U20 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w zakresie technologii programistycznych wykorzystywanych w działalności inżynierskiej. | K_K01 |
| EPK2 | Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i racjonalny. | K_K04, K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | Niestacjonarnie |
| W1 | Sygnały i obwody z czasem ciągłym i dysktretnym | 3 | 2 |
| W2 | Szereg Fouriera oraz transformaty: Fouriera, Z, Laplace'a i ich obliczanie w MALABie | 3 | 2 |
| W3 | Transformacje Eulera i biliniowa | 3 | 1 |
| W4 | Zjawisko aliasingu i twierdzenie Nyquista o próbkowaniu | 3 | 1 |
| W5 | Dwuwymiarowa dyskretna transformata cosinusowa (DCT) i ilustracja działania DCT w MATLABie | 3 | 1 |
| W6 | Kompresja obrazów: zmiana przestrzeni barw, podpróbkowanie chrominancji, różnice ramek, kompensacja ruchu, interpolacja, DCT, kodowanie entropowe | 2 | 1 |
| W7 | Transmitancje 2-D układów wielobramowych | 2 | 1 |
| W8 | Przetworniki analogowo-cyfrowe | 1 | 1 |
| W9 | Filtry małowrażliwe w paśmie przepustowym na zmiany parametrów i ich projektowanie w środowisku gCstudio | 2 | 1 |
| W10 | Filtry analogowe z czasem dyskretnym | 2 | 1 |
| W11 | Filtry FIR oraz IIR o strukturach bezpośrednich | 3 | 2 |
| W12 | Filtry cyfrowe o strukturach pośrednich | 3 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | Np. projektor projektor multimedialny, komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej |
| Ćwiczenia | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji. | Projektor, komputer |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P2 – kolokwium (test sprawdzający wiedzę z całego przedmiotu), |
| Ćwiczenia | F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć<br>F5 - ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Ćwiczenia |
|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | P3 |
| EPW1 | x | X | X |
| EPW2 | x | X | X |
| EPW3 | x | | X |
| EPU1 | | X | X |
| EPU2 | | X | X |
| EPU3 | x | | X |
| EPK1 | x | X | X |
| EPK2 | | X | X |

**I** – Kryteria oceniania

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna podstawowe metody CPS | Zna większość metod CPS | Zna wszystkie wymagane metody CPS |
| EPW2 | Zna podstawowe elementy projektowania, funkcjonowania i zarządzania podsystemami CPS | Zna większość elementów projektowania, funkcjonowania i zarządzania podsystemami CPS | Zna wszystkie wymagane elementy projektowania, funkcjonowania i zarządzania podsystemami CPS |
| EPW3 | Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych CPS w zakresie podstawowym | Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych CPS w zakresie średnim | Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych CPS w zakresie podstawowym w pełnym wymaganym zakresie |
| EPU1 | Potrafi posługiwać się podstawowymi metodami CPS | Potrafi posługiwać się większością metod CPS | Potrafi posługiwać się wymaganymi metodami CPS |
| EPU2 | Potrafi samodzielnie zaimplementować niektóre z podstawowych algorytmów CPS | Potrafi samodzielnie zaimplementować większość z podstawowych algorytmów CPS | Potrafi samodzielnie zaimplementować wszystkie wymagane podstawowe algorytmy CPS |
| EPU3 | Potrafi dobierać środowiska programistyczne do zadania inżynierskiego | Potrafi dobierać środowiska programistyczne, projektować i weryfikować systemy | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami wspomagania |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów |
| EPK1 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych z zakresu programowania, jednak nie uwzględnia tego aspektu w realizowanym zadaniu. Nie potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytej wiedzy i umiejętności. | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych z zakresu programowania. Potrafi przy nieznacznej pomocy nauczyciela uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych z zakresu programowania. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. |
| EPK2 | Potrafi rozwiązać proste zadanie programistyczne po uzyskaniu szeregu precyzyjnych wskazówek. | Potrafi samodzielnie rozwiązać zadanie programistyczne po uzyskaniu ogólnych wytycznych. | Potrafi w pełni samodzielnie wykreować plan realizacji zadania programistycznego i go wykonać. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| zaliczenie z oceną |

**K –** Literatura przedmiotu

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Tomasz P. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. (ISBN: 978-83-203-1640-8)<br>2. Jerzy Szabatin, Przetwarzanie sygnałów, (dostępne internetowo) |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Richard G. Lyons, Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów (ISBN: 978-83-203-1764-1) |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 45 | 25 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 15 |
| Przygotowanie do sprawdzianu | 5 | 15 |
| Doskonalenie programowania w ramach pracy własnej | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **75** | **75** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **3** | **3** |

Ł – Informacje dodatkowe

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Andrzej Handkiewicz |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | Andrzej.Handkiewicz@cs.put.poznan.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | B.10 |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Administrowanie systemami środowiska Windows/Linux** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Mgr inż. Piotr Winiarski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **W**: (30); **Lab.**: (30) | **W**: (15); **Lab.**: (18) |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **33** |

**C - Wymagania wstępne**

Student przedmiotu administrowanie systemami środowiska Windows/Linux posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu: systemy operacyjne

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW...)** | |
| EPW1 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, | K_W03, |

| | | |
|---|---|---|
| | architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K_W07, K_W10, K_W12, K_W19 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_U03, K_u04, K_U03, K_U07, K_U08 |
| EPU2 | ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | K_U12, K_U16, K_U20, K_U21 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K_K01 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | Stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Podstawowe informacje o systemach z rodziny Windows. | 2 | 1 |
| W2 | Podstawowe informacje o systemach z rodziny Windows. | 2 | 1 |
| W3 | Zarządzanie kontami użytkowników i grupami. Zarządzanie uprawnieniami użytkowników. | 2 | 1 |
| W4 | Zarządzanie kontami użytkowników i grupami. Zarządzanie uprawnieniami użytkowników. | 2 | 1 |
| W5 | Systemy plików stosowane w systemach Windows. MBR, kompresja, szyfrowanie. | 2 | 1 |
| W6 | Systemy plików stosowane w systemach Windows. MBR, kompresja, szyfrowanie. | 2 | 1 |
| W7 | Zarządzanie systemem z wykorzystaniem narzędzi administracyjnych. | 2 | 1 |
| W8 | Zarządzanie systemem z wykorzystaniem narzędzi administracyjnych. | 2 | 1 |
| W9 | Powłoka tekstowa systemu Linux. Skrypty bash. Zarządzanie kontami użytkowników w systemie Linux. | 2 | 1 |
| W10 | Powłoka tekstowa systemu Linux. Skrypty bash. Zarządzanie kontami użytkowników w systemie Linux. | 2 | 1 |
| W11 | Uprawnienia użytkowników w systemie Linux | 2 | 1 |
| W12 | Uprawnienia użytkowników w systemie Linux | 2 | 1 |
| W13 | Procesy, systemy plików, GRUB w systemie Linux | 2 | 1 |
| W14 | Procesy, systemy plików, GRUB w systemie Linux | 2 | 1 |
| W15 | Procesy, systemy plików, GRUB w systemie Linux | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Podstawowe narzędzia i polecenia systemu Windows. Praca w powłoce tekstowej. | 2 | 1 |
| L2 | Kompresja szyfrowanie danych, certyfikaty systemowe, przydziały dyskowe. | 2 | 1 |
| L3 | Zarządzanie kontami użytkowników i grupami w powłoce tekstowej i graficznej Windows. | 2 | 1 |
| L4 | Nadawanie i modyfikowanie uprawnień do zasobów. | 2 | 2 |
| L5 | Tworzenie skryptów logowania. Praca w powłoce Windows PowerShell | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L6 | Zastosowanie narzędzia „Zarządzanie komputerem" do administrowania systemem. | 2 | 1 |
| L7 | Edycja lokalnych zasad grupy. Stosowanie zasad zabezpieczeń lokalnych w Windows | 2 | 1 |
| L8 | Skrypty w powłoce tekstowej systemu Linux | 2 | 1 |
| L9 | Skrypty w powłoce tekstowej systemu Linux. | 2 | 1 |
| L10 | Zarządzanie kontami użytkowników w systemie Linux. | 2 | 2 |
| L11 | Zarządzanie uprawnieniami użytkowników w systemie Linux. | 2 | 2 |
| L12 | Praca z procesami | 2 | 1 |
| L13 | Wyrażenia regularne w systemie Linux –filtr grep | 2 | 1 |
| L14 | Zarzadzanie trybami pracy systemu Linux. Menedżer rozruchu. | 2 | 1 |
| L15 | Zmiana środowiska graficznego Unity- KDE, GNOME | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej, wykład z wykorzystaniem komputera | Projektor |
| Laboratoria | ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerów, przygotowanie sprawozdania | komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows oraz Linux |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P2 – kolokwium |
| Laboratoria | F3 –sprawozdanie | P3 –ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | |
|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F3 | P3 |
| EPW1 | x | x | - | - |
| EPU1 | - | - | x | x |
| EPU2 | x | x | x | x |
| EPK1 | x | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt** | **Dostateczny** | **dobry** | **bardzo dobry** |

| uczenia się (EP..) | dostateczny plus 3/3,5 | dobry plus 4/4,5 | 5 |
|---|---|---|---|
| EPW1 | Zna wybrane terminy i pojęcia związane z administrowaniem systemami Windows oraz Linux. | Zna większość terminów i pojęć związanych z administrowaniem systemami Windows oraz Linux.. | Zna wszystkie wymagane terminy i pojęcia związane z administrowaniem systemami Windows oraz Linux.. |
| EPU1 | Wykonuje dokumentację realizacji zadań inżynierskich i przedstawia ich wyniki z istotnymi błędami | Wykonuje dokumentację realizacji zadań inżynierskich i przedstawia ich wyniki z niewieloma nieistotnymi błędami z pomocą nauczyciela | Wykonuje dokumentację realizacji zadań inżynierskich i przedstawia ich wyniki bez błędów. |
| EPU2 | Podczas doboru metod analizy sieci popełnia liczne, lecz niezbyt istotne błędy. | Podczas doboru metod analizy sieci popełnia nieliczne błędy. | Bezbłędnie dobiera metody w celu przeprowadzenia analizy sieci komputerowych. |
| EPK1 | Częściowo rozumie potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji. | W dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji | W pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| Wykład i laboratorium – zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:** |
| 1. Krzysztof Wolk, Biblia-windows-server-2012-podrecznik-administratora, Psychoskok 2012 |
| 2. Dennis Matotek, James Turnbull, Peter Lieverdink Linux profesjonalne administrowanie systemem, Helion 2017 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |
| 1.William R. Stanek, Vademecum administratora Windows Server 2012_r2-podstawy-i-konfiguracja, Helion 2014 |
| 2.William Stallings, Systemy operacyjne architektura, funkcjonowanie i projektowanie, Helion 2018 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | na studiach stacjonarnych | na studiach niestacjonarnych |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 50 | 33 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 15 | 20 |
| Przygotowanie sprawozdań | 15 | 20 |
| Przytowanie do zaliczenia | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | mgr inż. Piotr Winiarski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | pwiniarski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **B.11** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Podstawy automatyki i robotyki** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Kierunkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Grzegorz Andrzejewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **W**: 15; **Lab.**: 30; Proj. 15 | **W**: 10; **Lab.**: 18; Proj.: 10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Podstawy elektrotechniki i elektroniki |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw automatyki i robotyki. |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa w systemach automatyki i robotyki przemysłowej. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności wykorzystania poznanych metod i symulacji komputerowych do analiz, projektowania i oceny systemów automatyki. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów i urządzeń automatyki |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw automatyki i robotyki. | K_W03, K_W04, K_W08 |
| EPW2 | Ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach automatyki i robotyki przemysłowej. | K_w14, K_W15, K_W16 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| EPU1 | Potrafi wykorzystać poznane metody a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny systemów automatyki. | K_U02, K_U03, K_U07, K_U110 |
| EPU2 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów i urządzeń automatyki. | K_U18, K_U19, K_U21, K_U27 |
| **Kompetencje społeczne (EPK...)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w zakresie automatyki i robotyki. | K_K01 K_K02, K_K03, K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Podstawowe pojęcia. | 1 | 1 |
| W2 | Pojęcia podstawowe: obiekty, sygnały, elementy wykonawcze, regulacja. | 2 | 2 |
| W3 | Schematy automatyki przemysłowej. | 2 | 1 |
| W4 | Elementy sensoryczne i wykonawcze automatyki. | 2 | 1 |
| W5 | Regulatory przemysłowe: rodzaje, wymagania, nastawy. | 2 | 1 |
| W6 | Systemy PLC w automatyce przemysłowej. | 2 | 1 |
| W7 | Roboty i manipulatory: budowa, opis, kinematyka. | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi. | 1 | 1 |
| L2 | Analiza elementów schematów automatyki. | 2 | 2 |
| L3 | Testowanie wybranych układów sensorycznych cz. I. | 2 | 1 |
| L4 | Testowanie wybranych układów sensorycznych cz. II. | 2 | 1 |
| L5 | Testowanie wybranych napędów pneumatycznych i hydraulicznych. | 2 | 1 |
| L6 | Testowanie wybranych napędów elektrycznych. | 2 | 1 |
| L7 | Programowanie prostych systemów PLC. | 2 | 1 |
| L8 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| L9 | Regulacja typu P: nastawy, testowanie. | 2 | 1 |
| L10 | Regulacja typu PI: nastawy, testowanie. | 2 | 1 |
| L11 | Regulacja typu PD: nastawy, testowanie. | 2 | 1 |
| L12 | Regulacja typu PID: nastawy, testowanie. | 2 | 1 |
| L13 | Wybrane zagadnienia robotyki. | 3 | 2 |
| L14 | Termin odróbczy II. | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Przydział tematów projektów | 1 | 1 |
| P2 | Analiza elementów schematów automatyki. | 2 | 2 |
| P3 | Projektowanie wybranych układów automatyki | 2 | 2 |
| P4 | Projektowanie wybranych układów automatyki | 2 | 1 |
| P5 | Projektowanie wybranych układów automatyki | 2 | 1 |
| P6 | Projektowanie wybranych układów automatyki | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P7 | Projektowanie wybranych układów automatyki | 2 | 1 |
| P8 | Prezentacja projektów | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń, | sprzęt laboratoryjny (sterowniki PLC Siemens, robot Mitsubishi, sensory, aktuatory, itp.), komputery klasy PC wraz z oprogramowaniem |
| Projekt | M5-doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | Komputer |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F4 – wystąpienie - prezentacja multimedialna | P2 – kolokwium ustne lub pisemne |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie),<br>F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F4 | P2 | F2 | F3 | F5 | P3 | F3 | P4 |
| EPW1 | X | X | | | | | X | X |
| EPW2 | X | X | | | | | X | X |
| EPU1 | | | X | X | X | X | X | X |
| EPU2 | | | | X | X | X | X | X |
| EPK1 | X | | | | | | x | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **dostateczny / dostateczny plus 3/3,5** | **dobry / dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Potrafi zdefiniować i omówić niektóre wymagane zagadnienia z zakresu podstaw automatyki i robotyki. | Potrafi zdefiniować i omówić większość wymaganych zagadnień z zakresu podstaw automatyki i robotyki. | Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z zakresu podstaw automatyki i robotyki. |
| EPW2 | Potrafi zdefiniować i omówić niektóre wymagane zagadnienia z | Potrafi zdefiniować i omówić większość wymaganych zagadnień z | Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | zakresu bezpieczeństwa w systemach automatyki i robotyki przemysłowej. | zakresu bezpieczeństwa w systemach automatyki i robotyki przemysłowej. | zakresu bezpieczeństwa w systemach automatyki i robotyki przemysłowej. |
| EPU1 | Potrafi posłużyć się niektórymi poznanymi metodami i symulacjami komputerowymi do analiz, projektowania i oceny systemów automatyki. | Potrafi posłużyć się większością poznanych metod i symulacji komputerowych do analiz, projektowania i oceny systemów automatyki. | Potrafi posłużyć się wszystkimi poznanymi metodami i symulacjami komputerowymi do analiz, projektowania i oceny systemów automatyki. |
| EPU2 | Potrafi posłużyć się niektórymi poznanymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów i urządzeń automatyki. | Potrafi posłużyć się większością poznanych metod i urządzeń umożliwiających zapewnienie bezpieczeństwa systemów i urządzeń automatyki. | Potrafi posłużyć się wszystkimi poznanymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów i urządzeń automatyki. |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem ale tylko na poziomie ogólnym. | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym ale bez dogłębnej znajomości tematyki. | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym i świadczącym o dogłębnej znajomości tematyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. W. J. Klimasara, Z. Piłat, *Podstawy automatyki i robotyki*, WSiP, Warszawa 2003. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>2. T. Kaczorek, *Teoria sterowania i systemów*, PWN, Warszawa 1999. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 38 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 10 | 15 |
| Opracowanie referatu/wystąpienia | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Grzegorz Andrzejewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | gandrzejewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **B.12** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Elementy sztucznej inteligencji** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Jarosław Becker** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 4** | **W**: 15; **Lab.**: 30, Proj.: 15 | **W**: 10; **Lab.**: 18; Proj.: 10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

Znajomość matematyki na poziomie szkoły wyższej. Zaliczony przedmiot pt. „Analiza matematyczna”.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| CW1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, definicjami i metodami z obszaru sztucznej inteligencji. |
| | **Umiejętności** |
| CU1 | Ukształtowanie umiejętności związanych z zastosowaniem wybranych metod sztucznej inteligencji do rozwiązywania problemów technicznych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| CK1 | Uzyskanie świadomości potrzeby samokształcenia (rozwoju) w zakresie zastosowań metod sztucznej inteligencji w projektach inżynierskich. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student zna główne kategorie metod sztucznej inteligencji i umie wyjaśnić ich działanie wskazując na ich słabe i mocne strony. | K_W13, K_W16 |
| EPW2 | Student potrafi przytoczyć i scharakteryzować możliwości i ograniczenia przykładowych rozwiązań technicznych z obszaru sztucznej inteligencji. | K_W13, K_W14, K_W16 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | Student potrafi wybrać metodę z obszaru sztucznej inteligencji do rozwiązania określonego problemu inżynierskiego i uargumentować swoją decyzję. | K_U05, K_K10, K_U20, K_U27 |
| EPU2 | Student potrafi zastosować wybraną metodę sztucznej inteligencji w celu rozwiązania określonego zadania inżynierskiego i z zachowaniem zasad współdziałania w grupie. | K_U03, K_U05, K_K10, K_U17, |

| | | |
|---|---|---|
| | | K_U20, K_U27 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje i konieczności podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w warunkach intensywnie rozwijających się technologii sztucznej inteligencji. | K_K01, K_K02, K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i Efekty uczenia się, treści programowe, formy i warunki zaliczenia). | 1 | 1 |
| W2 | Wprowadzenie do sztucznej inteligencji (podstawowe zagadnienia, dyskusja pojęć i definicji, geneza, klasyfikacja metod). | 2 | 1 |
| W3 | Reprezentacja wiedzy i wnioskowanie. Systemy ekspertowe (zasady pozyskiwania wiedzy, metody reprezentacji wiedzy, bazy wiedzy, metody i strategie wnioskowania). | 2 | 2 |
| W4 | Sztuczne sieci neuronowe - SNN (perceptron, reguła delta, algorytm wstecznej propagacji błędu). | 2 | 1 |
| W5 | Deep Learning. Przykłady zastosowań praktycznych SSN uczonych pod nadzorem (np. sterowanie, identyfikacja, filtrowanie). | 2 | 2 |
| W6 | Sieci samoorganizujące (sieci Hebba, sieci Kohonena). | 2 | 1 |
| W7 | Przykłady praktycznych zastosowań samouczących sieci neuronowych w problemach technicznych (np. zapamiętywanie obrazów). | 2 | 1 |
| W8 | Podstawy algorytmów genetycznych | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Zajęcia organizacyjne. Instruktaż obsługi oprogramowania do symulacji sztucznych sieci neuronowych. | 2 | 2 |
| L2 | Budowa modelu sztucznego neuronu (zasada działania, funkcje aktywacji). | 2 | 1 |
| L3 | Budowa sieci jednowarstwowej uczonej pod nadzorem (reguła delty). | 2 | 1 |
| L4 | Wsteczna propagacja błędu. Część 1. Budowa sieci dwuwarstwowej. | 2 | 1 |
| L5 | Wsteczna propagacja błędu. Część 2. Budowa makropoleceń symulujących proces nauki i egzaminu. | 2 | 1 |
| L6 | Wsteczna propagacja błędu. Część 3. Wdrożenie sieci neuronowej (przygotowanie danych, trenowanie i testowanie). | 2 | 2 |
| L7 | Wprowadzenie do tematyki głębokich sieci neuronowych. Parametryzacja oprogramowania i instalacja bibliotek. | 2 | 1 |
| L8 | Deep learning. Część 1. Budowa sieci głębokiej przy użyciu języka Python i funkcji biblioteki TensorFlow. | 2 | 2 |
| L9 | Deep learning. Część 2. Prosta, głęboka sieci neuronowe. Przykład rozpoznawania i klasyfikacji cyfr (trening i testowanie sieci). | 2 | 1 |
| L10 | Deep learning. Część 3a. Zastosowanie sieci konwolucyjnych do poprawienia dokładności klasyfikacji cyfr (instruktaż rozbudowy sieci) | 2 | 1 |
| L11 | Deep learning. Część 3b. Zastosowanie sieci konwolucyjnych do poprawienia dokładności klasyfikacji cyfr. Badania eksperymentalne. | 2 | 1 |
| L12 | Deep learning. Część 4a. Zastosowanie sieci konwolucyjnych do rozpoznawania obiektów na obrazie cyfrowym. Rozbudowa sieci dla zbioru danych CIFAR10, składającego się z 60 000 obrazów 32×32 | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | podzielonych na 10 klas. | | |
| L13 | Deep learning. Część 4b. Zastosowanie sieci konwolucyjnych do rozpoznawania obiektów na obrazie cyfrowym. Badania eksperymentalne. | 2 | 1 |
| L14 | Podsumowanie i wnioski z przeprowadzonych badań eksperymentalnych. | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie laboratoriów. | 2 | - |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Zdefiniowanie problemu. | 2 | 2 |
| P2 | Uzasadnienie doboru sieci neuronowej i narzędzi informatycznych. | 2 | 1 |
| P3 | Przygotowanie danych treningowych i testujących (wybór metody normalizacji danych). | 2 | 2 |
| P4 | Budowa modelu sieci neuronowej (wersja wstępna). | 2 | 1 |
| P5 | Oprogramowanie modelu sieci (zastosowanie języka Python). | 2 | 1 |
| P6 | Przeprowadzenie procedur obliczeniowych (trenowanie i testowanie sieci).<br>Poszukiwanie struktury sieci neuronowej o najwyższej skuteczności działania. | 2 | 1 |
| P7 | Wizualizacja i interpretacja uzyskanych wyników. | 2 | 1 |
| P8 | Weryfikacja i ocena dokumentacji sprawozdawczej z wykonanych zadań. | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | projektor multimedialny, komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej; |
| Laboratoria | M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące, prezentacja wyników pracy) | oprogramowanie Open Source (Python, TensorFlow) |
| Projekt | M5. Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie) | komputery z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P2 – kolokwium |
| Laboratoria | F5 – ćwiczenia praktyczne (ocena zadań wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F5 –kontrola etapów tworzenia dokumentacji projektowej | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | **Wykład** | | **Laboratoria** | | **Projekt** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **F2** | **P1** | **F5** | **P3** | **F5** | **P4** |
| EPW1 | x | x | | | | |
| EPW2 | x | x | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EPU1 | | | x | x | x | x |
| EPU2 | | | x | x | x | x |
| EPK1 | x | x | x | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształc. (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Student potrafi wymienić kilka ważniejszych kategorii metod sztucznej inteligencji i z pomocą nauczyciela scharakteryzować krótko ich działanie. | Student potrafi wymienić wszystkie główne kategorie metod sztucznej inteligencji i z niewielką pomocą nauczyciela scharakteryzować ich działanie wskazując na ich mocne i słabe strony (zalety i wady). | Student potrafi wymienić wszystkie główne kategorie metod sztucznej inteligencji i samodzielnie scharakteryzować ich działanie wskazując na ich mocne i słabe strony (zalety i wady). |
| EPW2 | Student potrafi z pomocą nauczyciela przytoczyć i scharakteryzować możliwości oraz ograniczenia kilku ważniejszych rozwiązań technicznych we wskazanych przez nauczyciela obszarach sztucznej inteligencji. | Student potrafi z niewielką pomocą nauczyciela przytoczyć i scharakteryzować możliwości i ograniczenia rozwiązań technicznych pochodzących z kilku głównych obszarów zastosowań sztucznej inteligencji. | Student potrafi całkowicie samodzielnie przytoczyć i scharakteryzować możliwości i ograniczenia rozwiązań technicznych w każdym głównym obszarze zastosowania sztucznej inteligencji. |
| EPU1 | Student potrafi z pomocą nauczyciela dobrać metodę z obszaru sztucznej inteligencji do rozwiązania określonego problemu inżynierskiego i częściowo uargumentować swoją decyzję. | Student potrafi z niewielką pomocą nauczyciela dobrać metodę z obszaru sztucznej inteligencji do rozwiązania określonego problemu inżynierskiego i gruntownie uzasadnić swoją decyzję. | Student potrafi samodzielnie wybrać metodę z obszaru sztucznej inteligencji do rozwiązania określonego problemu inżynierskiego i w pełni uargumentować swoją decyzję. |
| EPU2 | Student potrafi przy znacznej pomocy nauczyciela zastosować wybraną metodę sztucznej inteligencji w celu rozwiązania określonego zadania inżynierskiego. | Student potrafi przy niewielkiej pomocy nauczyciela zastosować wybraną metodę sztucznej inteligencji w celu rozwiązania określonego zadania inżynierskiego oraz interpretować uzyskane wyniki. | Student potrafi samodzielnie zastosować wybraną metodę sztucznej inteligencji w celu rozwiązania określonego zadania inżynierskiego oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać prawidłowe wnioski w celu ich poprawy. |
| EPK1 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w warunkach intensywnie rozwijających się technologii sztucznej inteligencji, jednak nie | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w warunkach intensywnie rozwijających się technologii sztucznej inteligencji. Potrafi przy | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w warunkach intensywnie rozwijających się technologii sztucznej inteligencji. Potrafi |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | uwzględnia tego aspektu w realizowanym zadaniu. Nie potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytej wiedzy i umiejętności. | nieznacznej pomocy nauczyciela uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. | w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| zaliczenie z oceną (ocena stanowi średnią ocen uzyskanych z: testu, ćwiczeń laboratoryjnych i projektu) |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:** |
| 1. Patterson J., Gibson A., Deep Learning. Praktyczne wprowadzenie. Wyd. Helion, Gliwice 2018. |
| 2. Géron A., Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Wyd. Helion, Gliwice 2018. |
| 3. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2009 (wyd. 2, Warszawa 2018). |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |
| 1. Raschka S., Python. Uczenie maszynowe, Wyd. Helion, Gliwice 2017. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 38 |
| Czytanie literatury | 8 | 15 |
| Ukończenie lub wykonanie dodatkowych ćwiczeń laboratoryjnych w ramach pracy własnej | 8 | 19 |
| Przygotowanie projektu w ramach pracy własnej studenta | 14 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 8 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin: 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Jarosław Becker |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | jbecker@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **B.13** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Grafika komputerowa** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **dr inż. Wojciech Zając** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 4** | **W**: 15; **Lab.**: 30; P:15 | **W**: 10; **Lab.**: 18;P:10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **45** | **28** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Wstęp do programowania |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do informatyki. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Absolwent zna i rozumie pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmujące przetwarzanie informacji | K_W03 |
| EPW2 | Absolwent zna i rozumie pojęcia z zakresu technik i metod programowania | K_W11, K_W13 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| EPU1 | Absolwent potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych | K_U08, K_U10 |
| EPU2 | Absolwent potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_U03, K_U24 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Absolwent jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | K_K02 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie. Pojęcia, terminologia. | 2 | 1 |
| W2 | Reprezentacja obrazu w pamięci komputera | 2 | 1 |
| W3 | Modele barw, urządzenia wyświetlające. | 2 | 1 |
| W4 | Podstawowe formaty zapisu plików graficznych. | 2 | 1 |
| W5 | Filtracja cyfrowa obrazu. | 2 | 2 |
| W6 | Przekształcenia obrazu. | 2 | 2 |
| W7 | Przygotowanie do zaliczenia. | 2 | 1 |
| W8 | Pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie stanu techniki. | 2 | 1 |
| L2 | Podstawowe pojęcia i terminologia w dziedzinie grafiki komputerowej | 2 | 1 |
| L3 | Reprezentacja obrazu w pamięci komputera. Formaty danych w pamięci komputera. | 2 | 1 |
| L4 | Ogólna charakterystyka inżynierskiego oprogramowania do obróbki grafiki | 2 | 1 |
| L5 | Filtracja cyfrowa obrazu. | 2 | 1 |
| L6 | Przekształcenia obrazu | 2 | 1 |
| L7 | Oprogramowanie inżynierskie do pracy z plikami graficznymi – wprowadzenie | 2 | 2 |
| L8 | Oprogramowanie inżynierskie do pracy z plikami graficznymi – podstawy języka programowania | 2 | 2 |
| L9 | Oprogramowanie inżynierskie do pracy z plikami graficznymi – Zaawansowane elementy języka programowania | 2 | 2 |
| L10 | Oprogramowanie inżynierskie do pracy z plikami graficznymi – podstawowe funkcje i ich wykorzystanie | 2 | 1 |
| L11 | Oprogramowanie inżynierskie do pracy z plikami graficznymi – funkcje zaawansowane i ich wykorzystanie | 2 | 1 |
| L12 | Urządzenia wyświetlające – rys historyczny, charakterystyka, perspektywy rozwoju | 2 | 1 |
| L13 | Podstawowe formaty zapisu plików graficznych. | 2 | 1 |
| L14 | Modele barw | 2 | 1 |
| L15 | Pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | Wykład informacyjny, wykład problemowy połączony z dyskusją | Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | Ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych<br>Ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>Sala komputerowa z dostępem do internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P2 – kolokwium pisemne |
| Laboratoria | F3 – praca pisemna (sprawozdanie), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratorium | |
|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F3 | P3 |
| EPW1 | x | x | | |
| EPW2 | x | x | | |
| EPU1 | | | x | x |
| EPU2 | | | x | x |
| EPK1 | x | x | | |

**I – Kryteria oceniania**

| Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna i rozumie niektóre pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmujące przetwarzanie informacji | Zna i rozumie większość pojęć z zakresu podstaw informatyki obejmujące przetwarzanie informacji | Zna i rozumie wszystkie pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmujące przetwarzanie informacji |
| EPW2 | Absolwent zna i rozumie niektóre pojęcia z zakresu technik i metod programowania | Absolwent zna i rozumie większość pojęć z zakresu technik i metod programowania | Absolwent zna i rozumie wszystkie pojęcia z zakresu technik i metod programowania |
| EPU1 | Absolwent potrafi sformułować niektóre algorytmy i posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych | Absolwent potrafi sformułować większość algorytmy i posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych | Absolwent potrafi sformułować wszystkie algorytmy i posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych |
| EPU2 | Absolwent potrafi na | Absolwent potrafi na | Absolwent potrafi bardzo |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | poziomie dostatecznym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | poziomie dobrym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | dobrze opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania |
| EPK1 | Absolwent jest w stopniu dostatecznym gotów do uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | Absolwent jest w stopniu dobrym gotów do uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | Absolwent jest w pełni gotów do uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki |
| EPK2 | Absolwent jest w stopniu podstawowym gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | Absolwent jest w stopniu dobrym gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | Absolwent jest w pełni gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Jankowski M. Elementy grafiki komputerowej, WNT, Warszawa 2003<br>2. Zabrodzki J., Grafika komputerowa, metody i narzędzia. WNT, Warszawa 1994 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Watkins Ch., Sadun A., Marenka S., Nowoczesne metody przetwarzania obrazu, WNT, Warszawa 1995 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 45 | 28 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 5 | 5 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 5 | 10 |
| Przygotowanie do realizacji projektu | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **75** | **75** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **3** | **3** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Wojciech Zając |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | WZajac@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **B.14** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Zarządzanie projektami** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Przemysław Plecka** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 5** | **W**: 30; **Ćw.**: 0; **Lab.**: 15; **Proj.**:30 | **W**: 15; **Ćw.**: 0; **Lab.**: 10; **Proj.**:18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **43** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Poznanie sposobów projektowania systemu informatycznego, tworzenia dokumentacji projektu, tworzenia modelu otoczenia i zachowania systemu. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Umiejętność samodzielnego realizowania kolejnych etapów projektowania systemów informatycznych oraz tworzenia dokumentacji projektu informatycznego. |
| **CU2** | Umiejętność wykorzystywać oprogramowanie wspomagające realizację przedsięwzięć informatycznych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Świadomość ważności społecznych skutków działalności inżynierskiej w zakresie zastosowań narzędzi informatycznych w tworzeniu, wdrażaniu i testowaniu oprogramowania. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student zna cykl życia oprogramowania oraz podstawowe metody projektowania systemów komputerowych | K_W03 |
| EPW2 | Student ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym | K_W07 |
| EPW3 | Student ma wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością | K_W12 |
| EPW4 | Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności | K_W18 |

| | | |
|---|---|---|
| | inżynierskiej | |
| EPW5 | Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych informatyki | K_W16, K_W17, K_W19, |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | K_U02 |
| EPU2 | Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_U03 |
| EPU3 | Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami wspomagania projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów | K_U10, K_U11 |
| EPU4 | Student potrafi sformułować specyfikację systemów informatycznych, na poziomie realizowanych funkcji | K_U12. K_U13 |
| EPU5 | Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | K_U15, K_U16, K_U23, K_U24, K_U26 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie, studia podyplomowe, kursy specjalistyczne, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne | K_K01 |
| EPK2 | Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie do tematyki przedsięwzięć informatycznych. Podstawowe pojęcia związane z analizą i projektowaniem systemów, cyklem życia oprogramowania. | 3 | 2 |
| W2 | Charakterystyka projektów – model 4P's. | 2 | 1 |
| W3 | Metody zarządzania projektami PMM, RUP, Agile, Extreme Programming. | 2 | 1 |
| W4 | Metody zarządzania projektami PRINCE2. PMBoK. | 2 | 1 |
| W5 | Harmonogramowanie i budżetowanie projektu informatycznego (Case Study) | 2 | 2 |
| W6 | Metody oceny efektywności przedsięwzięć | 2 | 2 |
| W7 | Ocena stosowanych rozwiązań w zarządzaniu przedsięwzięciami informatycznymi | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Wprowadzenie, zasady zaliczenia | 1 | 1 |
| L2 | Analiza i projektowanie systemów | 2 | 2 |
| L3 | Projektowanie interfejsu użytkownika. Projektowanie pomocy użytkownika. | 2 | 2 |
| L4 | Projektowanie interfejsu użytkownika. Projektowanie pomocy użytkownika. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L5 | Zarządzanie projektem zwinnym, przeprowadzenie projektu zgodnie z Agile, Scrum, CMMI za pomocą oprogramowania DevOps w Azure Cloud. | 2 | 1 |
| L6 | Zarządzanie projektem zwinnym, przeprowadzenie projektu zgodnie z Agile, Scrum, CMMI za pomocą oprogramowania DevOps w Azure Cloud. | 2 | 1 |
| L7 | Zarządzanie projektem zwinnym, przeprowadzenie projektu zgodnie z Agile, Scrum, CMMI za pomocą oprogramowania DevOps w Azure Cloud. | 2 | 1 |
| L8 | Zaliczenie | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Analiza sytuacji i definiowanie problemu. | 2 | 1 |
| P2 | Wymagania projektowe nowego SYSTEMU | 2 | 1 |
| P3 | Analiza i projektowanie systemów | 2 | 1 |
| P4 | Analiza i projektowanie systemów | 2 | 1 |
| P5 | Analiza i projektowanie systemów | 2 | 1 |
| P6 | Analiza i projektowanie systemów | 2 | 1 |
| P7 | Projektowanie interfejsu użytkownika. Projektowanie pomocy użytkownika. | 2 | 2 |
| P8 | Projektowanie interfejsu użytkownika. Projektowanie pomocy użytkownika. | 2 | 1 |
| P9 | Zarządzanie projektem zwinnym, przeprowadzenie projektu zgodnie z Agile, Scrum, CMMI za pomocą oprogramowania DevOps w Azure Cloud. | 2 | 2 |
| P10 | Zarządzanie projektem zwinnym, przeprowadzenie projektu zgodnie z Agile, Scrum, CMMI za pomocą oprogramowania DevOps w Azure Cloud. | 2 | 1 |
| P11 | Zarządzanie projektem zwinnym, przeprowadzenie projektu zgodnie z Agile, Scrum, CMMI za pomocą oprogramowania DevOps w Azure Cloud. | 2 | 1 |
| P12 | Zarządzanie projektem zwinnym, przeprowadzenie projektu zgodnie z Agile, Scrum, CMMI za pomocą oprogramowania DevOps w Azure Cloud. | 2 | 1 |
| P13 | Zarządzanie projektem zwinnym, przeprowadzenie projektu zgodnie z Agile, Scrum, CMMI za pomocą oprogramowania DevOps w Azure Cloud. | 2 | 1 |
| P14 | Zarządzanie projektem zwinnym, przeprowadzenie projektu zgodnie z Agile, Scrum, CMMI za pomocą oprogramowania DevOps w Azure Cloud. | 2 | 1 |
| P15 | Prezentacja końcowa (dzielenie się doświadczeniami) | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M3 - pokaz multimedialny | projektor, prezentacja multimedialna |
| przygotowanie | komputer z podłączeniem do sieci Internet | |

| | | |
|---|---|---|
| sprawozdania | | |
| Projekt | M5 - metoda projektu | realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) | P2- kolokwium podsumowujące |
| Laboratoria | F3 – praca pisemna (sprawozdanie, dokumentacja projektu, pisemna analiza problemu), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)<br>F3 – praca pisemna (dokumentacja projektu), | P5 – wystąpienie (prezentacja i omówienie wyników zadania) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratorium | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F3 | P2 | F2 | F3 | P5 |
| EPW1 | x | x | | | x | x | x |
| EPW2 | x | x | | | x | x | x |
| EPW3 | x | x | | | x | x | x |
| EPW4 | x | x | | | x | x | x |
| EPW5 | x | x | | | x | x | x |
| EPU1 | | | X | X | x | x | x |
| EPU2 | | | X | X | x | x | x |
| EPU3 | | | X | X | x | x | x |
| EPU4 | | | X | X | x | x | x |
| EPU5 | | | x | X | x | x | X |
| EPK1 | x | x | | | x | x | X |
| EPK2 | x | x | | | x | x | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **Dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna cykl życia oprogramowania oraz mniej niż połowę metod projektowania systemów | Zna cykl życia oprogramowania oraz większość metod projektowania systemów | zna cykl życia oprogramowania oraz wszystkie metody projektowania systemów komputerowych |
| EPW2 | ma wiedzę z zakresu projektowania systemów informatycznym | ma wiedzę z zakresu projektowania oraz funkcjonowania systemów informatycznych | ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym |
| EPW3 | Wymienia podstawowe | Wymienia i omawia | Wymienia i omawia |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | pojęcia związane z zarządzaniem | podstawowe pojęcia związane z zarządzaniem | podstawowe i zaawansowane pojęcie związane z zarządzaniem |
| EPW4 | rozumie przynajmniej połowę omówionych społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej | rozumie większość omówionych społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej | rozumie wszystkie omówione społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej |
| EPW5 | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych informatyki | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych informatyki | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych informatyki |
| EPU1 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów |
| EPU2 | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z uwzględnieniem przynajmniej połowy wymaganych elementów | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z uwzględnieniem przynajmniej połowy wymaganych elementów i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | potrafi opracować całościową dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania |
| EPU3 | potrafi dobierać środowiska programistyczne do zadania inżynierskiego, | potrafi dobierać środowiska programistyczne, projektować i weryfikować systemy | potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami wspomagania projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów |
| EPU4 | potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych | potrafi sformułować specyfikację średniozaawansowanych systemów informatycznych, | potrafi sformułować specyfikację zaawansowanych systemów informatycznych, na poziomie realizowanych funkcji |
| EPU5 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać właściwe metody i | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać i stosować właściwe |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | narzędzia | metody i narzędzia |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie, studia podyplomowe, kursy specjalistyczne, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie, studia podyplomowe, kursy specjalistyczne, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie, studia podyplomowe, kursy specjalistyczne, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne |
| EPK2 | potrafi odpowiednio określić podstawowe priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | potrafi odpowiednio określić większość zaawansowanych priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | potrafi odpowiednio określić wszystkie zaawansowane priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| wykład – zaliczenie z oceną, projekt – zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. 1. Cadle J., Yeates D., *Zarządzanie procesem tworzenia systemów informacyjnych*, WNT, 2004.<br>2. Frączkowski K., *Zarządzanie projektem informatycznym*, Wydawnictwo Oficyna PWR 2002.<br>3. Fowler M., Scott K, *UML w kropelce*, LTP, Warszawa 2002.<br>4. Pressman R.S , *Praktyczne podejście do inżynierii oprogramowania*, WNT, Warszawa 2004. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. J. Górski, *Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym*, Warszawa 2000.<br>2. W. Gajda, *GIMP. Praktyczne projekty*, Helion, Gliwice 2003. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 38 |
| Konsultacje | 5 | 15 |
| Czytanie literatury | 10 | 17 |
| Przygotowanie do kolokwium | 15 | 25 |
| Przygotowanie projektu | 20 | 30 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Dr inż. Przemysław Plecka |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | pplecka@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **B.15** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Komputerowe wspomaganie projektowania** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Kierunkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | dr inż. Robert Barski |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **W**: 15; **Lab.**:30, **Pro**j. 30 | **W**: 10; **Lab.**:18, **Pro**j. 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | ma podstawową wiedzę z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych | K_W03 |
| EPW2 | ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym | K_W08, K_U16, K_U17 |

| | | |
|---|---|---|
| EPW3 | ma szczegółową wiedzę z zakresu projektowania oraz funkcjonowania technologii internetowych | K_W11 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | K_U02, K_U08 |
| EPU2 | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_U03, K_U19 |
| EPU3 | ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych | K_U03, K_U27 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | K_K03 |
| EPK2 | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera informatyka | K_K05 |
| EPK3 | potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Modelowanie w realizacji procesu konstrukcyjnego, modelowanie fizyczne,<br>modelowanie matematyczne. | 3 | 2 |
| W2 | Parametryzacja konstrukcji | 3 | 2 |
| W3 | Modelowanie bryłowe | 3 | 2 |
| W4 | Struktura i zastosowanie zintegrowanych systemów komputerowych. | 3 | 2 |
| W5 | Szybkie tworzenie prototypu. Budowa obiektów z tworzyw, proszków, wosku formierskiego, papieru. Drukarki i skanery 3D | 2 | 1 |
| W6 | Metoda elementów skończonych w konstruowaniu elementów maszyn | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zastosowanie oprogramowania Autodesk INVENTOR w modelowaniu. Graficzny Interfejs Użytkownika | 2 | 2 |
| L2 | Zastosowanie oprogramowania Autodesk INVENTOR w modelowaniu. Graficzny Interfejs Użytkownika | 2 | 1 |
| L3 | Zastosowanie oprogramowania Autodesk INVENTOR w modelowaniu. Graficzny Interfejs Użytkownika | 2 | 1 |
| L4 | Modelowanie w Autodesk INVENTOR. Podstawowe obiekty graficzne | 2 | 2 |
| L5 | Modelowanie w Autodesk INVENTOR. Podstawowe obiekty graficzne | 2 | 1 |
| L6 | Modelowanie w Autodesk INVENTOR. Narzędzia graficzne (Sketch) | 2 | 1 |
| L7 | Modelowanie w Autodesk INVENTOR. Narzędzia graficzne (Sketch) | 2 | 1 |
| L8 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 0 |
| L9 | Modelowanie w Autodesk INVENTOR. Bloki, powiązania, wymiarowanie | 2 | 1 |
| L10 | Modelowanie w Autodesk INVENTOR. Bloki, powiązania, wymiarowanie | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L11 | Modelowanie w Autodesk INVENTOR Podstawy modelowania 3D (Extrude, Reolve, Sweep, Zaokrąglenia, fazowania i otwory) | 2 | 2 |
| L12 | Modelowanie w Autodesk INVENTOR Podstawy modelowania 3D (Extrude, Reolve, Sweep, Zaokrąglenia, fazowania i otwory) | 2 | 1 |
| L13 | Modelowanie w Autodesk INVENTOR. Obiekty złożeniowe, biblioteki elementów. | 2 | 1 |
| L14 | Modelowanie w Autodesk INVENTOR. Obiekty złożeniowe, biblioteki elementów. | 2 | 1 |
| L15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Skanowanie modeli 3D | 2 | 2 |
| P2 | Skanowanie modeli 3D | 2 | 1 |
| P3 | Skanowanie modeli 3D | 2 | 1 |
| P4 | Skanowanie modeli 3D | 2 | 1 |
| P5 | Drukowanie 3D modeli projektowanych w Autodesk INVENTOR oraz skanowanych skanerem 3D | 2 | 1 |
| P6 | Drukowanie 3D modeli projektowanych w Autodesk INVENTOR oraz skanowanych skanerem 3D | 2 | 1 |
| P7 | Drukowanie 3D modeli projektowanych w Autodesk INVENTOR oraz skanowanych skanerem 3D | 2 | 1 |
| P8 | Drukowanie 3D modeli projektowanych w Autodesk INVENTOR oraz skanowanych skanerem 3D | 2 | 1 |
| P9 | Wykonanie własnego modelu 3D i przygotowanie go do drukowania 3D | 2 | 2 |
| P10 | Wykonanie własnego modelu 3D i przygotowanie go do drukowania 3D | 2 | 1 |
| P11 | Wykonanie własnego modelu 3D i przygotowanie go do drukowania 3D | 2 | 1 |
| P12 | Wykonanie własnego modelu 3D i przygotowanie go do drukowania 3D | 2 | 1 |
| P13 | Wykonanie własnego modelu 3D i przygotowanie go do drukowania 3D | 2 | 1 |
| P14 | Wykonanie własnego modelu 3D i przygotowanie go do drukowania 3D | 2 | 1 |
| P152 | Prezentacja wyników i wnioski | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 – Metoda podająca:<br>wykład informacyjny, wyjaśnienie | Komputer, sprzęt multimedialny, projektor |
| Laboratoria | M5 – Metoda praktyczna:<br>ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego,<br>ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | Komputer, sprzęt multimedialny |
| Projekt | M5 – Metoda praktyczna:<br>ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego,<br>ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | Komputer, sprzęt multimedialny |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F1 – sprawdzian pisemny | P2 – kolokwium |
| Laboratoria | F3 – praca pisemna (sprawozdanie) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze, |
| Projekt | F3 – praca pisemna (sprawozdanie) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze, |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F1 | P1 | F3 | P3 | F3 | P3 |
| EPW1 | x | x | | | | |
| EPW2 | x | x | | | | |
| EPW3 | x | x | | | | |
| EPU1 | | | x | x | x | x |
| EPU2 | | | x | x | x | x |
| EPU3 | | | x | x | x | x |
| EPK1 | | | x | x | x | x |
| EPK2 | | | x | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane metody, techniki komputerowego wspomagania projektowania | Zna większość metod, technik komputerowego wspomagania projektowania | Zna wszystkie wymagane metody, techniki komputerowego wspomagania projektowania |
| EPW2 | Zna wybrane definicje z zakresu komputerowego wspomagania projektowania | Zna większość terminów z zakresu komputerowego wspomagania projektowania | Zna wszystkie wymagane terminy z zakresu komputerowego wspomagania projektowania |
| EPW3 | Zna wybrane standardy i normy techniczne | Zna większość standardów i norm technicznych | Zna wszystkie standardy i normy techniczne |
| EPU1 | Wykonuje niektóre z zadań komputerowego wspomagania projektowania | Wykonuje większość z zadań komputerowego wspomagania projektowania | Wykonuje wszystkie wymagane z zadań komputerowego wspomagania projektowania |
| EPU2 | Dobiera niektóre z komponentów | Dobiera większość z komponentów | Dobiera wszystkie wymagane z |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | komputerowego wspomagania projektowania | komputerowego wspomagania projektowania | komponentów komputerowego wspomagania projektowania |
| EPU3 | Potrafi ocenić przydatność niektórych z komponentów komputerowego wspomagania projektowania | Potrafi ocenić przydatność większość z komponentów komputerowego wspomagania projektowania | Potrafi ocenić przydatność wszystkie wymagane z komponentów komputerowego wspomagania projektowania |
| EPK1 | Rozumie, ale nie zna skutków komputerowego wspomagania projektowania | Rozumie i zna skutki komputerowego wspomagania projektowania | Rozumie i zna skutki, i pozatechniczne aspekty działalności komputerowego wspomagania projektowania |
| EPK2 | Potrafi optymalizować niektóre projekty z komputerowego wspomagania projektowania | Potrafi optymalizować większość projektów z komputerowego wspomagania projektowania | Potrafi optymalizować wszystkie wymagane projekty z komputerowego wspomagania projektowania |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| Zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Jaskulski A.: Autodesk Inventor Professional 2015PL/2015 + /Fusion 360. Metodyka projektowania + CD, Wydawnictwo Naukowe PWN 2014<br>2. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Pikoń A.: AutoCAD 2016. Helion, Gliwice 2016<br>2. Kapias K.: Inventor. Praktyczne rozwiązania, Wydawnictwo Helion 2002 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 9 |
| Czytanie literatury | 10 | 15 |
| Przygotowanie do laboratorium | 10 | 20 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Robert Barski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | rbarski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **B.16** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Aspekty bezpieczeństwa danych** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Kierunkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemiszewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 6** | **W**: 15; **Ćw.**:0; **Lab.**: 30; **Proj.**:30 | **W**: 10; **Ćw.**:0; **Lab.**: 18; **Proj.**: 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Zna definicje i standardy oraz unormowania dotycząc zagadnień odnoszących się do Bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | korzysta z poznanych narzędzi i metod oraz technik projektowania, konfigurowania, testowania w eliminowaniu podatności oraz przeciwdziałaniu skutkom incydentów Bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Student potrafi diagnozować, eliminować i przewidywać zagrożenia Bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych bezpieczeństwo aplikacji. | K_W07, K_W10, K_14, K_W15 |
| EPW2 | Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci teleinformatycznych | K_W16, K_W17, K_W18 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| EPU1 | Student potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe. | K_U04, K_U07, K_U08 |
| EPU2 | Student potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz przeprowadzić eksperyment pomiarowy z zakresu bezpieczeństwa systemów; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski | K_U10, K_U12, K_U19 |
| **Kompetencje społeczne (EPK...)** | | |
| EPK1 | Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy Cyberbezpieczeństwa. | K_K05 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Współczesne zagrożenia bezpieczeństwa informacji | 2 | 1 |
| W2 | Organizacja systemu bezpieczeństwa informacji w firmie lub instytucji | 2 | 1 |
| W3 | Organy administracyjne w procesie ochrony bezpieczeństwa informacji | 2 | 2 |
| W4 | Warunki, wymogi oraz system szkoleń w zakresie bezpieczeństwa osobowego | 2 | 2 |
| W5 | Audyt bezpieczeństwa informacji w praktyce | 2 | 2 |
| W6 | Praktyczne aspekty organizacji firm i instytucji w zakresie bezpieczeństwa osobowego i bezpieczeństwa informacji | 3 | 1 |
| W7 | Zarządzanie sytuacjami kryzysowymi – studia przypadków | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Konfiguracja sieci i podstawowych usług sieciowych | 2 | 2 |
| L2 | Konfiguracja sieci i podstawowych usług sieciowych | 2 | 1 |
| L3 | Konfiguracja sieci i podstawowych usług sieciowych | 2 | 2 |
| L4 | Konfiguracja punktu dostępowego | 2 | 1 |
| L5 | Konfiguracja punktu dostępowego | 2 | 1 |
| L6 | Narzędzia i programy umożliwiające skanowanie sieci | 2 | 1 |
| L7 | Narzędzia i programy umożliwiające skanowanie sieci | 2 | 1 |
| L8 | Narzędzia i programy umożliwiające skanowanie sieci | 2 | 1 |
| L9 | Konfiguracja programów antywirusowych i zapór sieciowych | 2 | 1 |
| L10 | Konfiguracja programów antywirusowych i zapór sieciowych | 2 | 1 |
| L11 | Wykorzystanie narzędzi IDS w wykrywaniu słabych punktów | 2 | 1 |
| L12 | Wykorzystanie narzędzi IDS w wykrywaniu słabych punktów | 2 | 1 |
| L13 | Wstęp do wykorzystania narzędzi IPS w kompleksowej ochronie sieci i zasobów. | 2 | 1 |
| L14 | Wstęp do wykorzystania narzędzi IPS w kompleksowej ochronie sieci i zasobów. | 2 | 1 |
| L15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | M1, M2 - wykład informacyjny jako prelekcja z objaśnieniami połączone z dyskusją oraz możliwością prezentacji prac własnych zrealizowanych jako prezentacje z przeglądu literatury | projektor, dostęp do Internetu, prezentacja multimedialna |

| | | |
|---|---|---|
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych i doskonalących obsługę narzędzi informatycznych oraz analiza sprawozdań przedstawionych przez studentów | Komputer z oprogramowaniem IDE dla aplikacji WEB oraz dostępem do Internetu. |
| Projekt | Przygotowanie projektu | komputer z podłączeniem do sieci Internet |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F1 - sprawdzian pisemny (kolokwium cząstkowe testy z pytaniami wielokrotnego wyboru i pytaniami otwartymi) | P2 – kolokwium |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),<br><br>F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego) | P2 – kolokwium praktyczne |
| Projekt | F3 – dokumentacja projektu<br>F4 – wystąpienie – analiza projektu | P4 – praca pisemna - projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | | _Projekt | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F5. | P2 | … | P1 | P3 | F4 | P4 | |
| EPW1 | X | | | | | X | X | X | X | |
| EPU1 | | X | X | X | | | X | X | X | |
| EPU2 | | X | X | X | | | X | X | X | |
| EPK1 | X | | | | | X | x | x | X | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **Dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy odnoszące się do Bezpieczeństwa komputerowego i sieci komputerowych | Zna większość terminów odnoszących się do Bezpieczeństwa komputerowego i sieci komputerowych | Zna wszystkie wymagane terminy z zakresu Bezpieczeństwa informacji i danych oraz systemów i sieci komputerowych |
| EPW2 | Zna wybrane narzędzia oraz techniki kryptograficzne związane z ochroną informacji oraz uwierzytelnianiem dostepu do zasobów i podpisie cyfrowym | Zna wybrane portale internetowe oraz literaturę z zakresu kryptografi i Bezpieczeństwa infrastruktury sieciowej i informacyjnej | Zna wybrane portale internetowe, czasopisma oraz akty prawne obejmujące rozwiązania i normy z zakresu Cyberbezpieczeństwa |
| EPU1 | Wykonuje niektóre czynności związane z identyfikacją i | Wykonuje większość czynności związanych z poprawą Bezpieczeństwa | Wykonuje wszystkie czynności związane z poprawą Bezpieczeństwa |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | eliminowaniem podatności w zakresie systemu komputerowego i sieci i sieci | korzystania z informacji infrastruktury teleinformatycznej | korzystania z zasobów, infrastruktury i usług w Cyberprzestrzeni. |
| EPU2 | potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperyment symulacyjny w zakresie eliminowania podatności i poprawy bezpieczeństwa teleinformatycznego przygotować do analizy wyniki | potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperyment w zakresie Cyberbezpieczeństwa oraz zaprezentować wyniki analityczne dla większości zagrożeń bezpieczeństwa ICT. | potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperymenty obejmujące aktualnie rozpoznane podatności w zakresie bezpieczeństwa w ICT oraz zaprezentować i zinterpretować wyniki analityczne jak również przedstawić prognozy |
| EPK1 | Rozumie, niektóre trendy rozwojowe oraz rozwiązania dla poprawy Cyberbezpieczeństwa ale nie zna skutków ich zaniedbań. | Rozumie i zna skutki zaniedbań w zakresie infrastruktury komputerowej i sieci oraz umie rozwiązywać wybrane problemy z zakresu Cyberbezpieczeństwa. | Rozumie i zna skutki zaniedbań w ochronie danych i systemów teleinformatycznych, rozumie pozatechniczne aspekty działalności, potrafi obserwować i analizować kierunki rozwoju technologii ICT i sieciowych oraz umiejętnie przeciwdziała zagrożeniom Bezpieczeństwa. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| Wykład – zaliczenie z ocebą, Laboratorium na zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Stallings W., Brown L., Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Tom I i II, Helion, Gliwice 2021 .<br>2. Engebretson P., Hacking i testy penetracyjne. Podstawy, Helion Gliwice 2013.<br>3. Erickson J., Hacking. Sztuka penetracji. Wydanie II, Helion , Gliwice 2008. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Mitnick K., Simon W.L., Sztuka podstępu. Łamałem ludzi, nie hasła, Helion, 2003.<br>2. Klevinsky T.J., Laliberte S., Gupta A., Hack I.T. Testy bezpieczeństwa danych, Helion, 2003 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 14 |
| Czytanie literatury | 10 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 20 |
| Przygotowanie do laboratorium | 25 | 25 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemiszewski |

| | |
|---|---|
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | llemieszewski@gmail.com |
| Podpis | |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.1** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Projektowanie baz danych** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Moduł obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **dr inż. Magdalena Krakowiak** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 2** | **W**: 15; **Lab.**: 30; **Proj**.: 30 | **W**: 10; **Lab.**: 18; **Proj**.: 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

Bazy danych

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Znajomość podstawowych metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z tworzeniem baz danych. |
| **CW2** | Podstawowa wiedza w zakresie standardów i norm technicznych związanych z architekturą, technologiami i działaniem baz danych. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji. Student ma umiejętność samodzielnego tworzenia relacyjnych baz danych z wykorzystaniem programów narzędziowych. |
| **CU2** | Doskonalenie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem SZBD w celu projektowania i realizacji relacyjnej bazy danych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z projektowaniem baz danych i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi SZBD. |
| **CK2** | Świadomość ważności społecznych skutków działalności inżynierskiej w zakresie projektowania baz danych. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z tworzeniem baz danych. | K_W13 |
| EPW2 | Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania | K_W09 |

| | | |
|---|---|---|
| | przydatną w rozwiązywaniu problemów podczas projektowania i implementacji baz danych | |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. | K_U01, K_U11, K_U12, K_U13 |
| EPU2 | Student potrafi zastosować metody przetwarzania i przechowywania danych. | K_U08, K_U15 K_U16, K_U17, K_U26 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (dalszego kształcenia się) w obszarze nauk technicznych ze zmieniającymi się szybko technologiami tworzenia systemów baz danych. | K_K01 |
| EPK2 | Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| W2 | Modele logiczne baz danych. Utrwalenie/powtórzenie terminologii w zakresie baz danych. | 2 | 1 |
| W3 | Budowa i użytkownicy SZBD. Widok a tabela. | 2 | 1 |
| W4 | Model SERM – charakterystyka obiektów, notacja złożoności relacji | 2 | 2 |
| W5 | Model SERM – rodzaje relacji, hierarchia stopni dziedziczenia (układ diagramu) | 2 | 2 |
| W6 | Kiedy atrybut modelujemy jako nowa encję? – analiza przypadków | 2 | 1 |
| W7 | Tabel słownikowe– zasadność ich tworzenia i korzyści z tego wynikające | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie i kolokwium zaliczeniowe | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zajęcia organizacyjne: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia., przydział zadań grupom projektowym | 2 | 2 |
| L2 | Ćwiczenia analityczne (wymiana pomiędzy zespołami) - kategorie potencjalnych użytkowników i ich wymagania | 2 | 1 |
| L3 | Ćwiczenia analityczne (wymiana pomiędzy zespołami) - wymagania stawiane bazie (przechowywane treści) | 2 | 1 |
| L4 | Ćwiczenia analityczne (wymiana pomiędzy zespołami) - specyfikacja obiektów rzeczywistych i abstrakcyjnych | 2 | 1 |
| L5 | Ćwiczenia analityczne (wymiana pomiędzy zespołami) - złożoność relacji w notacji (min;max), wymuszenia wystąpienia relacji | 2 | 1 |
| L6 | Ćwiczenia analityczne (wymiana pomiędzy zespołami) - określenie sposobu dziedziczenia | 2 | 1 |
| L7 | Praca w zespołach projektowych - tworzenie bazy danych w MS SQLServer – pierwszy stopień hierarchii dziedziczenia | 2 | 1 |
| L8 | Praca w zespołach projektowych - tworzenie bazy danych w MS SQLServer – kolejne stopnie hierarchii dziedziczenia | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L9 | Praca w zespołach projektowych - tworzenie diagramu relacji w MS SQLServer | 2 | 1 |
| L10 | Praca w zespołach projektowych - zasilanie bazy danych danymi, pisanie skryptów SQL-owych | 2 | 1 |
| L11 | Prezentacja wyników | 1 | 2 |
| L12 | Praca w zespołach projektowych - tworzenie widoków umożliwiających przeglądanie dla poszczególnych kategorii użytkowników | 2 | 1 |
| L13 | Praca w zespołach projektowych - tworzenie widoków przetwarzających dane (wyznaczanie wartości pól wyliczeniowych) | 2 | 1 |
| L14 | Praca w zespołach projektowych - tworzenie widoków wyznaczających dane statystyczne | 2 | 1 |
| L15 | Prezentacja wyników | 2 | 2 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie zadań. | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Zajęcia organizacyjne: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia., podział na grupy projektowe i prezentacja do wyboru tematów (systemów baz danych) | 2 | 1 |
| P2 | Praca w zespołach projektowych - specyfikacja kategorii użytkowników (wymagania i uprawnienia) bazy danych przydzielonego systemu | 2 | 1 |
| P3 | Praca w zespołach projektowych - specyfikacja kategorii użytkowników (wymagania i uprawnienia) bazy danych przydzielonego systemu | 2 | 1 |
| P4 | Praca w zespołach projektowych - specyfikacja kategorii użytkowników (wymagania i uprawnienia) bazy danych przydzielonego systemu | 2 | 1 |
| P5 | Praca w zespołach projektowych - analiza wymagań stawianych bazie (przechowywanych treści) | 2 | 1 |
| P6 | Praca w zespołach projektowych - analiza wymagań stawianych bazie (przechowywanych treści) | 2 | 1 |
| P7 | Praca w zespołach projektowych – specyfikacja obiektów rzeczywistych i abstrakcyjnych projektowanej bazy danych | 2 | 1 |
| P8 | Praca w zespołach projektowych – specyfikacja obiektów rzeczywistych i abstrakcyjnych projektowanej bazy danych | 2 | 1 |
| P9 | Praca w zespołach projektowych - analiza złożoności relacji w notacji (min;max), określenie sposobu dziedziczenia | 2 | 1 |
| P10 | Praca w zespołach projektowych - analiza złożoności relacji w notacji (min;max), określenie sposobu dziedziczenia | 2 | 1 |
| P11 | Praca w zespołach projektowych - specyfikacja tabel (nazwa, typ danych, typ atrybutu i domena) | 2 | 1 |
| P12 | Praca w zespołach projektowych - specyfikacja tabel (nazwa, typ danych, typ atrybutu i domena) | 2 | 1 |
| P13 | Praca w zespołach projektowych - specyfikacja tabel (nazwa, typ danych, typ atrybutu i domena) | 2 | 1 |
| P14 | Praca w zespołach projektowych - budowa diagramów SERM | 2 | 1 |
| P15 | Rozliczenie dokumentacji projektowanej bazy danych | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **15** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1-wykład informacyjny, M2-wykład problemowy połączony z dyskusją | projektor i tablica |
| Laboratoria | M5-ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | Komputer z zainstalowanym SZBD |
| Projekt | M5-doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | Komputer |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F1 - sprawdzian pisemny | P1-egzamin pisemny |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie)<br>F5 – ćwiczenia praktyczne | P3 -ocena podsumowująca |
| Projekt | F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F1 | P1 | F2 | F3 | F5 | P3 | F3 | P4 |
| EPW1 | X | X | X | | | | | |
| EPW2 | X | X | X | | | | | |
| EPU1 | | | X | X | X | X | X | X |
| EPU2 | | | X | X | X | X | X | X |
| EPK1 | | | X | | | | | |
| EPK2 | | | X | | | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z tworzeniem baz danych. | Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z tworzeniem baz danych. | Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z tworzeniem baz danych. |
| EPW2 | Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów związanych z | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów związanych z | Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów związanych z |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | projektowaniem i implementacją baz danych. | projektowaniem i implementacją baz danych. | projektowaniem i implementacją baz danych. |
| EPU1 | Potrafi w podstawowym stopniu (z pomocą prowadzącego) pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł (m.in. z literatury, baz danych). | Potrafi samodzielnie pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł (m.in. z literatury, baz danych). | Potrafi samodzielnie pozyskiwać niezbędną wiedzę do realizacji zadania. |
| EPU2 | Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją baz danych. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją baz danych. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją baz danych. |
| EPK1 | Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych ze zmieniającymi się szybko technologiami tworzenia systemów baz danych. | Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych ze zmieniającymi się szybko technologiami tworzenia systemów baz danych. | Rozumie bardzo dobrze potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych ze zmieniającymi się szybko technologiami tworzenia systemów baz danych. |
| EPK2 | Ma w podstawowym stopniu świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Ma w stopniu wyższym świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Ma świadomość ważności i bardzo dobrze rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. P. Beynon-Davies, Systemy baz danych, WNT, Warszawa 2000.<br>2. K. Czapla, Bazy danych Podstawy projektowania i języka SQL, Helion, Gliwice, 2015. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. A. Jakubowski, Podstawy SQL. Ćwiczenia praktyczne, Helion, Gliwice 2004. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | na studiach stacjonarnych | na studiach niestacjonarnych |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |

| | | |
|---|---|---|
| Czytanie literatury | 5 | 14 |
| Przygotowanie do laboratorium | 5 | 10 |
| Wykonanie sprawozdań na laboratorium | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczenia pisemnego | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Magdalena Krakowiak |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14.04.2021 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | mkrakowiak@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.2** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Inżynieria oprogramowania** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr Jarosław Becker** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **W**: 30; **Lab.**: 30; **Proj.**: 15; | **W**: 15; **Lab.**: 18; **Proj.**: 10; |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **43** |

**C - Wymagania wstępne**

Zaliczone przedmioty: wstęp do programowania, programowanie obiektowe.

**D – Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| CW1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu inżynierii oprogramowania. |
| | **Umiejętności** |
| CU1 | Przekazanie umiejętności analizowania, projektowania i wytwarzania oprogramowania systemów informatycznych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| CK1 | Świadomość znaczenia społecznych skutków, jakie niesie za sobą działalność inżynierska w dziedzinie inżynierii oprogramowania. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student zna modele cyklu życia oprogramowania oraz metodyki i wzorce projektowe stosowane do jego wytwarzania i rozwoju. | K_W03, K_W07, K_W10, K_W14 |
| EPW2 | Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zastosowania języka UML w inżynierii systemów informatycznych. | K_W03, K_W03, K_W07, K_W09, K_W10, K_W14 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | Student potrafi zastosować notację języka UML w celu udokumentowania specyfikacji technicznej projektowanego systemu. | K_U03, K_U09, K_U10, K_U13, K_U14, K_U15 |
| EPU2 | Student potrafi posługiwać się narzędziami do projektowania systemów informatycznych oraz prototypowania ich oprogramowania. | K_U03, K_U03, K_U08, K_U10, K_U13, K_U14, |

| | | |
|---|---|---|
| | | K_U15, K_U17, K_U26 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w dziedzinie inżynierii oprogramowania. | K_K01 |
| EPK2 | Student potrafi rozwiązywać problemy inżynierskie w sposób kreatywny i racjonalny. | K_K04, K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty kształcenia, treści programowe, formy i warunki zaliczenia). | 2 | 1 |
| W2 | Wprowadzenie do przedmiotu (skuteczność działania). Modele cyklu życia oprogramowania. | 2 | 1 |
| W3 | Wprowadzenie do przedmiotu (skuteczność działania). Modele cyklu życia oprogramowania. | 2 | 1 |
| W4 | Specyfikacja wymagań. | 2 | 1 |
| W5 | Specyfikacja wymagań. | 2 | 1 |
| W6 | Język UML – geneza, rozwój, modelowanie funkcjonalności, diagramy i przykłady zastosowań, mechanizmy rozszerzenia, narzędzia. | 2 | 1 |
| W7 | Język UML – geneza, rozwój, modelowanie funkcjonalności, diagramy i przykłady zastosowań, mechanizmy rozszerzenia, narzędzia. | 2 | 1 |
| W8 | Proces iteracyjnego wytwarzania oprogramowania - metodyka RUP (ang. *Rational Unified Process*) a „lekkie" (ang. *agile*) metodyki na przykładzie programowania ekstremalnego (XP). | 2 | 1 |
| W9 | Proces iteracyjnego wytwarzania oprogramowania - metodyka RUP (ang. *Rational Unified Process*) a „lekkie" (ang. *agile*) metodyki na przykładzie programowania ekstremalnego (XP). | 2 | 1 |
| W10 | Wzorce projektowe. | 2 | 1 |
| W11 | Wzorce projektowe. | 2 | 1 |
| W12 | Jakość oprogramowania (testowanie, przeglądy, szacowanie liczby defektów). Walidacja i automatyzacja testowania oprogramowania. | 2 | 1 |
| W13 | Jakość oprogramowania (testowanie, przeglądy, szacowanie liczby defektów). Walidacja i automatyzacja testowania oprogramowania. | 2 | 1 |
| W14 | Zarządzanie konfiguracją oprogramowania (kontrola modyfikacji, zarządzanie wersjami). Ewolucja i refaktoryzacja oprogramowania. | 2 | 1 |
| W15 | Zarządzanie konfiguracją oprogramowania (kontrola modyfikacji, zarządzanie wersjami). Ewolucja i refaktoryzacja oprogramowania. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Omówienie zakresu zajęć laboratoryjnych. Prezentacja i porównanie dostępnych narzędzi klasy CASE (ang. *Computer-Aided Software Engineering*). | 2 | 2 |
| L2 | Instalacja i konfiguracja wybranego narzędzia klasy CASE zgodnego z notacją UML. | 2 | 2 |
| L3 | Specyfikacja wymagań. Cz. 1. Diagram przypadków użycia. | 2 | 1 |
| L4 | Specyfikacja wymagań. Cz. 2. Opis przypadków użycia (scenariusze główne i alternatywne). | 2 | 1 |
| L5 | Zasady projektowania interfejsu graficznego użytkownika. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L6 | Struktura informacyjna. Cz. 1. Diagram encja-relacja. | 2 | 1 |
| L7 | Struktura informacyjna. Cz. 2. Specyfikacja techniczna tabel. | 2 | 1 |
| L8 | Struktura logiczna oprogramowania systemu. Cz. 1. Diagram klas na poziomie konceptualnym. | 2 | 1 |
| L9 | Struktura logiczna oprogramowania systemu. Cz. 2. Diagram klas na poziomie implementacyjnym. | 2 | 1 |
| L10 | Modelowanie dynamiki. Interakcje, cz. 1. Diagram sekwencji na poziomie konceptualnym. | 2 | 1 |
| L11 | Modelowanie interakcji. Interakcje, cz. 2. Diagram sekwencji na poziomie implementacyjnym. | 2 | 1 |
| L12 | Modelowanie dynamiki. Diagram maszyny stanowej. | 2 | 1 |
| L13 | Generowanie struktur kodu źródłowego dla głównych funkcji systemu. | 2 | 2 |
| L14 | Budowa prototypu (kodowanie głównych funkcji systemu). | 2 | 2 |
| L15 | Zaliczenie laboratoriów. | 2 | - |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Zdefiniowanie celu i zakresu projektowanego systemu. Wyznaczenie zespołów projektowych. | 2 | 2 |
| P2 | Analiza wymagań użytkownika. Cz. 1. Diagram przypadków użycia. | 2 | 1 |
| P3 | Analiza wymagań użytkownika. Cz. 2. Opis przypadków użycia. | 2 | 2 |
| P4 | Prototypowanie interfejsu graficznego użytkownika. | 2 | 1 |
| P5 | Modelowanie struktur informacyjnych systemu (model bazy danych). | 2 | 1 |
| P6 | Modelowanie struktury logicznej oprogramowania (diagram klasy). | 2 | 1 |
| P7 | Modelowanie interakcji głównych funkcji systemu (diagramy sekwencji). | 2 | 1 |
| P8 | Weryfikacja i ocena dokumentacji sprawozdawczej z wykonanych zadań. | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | projektor multimedialny, komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej; |
| Laboratoria | M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące) | komputery z zainstalowanym oprogramowaniem klasy CASE |
| Projekt | M5. Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie) | komputery z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P1 – test sprawdzający wiedzę z wykładów (od 60% uzyskanych punktów ocenę z testu jest pozytywna). |
| Laboratoria | F5 – ćwiczenia praktyczne (ocena zadań wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen |

| | | |
|---|---|---|
| | | formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F5 – kontrola etapów tworzenia dokumentacji projektowej | P4 – dokumentacja projektowa |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F5 | P3 | F5 | P4 |
| EPW1 | x | x | x | | | |
| EPW2 | x | x | x | | | |
| EPU1 | | x | x | x | x | x |
| EPU2 | | x | x | x | x | x |
| EPK1 | x | x | x | x | x | x |
| EPK2 | x | x | x | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Student potrafi wymienić ważniejsze modele cyklu życia oprogramowania oraz niektóre metodyki i wzorce projektowe stosowane do jego wytwarzania i rozwoju. | Student potrafi wymienić i opisać ważniejsze modele cyklu życia oprogramowania oraz większość metodyk i wzorców projektowych stosowanych do jego wytwarzania i rozwoju. | Student potrafi wymienić i opisać wszystkie (omówione w ramach przedmiotu) modele cyklu życia oprogramowania oraz metodyki i wzorce projektowe stosowane do jego wytwarzania i rozwoju. |
| EPW2 | Student zna notację kilku ważniejszych diagramów języka UML i potrafi wskazać ich przeznaczenie w inżynierii systemów informatycznych. | Student zna notację większości diagramów języka UML i potrafi krótko opisać ich przeznaczenie w inżynierii systemów informatycznych. | Student zna notację wszystkich diagramów języka UML i potrafi dokładnie opisać ich przeznaczenie w inżynierii systemów informatycznych. |
| EPU1 | Student potrafi, przy niewielkiej pomocy nauczyciela, zastosować podstawowe diagramy języka UML w celu dokumentowania specyfikacji technicznej projektowanego systemu. | Student potrafi samodzielnie zastosować podstawowe diagramy języka UML w celu dokumentowania specyfikacji technicznej projektowanego systemu. | Student potrafi samodzielnie zastosować wszystkie wymagane w projekcie diagramy języka UML w celu dokumentowania specyfikacji technicznej projektowanego systemu. |
| EPU2 | Student zna i stosuje podstawowe funkcje narzędzi informatycznych do projektowania i realizacji oprogramowania. | Student zna i stosuje większość funkcji narzędzi informatycznych wymaganych do projektowania i realizacji oprogramowania. | Student zna i biegle stosuje wszystkie funkcje narzędzi informatycznych wymagane do projektowania i realizacji oprogramowania. |
| EPK1 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | w dziedzinie inżynierii oprogramowania, jednak nie uwzględnia tego aspektu w realizowanym zadaniu. Nie potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytej wiedzy i umiejętności. | w dziedzinie inżynierii oprogramowania. Potrafi przy nieznacznej pomocy nauczyciela uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. | w dziedzinie inżynierii oprogramowania. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. |
| EPK2 | Potrafi wykreować rozwiązanie zadania po uzyskaniu dokładnych wskazówek. | Potrafi wykreować rozwiązanie zadania po uzyskaniu ogólnych wytycznych. | Potrafi w pełni samodzielnie wykreować sposób rozwiązania zadania. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

Egzamin (ocena z egzaminu stanowi średnią ocen uzyskanych z: testu, ćwiczeń laboratoryjnych i projektu).

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Sacha K., Inżynieria oprogramowania, PWN, Warszawa 2018.
2. Roman A., Testowanie i jakość oprogramowania. Modele, techniki, narzędzia, Wydanie 2, PWN, Warszawa 2017.
3. Bereza-Jarociński B., Szomański B., Inżynieria oprogramowania. Jak zapewnić jakość tworzonym aplikacjom, Wydawnictwo „Helion", Gliwice 2012.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Perdita S., UML. Specyfikacja oprogramowania. Inżynieria wymagań. Wydanie III, Helion, Gliwice 2014.
2. Bruegge B., Dutoit A.H., Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java, Wydawnictwo „Helion", Gliwice 2011.
3. Wrycza St., Marcinkowski B., Maślankowski J., UML 2.x. Ćwiczenia zaawansowane, Wyd. „Helion", Gliwice 2012.

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 43 |
| Czytanie literatury | 5 | 17 |
| Ukończenie lub wykonanie dodatkowych ćwiczeń laboratoryjnych w ramach pracy własnej | 15 | 25 |
| Przygotowanie projektu w ramach pracy własnej studenta | 10 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **120** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin: 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Jarosław Becker |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | jbecker@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.3** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Systemy klasy ERP** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 4** | **W**: 15; **Lab.**: 30; **Proj.:** 15 | **W**: 10; **Lab.**: 18; **Proj.:** 10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| **Wiedza** | |
| CW1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu systemów klasy ERP |
| **Umiejętności** | |
| CU1 | Przekazanie umiejętności analizowania, projektowania, wytwarzania i zastosowania systemów klasy ERP |
| **Kompetencje społeczne** | |
| CK1 | Świadomość znaczenia społecznych skutków, jakie niesie za sobą działalność inżynierska związaną z systemami klasy ERP |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zadań i obowiązków administratora systemu typu ERP. | K_W07, K_W14 |
| EPW2 | Student posiada wiedzę dotyczącą zasad utrzymania systemu w firmie. | K_W03, K_W18 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Student potrafi skonfigurować stację roboczą systemu zarządzania. | K_U03, K_U07, K_U09 |
| EPU2 | Student potrafi wykonać zadania związane z administracją systemem w firmie. | K_U12, K_U17, K_U20, K_U26 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w dziedzinie systemów ERP | K_K01 |
| EPK2 | Student potrafi rozwiązywać problemy inżynierskie w sposób kreatywny | K_K04, K_K03 |

| | | |
|---|---|---|
| | i racjonalny. | |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Zapoznanie się z architekturą systemu i narzędziami administracyjnymi systemu. | 3 | 2 |
| W2 | Podstawowe zadania i obowiązki administratora systemu typu ERP | 2 | 1 |
| W3 | Przegląd funkcji administratora bazy danych, w tym profile (tworzenie i przypisywanie profilu użytkownikowi), zarządzanie użytkownikiem bazy danych. | 2 | 2 |
| W4 | Administracja użytkownikami i profilami. Tworzenie nowego użytkownika i profilu, przypisywanie profilu do użytkownika, zarządzanie zawartością profilu. Zarządzanie hasłami. | 2 | 2 |
| W5 | Administracja bezpieczeństwem. Tworzenie nowej roli, zarządzanie zbiorem uprawnień, przydzielanie dostępu do zasobów. | 2 | 1 |
| W6 | Tworzenie i dystrybucja raportów. | 2 | 1 |
| W7 | Rejestracja zmian obiektów, monitorowanie zmian, monitorowanie bazy danych. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Instalacja i konfiguracja stacji roboczej (na przykładzie systemu typu Open Source) | 2 | 2 |
| L2 | Instalacja i konfiguracja stacji roboczej (na przykładzie systemu typu Open Source) | 2 | 1 |
| L3 | Zarządzanie dużą bazą danych, archiwizacja i przywracanie danych, bezpieczeństwo i monitorowanie bazy danych. | 2 | 1 |
| L4 | Zarządzanie dużą bazą danych, archiwizacja i przywracanie danych, bezpieczeństwo i monitorowanie bazy danych. | 2 | 1 |
| L5 | Zarządzanie dużą bazą danych, archiwizacja i przywracanie danych, bezpieczeństwo i monitorowanie bazy danych. | 2 | 1 |
| L6 | Zarządzanie dużą bazą danych, archiwizacja i przywracanie danych, bezpieczeństwo i monitorowanie bazy danych. | 2 | 1 |
| L7 | Funkcje administratora aplikacji i zasady utrzymania systemu zarządzania w firmie | 2 | 2 |
| L8 | Funkcje administratora aplikacji i zasady utrzymania systemu zarządzania w firmie | 2 | 1 |
| L9 | Znaczenie i podstawowe zadania w administracji użytkownikami, profilami użytkowników oraz rolami. | 2 | 1 |
| L10 | Znaczenie i podstawowe zadania w administracji użytkownikami, profilami użytkowników oraz rolami. | 2 | 1 |
| L11 | Administracja systemem zabezpieczeń. Administracja raportami i zadaniami. Zarządzanie logami oraz monitoring. | 2 | 1 |
| L12 | Administracja systemem zabezpieczeń. Administracja raportami i zadaniami. Zarządzanie logami oraz monitoring. | 2 | 1 |
| L13 | Porównanie zadań administracyjnych w różnych konkretnych systemach klasy ERP | 2 | 1 |
| L14 | Porównanie zadań administracyjnych w różnych konkretnych systemach klasy ERP | 2 | 1 |
| L15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| P1 | Przydział tematów projektowych. Ustalenie harmonogramu prac | 2 | 2 |
| P2 | Praca w zespołach projektowych – analiza wymagań, projekt bazy danych, archiwizacji i przywracania danych, bezpieczeństwo i monitorowanie bazy danych. | 2 | 1 |
| P2 | Praca w zespołach projektowych - Funkcje administratora aplikacji i zasady utrzymania systemu zarządzania w firmie | 2 | 1 |
| P4 | Praca w zespołach projektowych - Znaczenie i podstawowe zadania w administracji użytkownikami, profilami użytkowników oraz rolami. | 2 | 1 |
| P5 | Praca w zespołach projektowych - Administracja systemem zabezpieczeń. Administracja raportami i zadaniami. Zarządzanie logami oraz monitoring. | 2 | 1 |
| P6 | Praca w zespołach projektowych – tworzenie dokumentacji projektowej | 3 | 2 |
| P7 | Prezentacja projektów – dyskusja | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | projektor multimedialny, komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej; |
| Laboratoria | M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące) | komputery z zainstalowanym oprogramowaniem klasy CASE |
| Projekt | M5, Przygotowanie projektu | komputer z podłączeniem do sieci Internet |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P1 – test sprawdzający wiedzę z wykładów (od 60% uzyskanych punktów ocenę z testu jest pozytywna). |
| Laboratoria | F5 – ćwiczenia praktyczne (ocena zadań wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej) | P2 – kolokwium praktyczne |
| Projekt | F3 – dokumentacja projektu<br>F4 – wystąpienie – analiza projektu | P4 – praca pisemna – projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F5 | P3 | F3 | F4 | P4 |
| EPW1 | X | x | x | | X | X | X |
| EPW2 | X | x | x | | X | X | X |
| EPU1 | | x | x | x | X | X | X |
| EPU2 | | x | x | x | X | X | X |
| EPK1 | X | x | x | x | X | X | X |
| EPK2 | X | x | x | x | X | X | X |

**I – Kryteria oceniania**

| Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zadań systemu typu ERP. | Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zadań i obowiązków administratora systemu typu ERP. | Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych i rozszerzonych zadań i obowiązków administratora systemu typu ERP. |
| EPW2 | Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą zasad utrzymania systemu w firmie. | Student posiada średniozaawansowaną wiedzę dotyczącą zasad utrzymania systemu w firmie. | Student posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą zasad utrzymania systemu w firmie. |
| EPU1 | Student potrafi z pomocą skonfigurować stację roboczą systemu zarządzania. | Student potrafi skonfigurować stację roboczą systemu zarządzania. | Student potrafi skonfigurować stację roboczą systemu zarządzania. |
| EPU2 | Student potrafi samodzielnie wykonać wybrane zadania związane z administracją systemem w firmie. | Student potrafi samodzielnie wykonać większość zadań związane z administracją systemem w firmie. | Student potrafi samodzielnie wykonać wszystkie zadania związane z administracją systemem w firmie. |
| EPK1 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych w dziedzinie systemów ERP, jednak nie uwzględnia tego aspektu w realizowanym zadaniu. Nie potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytej wiedzy i umiejętności. | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych w dziedzinie systemów ERP. Potrafi przy nieznacznej pomocy nauczyciela uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych w dziedzinie systemów ERP. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. |
| EPK2 | Potrafi wykreować rozwiązanie zadania po uzyskaniu dokładnych wskazówek. | Potrafi wykreować rozwiązanie zadania po uzyskaniu ogólnych wytycznych. | Potrafi w pełni samodzielnie wykreować sposób rozwiązania zadania. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

Wykład, laboratorium – zaliczenie z oceną

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Loney K., Bryla B.: Oracle Database 10g. Podręcznik administratora baz danych. Helion, Gliwice 2008.
2. Januszewski A., Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania. T. 1-2, Warszawa PWN 2008.
3. Szumański Z., Projektowanie i wdrażanie procesów produkcyjnych i usługowych z zastosowaniem języka UML oraz standardu ERP /
4. Kisielnicki j., Systemy informatyczne zarządzania, Warszawa : Placet, 2013.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Feuerstein S., Oracle PL/SQL : najlepsze praktyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009.

**Ł – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | na studiach stacjonarnych | na studiach niestacjonarnych |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 38 |
| Czytanie literatury | 5 | 12 |
| Ukończenie lub wykonanie dodatkowych ćwiczeń laboratoryjnych w ramach pracy własnej | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin: 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Aleksandra Radomska-Zalas |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | aradomska-zalas@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.4** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Tworzenie wizualizacji aplikacji** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **dr inż. Wojciech Zając** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 4** | **W**: 15; **Lab.**: 30; Proj. 15 | **W**: 10; **Lab.**: 18; Proj.: 10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

Wstęp do programowania

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do informatyki. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K) | | Kierunkowy efekt kształcenia |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | Absolwent zna i rozumie pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmujące tworzenie wizualizacji | K_W03, K_W11, K_W13 |
| EPW2 | Absolwent zna i rozumie pojęcia z zakresu technik i metod tworzenia wizualizacji | K_W09, K_W16 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Absolwent potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych | K_U03, K_U10, K_U19 |
| EPU2 | Absolwent potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_U03, K_U13, K_U24 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Absolwent jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | K_K02 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie. Pojęcia, terminologia. | 2 | 1 |
| W2 | Elementy wizualizacji. Zasady konstruowania interfejsu użytkownika | 2 | 1 |
| W3 | Wizualizacja w aplikacjach Android | 2 | 1 |
| W4 | Elementy wizualizacji na stronach WWW | 2 | 1 |
| W5 | Programowanie elementów multimedialnych | 2 | 2 |
| W6 | Przykłady programów do modelowania wizualizacji | 2 | 2 |
| W7 | Łączenie różnorodnych elementów wizualizacji | 2 | 1 |
| W8 | Pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej. Zaliczenie przedmiotu | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie stanu techniki. | 2 | 1 |
| L2 | Zasady kompozycji wizualizacji, konstruowanie interfejsu użytkownika | 2 | 1 |
| L3 | Przykłady kompozycji interfejsu | 2 | 1 |
| L4 | Podstawy konstruowania wizualizacji w aplikacjach Android | 2 | 1 |
| L5 | Przykłady wizualizacji w aplikacjach Android. | 2 | 1 |
| L6 | Proste przykłady wizualizacja na stronach WWW | 2 | 1 |
| L7 | Zaawansowana wizualizacja na stronach WWW | 2 | 2 |
| L8 | Proste przykłady programowania aplikacji multimedialnych | 2 | 2 |
| L9 | Zaawansowane przykłady programowania aplikacji multimedialnych | 2 | 2 |
| L10 | Modelowanie elementów wizualizacji w oprogramowaniu narzędziowym – wprowadzenie | 2 | 1 |
| L11 | Modelowanie elementów wizualizacji w oprogramowaniu | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | narzędziowym – obiekty statyczne | | |
| L12 | Modelowanie elementów wizualizacji w oprogramowaniu narzędziowym – obiekty poruszające się | 2 | 1 |
| L13 | Modelowanie elementów wizualizacji w oprogramowaniu narzędziowym – zaawansowane wizualizacje | 2 | 1 |
| L14 | Łączenie różnorodnych elementów wizualizacji | 2 | 1 |
| L15 | Pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie stanu techniki. Wybór tematów projektowych. | 2 | 1 |
| P2 | Konstruowanie interfejsu użytkownika | 2 | 2 |
| P3 | Konstruowanie interfejsu użytkownika | 2 | 1 |
| P4 | Programowania aplikacji multimedialnych | 2 | 1 |
| P5 | Programowania aplikacji multimedialnych | 2 | 1 |
| P6 | Modelowanie elementów wizualizacji w oprogramowaniu narzędziowym | 3 | 2 |
| P7 | Prezentacja projektów | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | Wykład informacyjny, wykład problemowy połączony z dyskusją | Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratorium | Ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego | Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>Sala komputerowa z dostępem do internetu |
| Projekt | Przygotowanie projektu | komputer z podłączeniem do sieci Internet |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F1 – sprawdzian pisemny | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze, |
| Laboratoria | F3 – sprawozdanie | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F3 – dokumentacja projektu<br>F4 – wystąpienie – analiza projektu | P4 – praca pisemna - projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | **Wykład** | | **Laboratorium** | | **Projekt** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **F2** | **P2** | **F3** | **P3** | **F3** | **F4** | **P4** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EPW1 | **x** | **X** | | | | | X |
| EPW2 | **x** | **X** | | | | | X |
| EPU1 | | | **x** | **x** | X | X | X |
| EPU2 | | | **x** | **x** | X | x | X |
| EPK1 | **x** | **X** | | | | | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna i rozumie niektóre pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmujące tworzenie wizualizacji | Zna i rozumie większość pojęć z zakresu podstaw informatyki obejmujące tworzenie wizualizacji | Zna i rozumie wszystkie pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmujące tworzenie wizualizacji |
| EPW2 | Absolwent zna i rozumie niektóre pojęcia z zakresu technik i metod tworzenie wizualizacji | Absolwent zna i rozumie większość pojęć z zakresu technik i metod tworzenie wizualizacji | Absolwent zna i rozumie wszystkie pojęcia z zakresu technik i metod tworzenie wizualizacji |
| EPU1 | Absolwent potrafi sformułować niektóre algorytmy i posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych | Absolwent potrafi sformułować większość algorytmy i posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych | Absolwent potrafi sformułować wszystkie algorytmy i posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych |
| EPU2 | Absolwent potrafi na poziomie dostatecznym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | Absolwent potrafi na poziomie dobrym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | Absolwent potrafi bardzo dobrze opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania |
| EPK1 | Absolwent jest w stopniu podstawowym gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | Absolwent jest w stopniu dobrym gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | Absolwent jest w pełni gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| Zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Majkowski A., Wszechnica Informatyczna: Multimedia, grafika i technologie internetowe. Treści multimedialne – kodowanie, przetwarzanie, prezentacja. Wydawnictwo Warszawskiej wyższej szkoły informatyki, 2010.<br>2. Domański M., Obraz cyfrowy. Reprezentacja, kompresja, podstawy przetwarzania. Standardy JPEG i MPEG. WKŁ, Warszawa 2010. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. https://pl.wikibooks.org/wiki/Internet_w_praktyce/Multimedia |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 33 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 10 | 10 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 20 |
| Przygotowanie do realizacji projektu | 10 | 20 |
| Przygotowanie sprawozdań | 5 | 10 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Wojciech Zając |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | WZajac@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.5** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Programowanie urządzeń przenośnych** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Kazimierz Krzywicki** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 5** | **W**: 15; **Lab.**: 30 **Pro**j. 15 | **W**: 10; **Lab.**: 18 **Pro**j. 10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Programowanie obiektowe, Bazy danych |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych w szczególności z systemami mobilnymi. |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do informatyki. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem (w tym w szczególności z narzędziami deweloperskimi), posługiwania się zaawansowanymi środowiskami projektowo-uruchomieniowymi. |
| **CU3** | Wyrobienie umiejętności programowania dla urządzeń mobilnych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych. |
| **CK2** | Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K) | | Kierunkowy efekt kształcenia |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z programowaniem urządzeń przenośnych. | K_W13 |
| EPW2 | Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. | K_W03, K_W09 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Potrafi wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych i multimedialnych oraz zaawansowanych systemów mikroprocesorowych. | K_U01, K_U03, K_U03, K_U21, K_U25, K_U26 |
| EPU2 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | K_U08, K_U09, K_U11, K_U16 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. | K_K01 |
| EPK2 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | K_K02 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie. Architektura systemu mobilnego. | 1 | 1 |
| W2 | Zintegrowane środowiska programistyczne (IDE) oraz zestawy narzędzi dla programistów (SDK). | 2 | 2 |
| W3 | Struktura aplikacji, cykl życia. Interfejs użytkownika. | 2 | 1 |
| W4 | Przechowywanie danych w systemach mobilnych. | 2 | 1 |
| W5 | Wykorzystanie zasobów sprzętowych. Czujniki: akcelerometr, żyroskop, zbliżeniowy etc. | 2 | 1 |
| W6 | Komunikacja ze światem zewnętrznym. | 2 | 1 |
| W7 | Aplikacje dla urządzeń „ubieralnych", telewizorów i pojazdów. | 2 | 1 |
| W8 | Publikacja i udostępnianie aplikacji. | 1 | 1 |
| W9 | Podsumowanie. | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Instalacja i konfiguracja wybranego środowiska deweloperskiego. | 2 | 1 |
| L2 | Pierwsza aplikacja. Projektowanie interfejsu użytkownika. | 2 | 2 |
| L3 | Pierwsza aplikacja. Programowanie logiki. Wprowadzenie do debugowania. Część I. | 2 | 1 |
| L4 | Pierwsza aplikacja. Programowanie logiki. Część II. | 2 | 1 |
| L5 | Pierwsza aplikacja. Debugowanie. | 2 | 1 |
| L6 | Pierwsza aplikacja. Testowanie i poprawki. | 2 | 1 |
| L7 | Druga aplikacja. Projekt. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L8 | Druga aplikacja. Implementacja aplikacji z wykorzystaniem pamięci wewnętrznej i/lub bazy danych dla wybranej platformy mobilnej. Część I. | 2 | 2 |
| L9 | Druga aplikacja. Implementacja aplikacji z wykorzystaniem pamięci wewnętrznej i/lub bazy danych dla wybranej platformy mobilnej. Część II. | 2 | 1 |
| L10 | Druga aplikacja. Testowanie i poprawki. | 2 | 1 |
| L11 | Trzecia aplikacja. Projekt aplikacji wykorzystującej zasoby sprzętowe i/lub multimedialne urządzenia przenośnego. | 2 | 1 |
| L12 | Trzecia aplikacja. Implementacja aplikacji wykorzystującej zasoby sprzętowe i/lub multimedialne urządzenia przenośnego. Część I. | 2 | 2 |
| L13 | Trzecia aplikacja. Implementacja aplikacji wykorzystującej zasoby sprzętowe i/lub multimedialne urządzenia przenośnego. Część II. | 2 | 1 |
| L14 | Trzecia aplikacja. Testowanie i poprawki. | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| P2 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 1 |
| P3 | Analiza wymagań i możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |
| P4 | Opracowanie i modelowanie algorytmów. | 2 | 1 |
| P5 | Implementacja i weryfikacja. | 2 | 2 |
| P6 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 2 |
| P7 | Prezentacja wyników. | 2 | 1 |
| P8 | Podsumowanie i omówienie projektów. Zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych,<br>M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>pracowania komputerowa z dostępem do Internetu |
| Projekt | M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>pracowania komputerowa z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P2 – kolokwium pisemne |
| Laboratoria | F1 – sprawdzian<br>F2 – obserwacja/aktywność | P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen |

| | | |
|---|---|---|
| | F3 – praca pisemna (sprawozdanie) | formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F1 | F2 | F3 | P3 | F2 | F3 | P4 |
| EPW1 | X | X | | | | | | | |
| EPW2 | X | X | | | | | | | |
| EPU1 | | | | X | | X | | X | X |
| EPU2 | | | X | | X | X | X | X | X |
| EPK1 | | | | X | | | | | |
| EPK2 | | | | X | | | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z programowaniem urządzeń przenośnych. | Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z programowaniem urządzeń przenośnych. | Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z programowaniem urządzeń przenośnych. |
| EPW2 | Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych | Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. |
| EPU1 | Potrafi w podstawowym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych i multimedialnych. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych i multimedialnych. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych i multimedialnych. |
| EPU2 | Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPK1 | Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. | Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. Rozumie, że ma to wpływ na jego kompetencje. | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. |
| EPK2 | Ma w podstawowym stopniu świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Ma w stopniu wyższym, świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Jonathan Stark, Brian Jepson: Android. Tworzenie aplikacji w oparciu o HTML, CSS i JavaScript, 2013
2. Joseph Annuzzi Jr., Lauren Darcey, Shane: Android : wprowadzenie do programowania aplikacji. Gliwice : Wydawnictwo Helion, 2016.
3. Prashant Verma, Akshay Dixit: Bezpieczeństwo urządzeń mobilnych : receptury. Gliwice : Wydawnictwo Helion, 2017

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Jakob Nielsen, Raluca Budiu: Funkcjonalność aplikacji mobilnych. Nowoczesne standardy UX i UI. 2013
2. Ian F. Darwin: Android Cookbook. 2012
3. Bruce Eckel „Thinking in Java", e-book: http://www.mindview.net/Books/TJ/
4. J Shane Conder, Lauren Darcey: Android. Programowanie aplikacji na urządzenia przenośne. Wydanie II. 2011
5. Dawn Griffiths, David Griffiths: Android. Programowanie aplikacji. Rusz głową!, 2015
6. Ed Burnette: Hello, Android. Programowanie na platformę Google dla urządzeń mobilnych, 2011
7. Kyle Richter, Joe Keeley: iOS. Tajniki SDK. Biblioteka przydatnych narzędzi. 2013
8. Carmen Delessio, Lauren Darcey, Shane Conder: Android Studio w 24 godziny. Wygodne programowanie dla platformy Android. Wydanie IV, 2016
9. Andrzej Stasiewicz: Android. Podstawy tworzenia aplikacji, 2015

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 5 | 9 |
| Przygotowanie sprawozdań | 5 | 5 |
| Przygotowanie do sprawdzianu | 5 | 10 |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 | 10 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Kazimierz Krzywicki |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | kkrzywicki@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.6** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Projektowanie aplikacji internetowych** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr Jarosław Becker** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 4** | **W.**: 15; **Lab.**: 30; **Proj.**: 30 | **W.**: 10; **Lab.**: 18; **Proj.**: 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

Zaliczony przedmiot „Programowanie obiektowe”

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| CW1 | Zapoznanie studentów z zasadami i dobrymi praktykami inżynierii systemów informatycznych udostępnianych w Internecie. |
| | **Umiejętności** |
| CU1 | Przekazanie umiejętności analizowania, projektowania i wytwarzania aplikacji internetowych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| CK1 | Świadomość znaczenia społecznych skutków, jakie niesie za sobą działalność inżynierska w dziedzinie inżynierii oprogramowania. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student zna zasady i dobre praktyki budowy aplikacji internetowych. | K_W03, K_W07, K_W09, K_W10, K_W14 |
| EPW2 | Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych inżynierii aplikacji internetowych. | K_W07, K_W09, K_W10, K_W14, K_W16 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | Student potrafi zbudować wielojęzykową, responsywną i skalowalną aplikację internetową. | K_U03,, K_U10, K_U13, K_U14, K_U15 |
| EPU2 | Student potrafi posługiwać się zaawansowanymi narzędziami informatycznymi do wytwarzania aplikacji internetowych. | K_U03, K_U03, K_U08, K_U13, K_U14, K_U15, K_U17, K_U26 |

| Kompetencje społeczne (EPK...) | | |
|---|---|---|
| EPK1 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w dziedzinie inżynierii oprogramowania. | K_K01, K_K02 |
| EPK2 | Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania inżynierskiego oraz rozwiązywać je w sposób kreatywny i racjonalny. | K_K04, K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty kształcenia, treści programowe, formy i warunki zaliczenia). | 1 | 1 |
| W2 | Wprowadzenie do przedmiotu. Znaczenie technologii internetowych w systemie gospodarczym. Ekonomia a projektowanie aplikacji internetowych. | 1 | 1 |
| W3 | Analiza biznesowa (liczba odwiedzających, współczynnik konwersji). Zasady projektowania dochodowych aplikacji (strona startowa, strona główna oraz podstrony, formularze). | 2 | 2 |
| W4 | Wprowadzenie do systemu Django. | 2 | 1 |
| W5 | Projektowanie struktur informacyjnych (baza danych). | 2 | 1 |
| W6 | Budowa formularzy i widoków. Konfiguracja szablonów. | 2 | 1 |
| W7 | Budowa filtrów i znaczników szablonowych. | 2 | 1 |
| W8 | Zarządzanie strukturami hierarchicznymi. | 2 | 1 |
| W9 | Zaliczenie części wykładowej (test) | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Omówienie zakresu zajęć laboratoryjnych. | 1 | 1 |
| L2 | Przypomnienie zasad budowy dochodowych, wielojęzykowych, responsywnych i skalowalnych serwisów internetowych dla biznesu. | 1 | 1 |
| L3 | Określanie wymagań funkcjonalnych serwisu. | 2 | 2 |
| L4 | Wprowadzenie do systemu Django (konfiguracja, instruktarz obsługi). | 2 | 1 |
| L5 | Budowa struktur bazy danych (daty, metaznaczniki, relacje generyczne, pola wielojęzyczne, migracja South). | 2 | 1 |
| L6 | Konstruowanie i obsługa formularzy (zastosowanie django-crispy-forms). | 2 | 1 |
| L7 | Komponowanie widoków na bazie klas. | 2 | 1 |
| L8 | Zastosowanie szablonów, języka JavaScript i technologii Ajax (ciągłe przewijanie, widżet polubień, wysyłanie obrazów). | 2 | 1 |
| L9 | Budowa własnych filtrów i znaczników szablonowych. | 2 | 1 |
| L10 | Modelowanie panelu administracyjnego. | 2 | 1 |
| L11 | Zastosowanie podsystemu Django CMS. | 2 | 2 |
| L12 | Budowa struktur hierarchicznych. | 2 | 1 |
| L13 | Importowanie i eksportowanie danych (CSV, Excel, JSON, XML). | 2 | 1 |
| L14 | Tworzenie kanałów RSS. Zastosowanie usługi Tastypie. | 2 | 1 |
| L15 | Wdrażanie serwisu na serwerze Apache. | 2 | 1 |
| L16 | Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach |
|---|---|---|

| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
|---|---|---|---|
| P1 | Zdefiniowanie celu i zakresu projektowanego systemu. Wyznaczenie 2-3 osobowych zespołów projektowych. | 2 | 1 |
| P2 | Analiza wymagań użytkownika. (diagram i opis przypadków użycia). | 2 | 2 |
| P3 | Analiza wymagań użytkownika. (diagram i opis przypadków użycia). | 2 | 1 |
| P4 | Analiza wymagań użytkownika. (diagram i opis przypadków użycia). | 2 | 1 |
| P5 | Budowa struktur informacyjnych systemu (baza danych). | 2 | 2 |
| P6 | Budowa struktur informacyjnych systemu (baza danych). | 2 | 1 |
| P7 | Prototypowanie interfejsu webowego (Front-end). | 2 | 1 |
| P8 | Prototypowanie interfejsu webowego (Front-end). | 2 | 1 |
| P9 | Konstruowanie i obsługa formularzy. | 2 | 1 |
| P10 | Konstruowanie i obsługa formularzy. | 2 | 1 |
| P11 | Budowa struktury logicznej oprogramowania (Back-end). | 2 | 1 |
| P12 | Budowa struktury logicznej oprogramowania (Back-end). | 2 | 1 |
| P13 | Wdrożenie prototypu aplikacji na serwerze Apache. | 2 | 1 |
| P14 | Wdrożenie prototypu aplikacji na serwerze Apache. | 2 | 1 |
| P15 | Weryfikacja i ocena prototypu aplikacji internetowej. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | projektor multimedialny, komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej; |
| Laboratoria | M5. Metoda praktyczna (analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące) | komputery z zainstalowanym środowiskiem narzędziowym Django i dostępem do sieci internetowej; |
| Projekt | M5. Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie) | komputery z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P1 – test sprawdzający wiedzę z wykładów (od 60% uzyskanych punktów ocenę z testu jest pozytywna). |
| Laboratoria | F5 – ćwiczenia praktyczne (ocena zadań wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F5 – kontrola wykonanych etapów projektowych | P4 – projekt systemu |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | **Wykład** | | **Laboratoria** | | **Projekt** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **F2** | **P1** | **F5** | **P3** | **F5** | **P4** |
| EPW1 | x | x | X | | | |
| EPW2 | x | x | X | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EPU1 | | x | X | x | x | X |
| EPU2 | | x | X | x | x | X |
| EPK1 | x | x | X | x | x | X |
| EPK2 | x | x | X | x | x | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Student potrafi wymienić podstawowe zasad budowy aplikacji internetowych. | Student potrafi przy niewielkiej pomocy nauczyciela wymienić i scharakteryzować zasady oraz dobre praktyki budowy aplikacji internetowych. | Student potrafi samodzielnie wymienić i scharakteryzować zasady oraz dobre praktyki budowy aplikacji internetowych. |
| EPW2 | Student wykazuje pobieżną orientację obecnego stanu oraz trendów rozwojowych w inżynierii aplikacji internetowych. | Student wykazuje przeciętną orientację obecnego stanu oraz trendów rozwojowych w inżynierii aplikacji internetowych. | Student ponadprzeciętnie orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych inżynierii aplikacji internetowych. |
| EPU1 | Student potrafi zbudować, przy małej pomocy nauczyciela, prostą aplikację internetową. | Student potrafi zbudować, przy niewielkiej pomocy nauczyciela, zaawansowaną, wielojęzykową, responsywną i skalowalną aplikację internetową. | Student potrafi samodzielnie zbudować zaawansowaną, wielojęzykową, responsywną i skalowalną aplikację internetową. |
| EPU2 | Student zna i stosuje podstawowe funkcje narzędzi informatycznych do wytwarzania aplikacji internetowych. | Student zna i stosuje większość funkcji narzędzi informatycznych wymaganych do wytwarzania aplikacji internetowych. | Student zna i biegle posługuje się wszystkimi funkcjami narzędzi informatycznych wymaganych do wytwarzania aplikacji internetowych. |
| EPK1 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych w dziedzinie inżynierii aplikacji internetowych, jednak nie uwzględnia tego aspektu w realizowanym zadaniu. Nie potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytej wiedzy i umiejętności. | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych w dziedzinie inżynierii aplikacji internetowych. Potrafi przy nieznacznej pomocy nauczyciela uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych w dziedzinie inżynierii aplikacji internetowych. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. |
| EPK2 | Potrafi ustalić priorytety zadania inżynierskiego i wykreować jego rozwiązanie po uzyskaniu | Potrafi określić priorytety zadania inżynierskiego i wykreować jego rozwiązanie po uzyskaniu | Potrafi w pełni samodzielnie określić priorytety zadania inżynierskiego i |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | dokładnych wskazówek od nauczyciela. | ogólnych wytycznych od nauczyciela. | wykreować sposób jego rozwiązania. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| Egzamin (ocena z egzaminu stanowi średnią ocen uzyskanych z: testu, ćwiczeń laboratoryjnych i projektu). |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Bendoraitis A., Aplikacje internetowe z Django. Najlepsze receptury, Wydawnictwo „Helion", Gliwice 2015.<br>2. Grigorik I., Wydajne aplikacje internetowe. Przewodnik. Helion, Gliwice 2014.<br>3. Loveday L., Niehaus S., E-biznes. Projektowanie dochodowych serwisów, Helion, Gliwice 2009. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Krzemień G., Serwis firmowy. Od pomysłu do gotowej witryny. Poradnik menedżera, Helion, Gliwice 2009. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 43 |
| Czytanie literatury | 10 | 17 |
| Ukończenie lub wykonanie dodatkowych ćwiczeń laboratoryjnych w ramach pracy własnej | 15 | 25 |
| Przygotowanie projektu w ramach pracy własnej studenta | 15 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin: 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Jarosław Becker |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | jbecker@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.7** |

# PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

## A - Informacje ogólne

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Internet Rzeczy** |
| **2. Punkty ECTS** | **6** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Specjalnościowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Kazimierz Krzywicki** |

## B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 5** | **W**: 15; **Lab.**: 30 **Pr**oj. 30 | **W**: 10; **Lab.**: 18 **Pr**oj. 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

## C - Wymagania wstępne

Systemy wbudowane

## D - Cele kształcenia

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z Internetem Rzeczy. |
| **CW2** | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową, działaniem Internetu Rzeczy. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem (w tym w szczególności z narzędziami deweloperskimi), posługiwania się zaawansowanymi środowiskami projektowo-uruchomieniowymi. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych. |
| **CK2** | Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej |

| | |
|---|---|
| | wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K) | | Kierunkowy efekt kształcenia |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z Internetem Rzeczy. | K_W13 |
| EPW2 | Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. | K_W10 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. | K_U01 |
| EPU2 | Potrafi zaprojektować i zrealizować prosty system wbudowany dla urządzenia z uwzględnieniem narzuconych kryteriów użytkowych. | K_U13 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. | K_K01 |
| EPK2 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| W2 | Systemy wbudowane. Mikrokontrolery. Architektura, charakterystyka, zastosowanie w IoT. | 3 | 1 |
| W3 | Interfejsy wymiany danych. Sieć. Komunikacja między węzłami. Systemy rozproszone. | 2 | 2 |
| W4 | Projektowanie PCB cz. I | 3 | 2 |
| W5 | Projektowanie PCB cz. II | 2 | 2 |
| W6 | Przemysł 4.0. Nowoczesne kierunki rozwoju inteligentnych systemów wbudowanych. | 2 | 1 |
| W7 | Podsumowanie i zaliczenie | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | 15 | 10 |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L2 | Podstawy systemów mikroprocesorowych i IoT. | 2 | 1 |
| L3 | Komercyjna platforma IoT. Konfiguracja, Implementacja, Wizualizacja. Wykorzystanie urządzeń mobilnych. Cz. I i II. | 4 | 2 |
| L4 | Własna platforma IoT. Odczyt i przesyłanie danych. Cz. I i II. | 4 | 3 |
| L5 | Własna platforma IoT. Zdalne sterowanie. Cz. I i II. | 4 | 3 |
| L6 | Własna platforma IoT. Sieć. Cz. I i II. | 4 | 3 |
| L7 | IoT. Komunikacja klient-serwer. Cz. I i II. | 4 | 2 |
| L8 | Inteligentny Dom. Cz. I i II. | 3 | 1 |
| L9 | Termin odróbczy. | 2 | 1 |
| L10 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 30 | 18 |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| P2 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 1 |
| P3 | Analiza wymagań i możliwości implementacyjnych. Cz. I-II. | 5 | 2 |
| P4 | Opracowanie i modelowanie algorytmów. Cz. I-II. | 5 | 2 |
| P5 | Implementacja i weryfikacja. Cz. I-IV. | 8 | 5 |
| P6 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. Cz. I-III. | 6 | 5 |
| P7 | Prezentacja wyników. | 2 | 1 |
| P8 | Podsumowanie i omówienie projektów. Zaliczenie. | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | 30 | 18 |

## G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych,<br>M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>sala komputerowa z dostępem do Internetu |
| Projekt | M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>sala komputerowa z dostępem do Internetu |

## H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P2 – kolokwium pisemne (test) |
| Laboratoria | F1 – sprawdzian<br>F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie) | P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

## H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F1 | F2 | F3 | P3 | F2 | F3 | P4 |
| EPW1 | X | X | | | | | | | |
| EPW2 | X | X | | | | | | | |
| EPU1 | | | | X | | X | | X | X |
| EPU2 | | | X | | X | X | X | X | X |
| EPK1 | | | | X | | | | | |
| EPK2 | | | | X | | | | | |

## I – Kryteria oceniania

| Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami wbudowanymi. | Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami wbudowanymi. | Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami wbudowanymi. |
| EPW2 | Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych | Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. |
| EPU1 | Potrafi w podstawowym stopniu (z pomocą prowadzącego) pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł (m.in. z literatury, baz danych). | Potrafi samodzielnie pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł (m.in. z literatury, baz danych). | Potrafi samodzielnie pozyskiwać niezbędną wiedzę do realizacji zadania. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPU2 | Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. |
| EPK1 | Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. | Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. Rozumie, że ma to wpływ na jego kompetencje. | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. |
| EPK2 | Ma w podstawowym stopniu świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Ma w stopniu wyższym, świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. R.Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wyd. BTC, Warszawa, 2005<br>2. P.Borkowski, AVR i ARM7. Programowanie mikrokontrolerów dla każdego, Helion, 2012 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. P.Górecki, Mikrokontrolery dla początkujących, Wyd. BTC, Warszawa, 2006<br>2. A. Bajera, R. Kisiel, Podstawy konstruowania urządzeń elektronicznych, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999<br>3. J. Michalski, Technologia i montaż płytek drukowanych, WKŁ, Warszawa, 1992 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |

| | | |
|---|---|---|
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 10 |
| Czytanie literatury | 10 | 19 |
| Przygotowanie do laboratorium | 20 | 25 |
| Przygotowanie sprawozdań | 15 | 20 |
| Przygotowanie do sprawdzianu | 10 | 10 |
| Przygotowanie do kolokwium | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **150** | **150** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **6** | **6** |

## Ł – Informacje dodatkowe

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Kazimierz Krzywicki |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | kkrzywicki@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.8** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Techniki przetwarzania mediów cyfrowych** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **dr inż. Wojciech Zając<br>pracownicy Wydziału Technicznego** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 4** | **W**: 15; **Lab.**: 30; **Proj**.: 30 | **W**: 10; **Lab.**: 18; **Proj**.: 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

Wstęp do programowania

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do informatyki. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Absolwent zna i rozumie pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmujące przetwarzanie mediów cyfrowych | K_W03 |
| EPW2 | Absolwent zna i rozumie pojęcia z zakresu technik i metod przetwarzania mediów cyfrowych | K_W09 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| EPU1 | Absolwent potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych | K_U03 |
| EPU2 | Absolwent potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_U03, K_U26 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Absolwent jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | K_K02 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | Niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie. Pojęcia, terminologia. | 2 | 1 |
| W2 | Klasyfikacja i formaty danych mediów cyfrowych | 2 | 1 |
| W3 | Reprezentacja danych cyfrowych mediów w systemie komputerowym. | 2 | 1 |
| W4 | Przegląd narzędzi do przetwarzania danych mediów cyfrowych. | 2 | 1 |
| W5 | Dane graficzne. Formaty, zastosowania, wybrane techniki przetwarzania. | 2 | 2 |
| W6 | Dane dźwiękowe. Formaty, zastosowania, wybrane techniki przetwarzania. | 2 | 2 |
| W7 | Dane wideo. Formaty, zastosowania, wybrane techniki przetwarzania. | 2 | 1 |
| W8 | Pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej. Zaliczenie przedmiotu | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | Niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie stanu techniki. | 2 | 1 |
| L2 | Podstawowe pojęcia i terminologia w dziedzinie przetwarzania mediów cyfrowych. | 2 | 1 |
| L3 | Dane graficzne. Charakterystyka, klasyfikacja, metody akwizycji. Formaty przechowywania danych. | 2 | 1 |
| L4 | Ogólna charakterystyka inżynierskiego oprogramowania do wytwarzania i obróbki grafiki. Różnice między oprogramowaniem płatnym i darmowym. | 2 | 1 |
| L5 | Ćwiczenia podstawowych operacji edycyjnych na danych graficznych. Zmiana rozmiaru, głębi palety barw, kadrowanie. Stosowanie filtrów. Konwersja formatu. | 2 | 1 |
| L6 | Zaawansowane operacje na danych graficznych. Stosowanie tzwm. efektów graficznych. | 2 | 1 |
| L7 | Dane dźwiękowe. Charakterystyka, klasyfikacja, metody akwizycji. Formaty przechowywania danych. | 2 | 2 |
| L8 | Ogólna charakterystyka inżynierskiego oprogramowania do zapisu i obróbki danych dźwiękowych. Różnice między oprogramowaniem płatnym i darmowym. | 2 | 2 |
| L9 | Ćwiczenia podstawowych operacji edycyjnych na danych dźwiękowych. Zmiana tempa, głośności, redukcja dokładności i rozmiaru, przycinanie i montaż. Konwersja formatu. | 2 | 2 |
| L10 | Zaawansowane operacje na danych dźwiękowych. Efekty | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | dźwiękowe. | | |
| L11 | Dane wideo. Charakterystyka, klasyfikacja, metody akwizycji. Formaty przechowywania danych. | 2 | 1 |
| L12 | Ogólna charakterystyka inżynierskiego oprogramowania do obróbki materiałów wideo. Różnice między oprogramowaniem płatnym i darmowym. | 2 | 1 |
| L13 | Ćwiczenia podstawowych operacji edycyjnych na danych wideo. Przycinanie, montaż, zmiana rozmiaru, stosowanie filtrów. Konwersja formatu. | 2 | 1 |
| L14 | Ćwiczenia zaawansowanych operacji na danych wideo. Łączenie ścieżek w technice GreenBox. Łączenie materiałów wideo z dźwiękiem. | 2 | 1 |
| L15 | Pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej. Zaliczenie przedmiotu | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **Niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie. Pojęcia, terminologia. Przygotowanie do samodzielnej realizacji projektów | 2 | 1 |
| P2 | Charakterystyka oprogramowania do obróbki grafiki. Prosty projekt wprowadzający. | 2 | 2 |
| P3 | Charakterystyka oprogramowania do obróbki grafiki. Prosty projekt wprowadzający. | 2 | 1 |
| P4 | Charakterystyka oprogramowania do obróbki grafiki. Prosty projekt wprowadzający. | 2 | 1 |
| P5 | Charakterystyka oprogramowania do obróbki dźwięku. Prosty projekt wprowadzający. | 2 | 2 |
| P6 | Charakterystyka oprogramowania do obróbki dźwięku. Prosty projekt wprowadzający. | 2 | 1 |
| P7 | Charakterystyka oprogramowania do obróbki dźwięku. Prosty projekt wprowadzający. | 2 | 1 |
| P8 | Projekt przetwarzania danych audio. | 2 | 1 |
| P9 | Projekt przetwarzania danych audio. | 2 | 1 |
| P10 | Charakterystyka oprogramowania do obróbki filmów. Prosty projekt wprowadzający. | 2 | 1 |
| P11 | Charakterystyka oprogramowania do obróbki filmów. Prosty projekt wprowadzający. | 2 | 1 |
| P12 | Projekt przetwarzania danych wideo. | 2 | 1 |
| P13 | Projekt przetwarzania danych wideo. | 2 | 1 |
| P14 | Zaawansowany projekt przetwarzania danych wideo. | 2 | 1 |
| P15 | Zaliczenie przedmiotu | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | Wykład informacyjny, wykład problemowy połączony z dyskusją | Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratorium | Ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego | Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>Sala komputerowa z dostępem do internetu |

| | | |
|---|---|---|
| Projekt | Selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego,<br>Realizacja zadania inżynierskiego | Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>Sala komputerowa z dostępem do internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F1 – sprawdzian pisemny | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze, |
| Laboratoria | F3 – sprawozdanie | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F3 - sprawozdanie z realizacji projektu | P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **F1** | **P3** | **F3** | **P3** | **F3** | **P3** |
| EPW1 | **x** | **x** | | | | |
| EPW2 | **x** | **x** | | | | |
| EPU1 | | | **x** | **x** | **x** | **x** |
| EPU2 | | | **x** | **x** | **x** | **x** |
| EPK1 | **x** | **x** | | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna i rozumie niektóre pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmujące przetwarzanie mediów cyfrowych | Zna i rozumie większość pojęć z zakresu podstaw informatyki obejmujące przetwarzanie mediów cyfrowych | Zna i rozumie wszystkie pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmujące przetwarzanie mediów cyfrowych |
| EPW2 | Absolwent zna i rozumie niektóre pojęcia z zakresu technik i metod przetwarzania mediów cyfrowych | Absolwent zna i rozumie większość pojęć z zakresu technik i metod przetwarzania mediów cyfrowych | Absolwent zna i rozumie wszystkie pojęcia z zakresu technik i metod przetwarzania mediów cyfrowych |
| EPU1 | Absolwent potrafi sformułować niektóre algorytmy i posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami | Absolwent potrafi sformułować większość algorytmy i posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami | Absolwent potrafi sformułować wszystkie algorytmy i posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | informatycznymi do opracowania programów komputerowych | informatycznymi do opracowania programów komputerowych | informatycznymi do opracowania programów komputerowych |
| EPU2 | Absolwent potrafi na poziomie dostatecznym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | Absolwent potrafi na poziomie dobrym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | Absolwent potrafi bardzo dobrze opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania |
| EPK1 | Absolwent jest w stopniu podstawowym gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | Absolwent jest w stopniu dobrym gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | Absolwent jest w pełni gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Egzamin** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Majkowski A., Wszechnica Informatyczna: Multimedia, grafika i technologie internetowe. Treści multimedialne – kodowanie, przetwarzanie, prezentacja. Wydawnictwo Warszawskiej wyższej szkoły informatyki, 2010.<br>2. Domański M., Obraz cyfrowy. Reprezentacja, kompresja, podstawy przetwarzania. Standardy JPEG i MPEG. WKŁ, Warszawa 2010. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. https://pl.wikibooks.org/wiki/Internet_w_praktyce/Multimedia |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | na studiach stacjonarnych | na studiach niestacjonarnych |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 15 | 19 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 15 |
| Przygotowanie do realizacji projektu | 10 | 20 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Wojciech Zając |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | WZajac@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.9** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Programowanie aplikacji bazodanowych** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Moduł obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **dr inż. Magdalena Krakowiak** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 2** | **W**: 15; **Lab.**: 30; **Proj.** 30 | **W**: 10; **Lab.**: 18; **Proj.:** 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

Wstęp do programowania, Bazy danych, Projektowanie baz danych

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Znajomość podstawowych metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z tworzeniem aplikacji bazodanowych |
| **CW2** | Podstawowa wiedza w zakresie standardów i norm technicznych związanych z architekturą, technologiami i działaniem aplikacji bazodanowych. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji. |
| **CU2** | Doskonalenie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem SZBD w celu programowania procedur składowanych, fukcji i wyzwalaczy. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z programowaniem baz danych i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi SZBD. |
| **CK2** | Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z tworzeniem aplikacji | K_W13 |

| | | |
|---|---|---|
| | bazodanowych. | |
| EPW2 | Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów podczas projektowania i implementacji oprogramowania. | K_W09 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. | K_U01 |
| EPU2 | Student potrafi zaprojektować i zrealizować proste aplikacje bazodanowe z uwzględnieniem narzuconych kryteriów użytkowych. | K_U13, K_U26 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (dalszego kształcenia się) w obszarze nauk technicznych ze zmieniającymi się szybko technologiami tworzenia systemów baz danych. | K_K01 |
| EPK2 | Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| W2 | Rodzaje wejść do SZBD. Kursor – element zanurzonego SQL-a. | 2 | 1 |
| W3 | Poziomy izolacji i zarządzanie współbieżnością. | 2 | 1 |
| W4 | Zasady projektowania aplikacji bazodanowych. Analiza wymagań i specyfikacja. Modelowanie pragmatyczne relacyjnych baz danych. | 2 | 2 |
| W5 | Wybrane języki programowania aplikacji bazodanowych. Środowiska deweloperskie wykorzystywane w tworzeniu aplikacji bazodanowych. | 2 | 1 |
| W6 | Mechanizmy programowania serwerów baz danych – funkcje, procedury i wyzwalacze. Wprowadzenie do T-SQL-a. | 2 | 2 |
| W7 | SQL Injection – rodzaje ataków i typy zabezpieczeń | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie i kolokwium zaliczeniowe | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zajęcia organizacyjne: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia., podział na grupy i przydział tematów (systemów baz danych) | 2 | 2 |
| L2 | Opracowanie zakresu funkcjonalnego przydzielonego systemu bazy danych | 2 | 1 |
| L3 | Charakterystyka modułów funkcjonalnych i typów użytkowników | 2 | 1 |
| L4 | Opracowanie modelu semantycznego danych | 2 | 1 |
| L5 | Prezentacja wyników | 2 | 1 |
| L6 | Tworzenie bazy danych w MS SQLServer | 2 | 1 |
| L7 | Projekt wyzwalaczy – analiza pseudokodu | 2 | 1 |
| L8 | Projekt procedur składowanych | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L9 | Projekt funkcji | 2 | 1 |
| L10 | Prezentacja wyników | 2 | 1 |
| L11 | Programowanie funkcji i procedur w T-SQL-u | 1 | 2 |
| L12 | Programowanie wyzwalaczy w T-SQL-u | 2 | 1 |
| L13 | Projekt prototypu aplikacji (podstawowe formularze do wprowadzania i wyszukiwania informacji z bazy danych | 2 | 1 |
| L14 | Programowanie aplikacji (podstawowe formularze do wprowadzania i wyszukiwania informacji z bazy danych | 2 | 2 |
| L15 | Testowanie połączeń z bazą i funkcjonalności aplikacji | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie zadań. | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Zajęcia organizacyjne: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia., podział na grupy i przydział tematów (systemów baz danych) | 2 | 2 |
| P2 | Praca w grupach - opracowanie zakresu funkcjonalnego przydzielonego systemu bazy danych | 2 | 1 |
| P3 | Praca w grupach - charakterystyka modułów funkcjonalnych i typów użytkowników | 2 | 1 |
| P4 | Praca w grupach - opracowanie modelu semantycznego danych | 2 | 1 |
| P5 | Prezentacja wyników | 2 | 1 |
| P6 | Praca w grupach - tworzenie bazy danych w MS SQLServer | 2 | 1 |
| P7 | Praca w grupach – projekt wyzwalaczy – analiza pseudokodu | 2 | 1 |
| P8 | Praca w grupach – projekt procedur składowanych | 2 | 1 |
| P9 | Praca w grupach – projekt funkcji | 2 | 1 |
| P10 | Prezentacja wyników | 2 | 1 |
| P11 | Praca w grupach – programowanie funkcji i procedur w T-SQL-u | 1 | 2 |
| P12 | Praca w grupach – programowanie wyzwalaczy w T-SQL-u | 2 | 1 |
| P13 | Praca w grupach – projekt prototypu aplikacji (podstawowe formularze do wprowadzania i wyszukiwania informacji z bazy danych | 2 | 1 |
| P14 | Praca w grupach – programowanie aplikacji (podstawowe formularze do wprowadzania i wyszukiwania informacji z bazy danych | 2 | 2 |
| P15 | Testowanie połączeń z bazą i funkcjonalności aplikacji | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie zadań. | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | M1-wykład informacyjny, M2-wykład problemowy połączony z dyskusją | projektor i tablica |
| Laboratoria | M5-ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | Komputer z zainstalowanym SZBD i środowiskiem programowania aplikacji |
| Projekt | M5-tworzenie projektu | Komputer z zainstalowanym SZBD i środowiskiem programowania aplikacji |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F1 - sprawdzian pisemny | P1-egzamin pisemny |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (projekt)<br>F5 – ćwiczenia praktyczne | P3 -ocena podsumowująca |
| Projekt | F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F1 | P1 | F2 | F3 | F5 | P3 | F3 | P4 |
| EPW1 | X | X | X | | | | X | X |
| EPW2 | X | X | X | | | | X | X |
| EPU1 | | | X | X | X | X | X | X |
| EPU2 | | | X | X | X | X | X | X |
| EPK1 | | | X | | | | X | X |
| EPK2 | | | X | | | | X | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją aplikacji bazodanowych. | Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją aplikacji bazodanowych. | Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją aplikacji bazodanowych. |
| EPW2 | Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów związanych z | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów związanych z | Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów związanych z |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | projektowaniem i implementacją oprogramowania. | projektowaniem i implementacją oprogramowania. | projektowaniem i implementacją oprogramowania. |
| EPU1 | Potrafi w podstawowym stopniu (z pomocą prowadzącego) pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł (m.in. z literatury, baz danych). | Potrafi samodzielnie pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł (m.in. z literatury, baz danych). | Potrafi samodzielnie pozyskiwać niezbędną wiedzę do realizacji zadania. |
| EPU2 | Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją aplikacji bazodanowych. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją aplikacji bazodanowych. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją aplikacji bazodanowych. |
| EPK1 | Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych ze zmieniającymi się szybko technologiami tworzenia systemów baz danych. | Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych ze zmieniającymi się szybko technologiami tworzenia systemów baz danych. | Rozumie bardzo dobrze potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych ze zmieniającymi się szybko technologiami tworzenia systemów baz danych. |
| EPK2 | Ma w podstawowym stopniu świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Ma w stopniu wyższym świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Ma świadomość ważności i bardzo dobrze rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

Egzamin

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. K. Czapla, Bazy danych Podstawy projektowania i języka SQL, Helion, Gliwice, 2015
2. J. Tidwell: Projektowanie interfejsów. Sprawdzone wzorce projektowe, Helion, 2012
3. M.Szeliga, Czarna księga. Transact-SQL. Helion. Gliwice, 2003

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | na studiach stacjonarnych | na studiach niestacjonarnych |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 14 |

| | | |
|---|---|---|
| Przygotowanie do laboratorium | 10 | 15 |
| Wykonanie sprawozdań na laboratorium | 5 | 10 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczenia pisemnego | 10 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Magdalena Krakowiak |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14.04.2021 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | mkrakowiak@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.10** |

## P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U

**A – Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Zaawansowane aplikacje internetowe** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Kazimierz Krzywicki** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 6** | **W**: 15; **Lab.**: 30 **Pro**j. 30 | **W**: 10; **Lab.**: 18 **Pro**j. 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Programowanie obiektowe, Bazy danych, Projektowanie aplikacji internetowych |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych w szczególności z aplikacjami internetowymi |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do informatyki. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem (w tym w szczególności z narzędziami deweloperskimi), posługiwania się zaawansowanymi środowiskami projektowo-uruchomieniowymi. |
| **CU3** | Wyrobienie umiejętności programowania aplikacji internetowych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych. |
| **CK2** | Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K) | | Kierunkowy efekt kształcenia |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z aplikacjami internetowymi. | K_W13 |
| EPW2 | Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów związanych z wytwarzaniem oprogramowania. | K_W09 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Potrafi wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych i multimedialnych. | K_U03, K_U26 |
| EPU2 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | K_U08 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. | K_K01 |
| EPK2 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | K_K02 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | Niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie. | 1 | 1 |
| W2 | Podstawowe architektury i modele aplikacji internetowych. | 2 | 2 |
| W3 | Zintegrowane środowiska programistyczne (IDE) oraz zestawy narzędzi dla programistów (SDK). | 2 | 1 |
| W4 | Usługi sieciowe w aplikacjach internetowych. | 2 | 1 |
| W5 | Bazy danych w zaawansowanych aplikacjach internetowych. Analiza i przetwarzanie dużych zbiorów danych. | 2 | 1 |
| W6 | Progresywne aplikacje internetowe. | 2 | 1 |
| W7 | Najnowsze rozwiązania i trendy w tworzeniu aplikacji internetowych. | 2 | 1 |
| W8 | Najnowsze rozwiązania i trendy w tworzeniu aplikacji internetowych. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Instalacja i konfiguracja wybranego środowiska deweloperskiego. | 2 | 1 |
| L2 | Pierwsza aplikacja. Wykorzystanie wybranego szkieletu (framework) i/lub bibliotek. Architektura warstwowa. Bazy danych. Projekt aplikacji. | 2 | 2 |
| L3 | Pierwsza aplikacja. Projektowanie interfejsu użytkownika i logiki. | 2 | 1 |
| L4 | Pierwsza aplikacja. Programowanie. Część I. | 2 | 1 |
| L5 | Pierwsza aplikacja. Programowanie. Część II. | 2 | 1 |
| L6 | Pierwsza aplikacja. Testowanie i poprawki. | 2 | 1 |
| L7 | Druga aplikacja. Wykorzystanie wybranego szkieletu (framework) i/lub bibliotek. Projekt aplikacji. Komunikacja z usługami | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | sieciowymi (web service), wymiana danych, integracja różnych systemów. | | |
| L8 | Druga aplikacja. Programowanie. Część I. | 2 | 2 |
| L9 | Druga aplikacja. Programowanie. Część II. | 2 | 1 |
| L10 | Druga aplikacja. Testowanie i poprawki. | 2 | 1 |
| L11 | Trzecia aplikacja. Wykorzystanie wybranego szkieletu (framework) i/lub bibliotek. Projekt aplikacji. Progresywne aplikacje internetowe. | 2 | 1 |
| L12 | Trzecia aplikacja. Programowanie. Część I. | 2 | 2 |
| L13 | Trzecia aplikacja. Programowanie. Część II. | 2 | 1 |
| L14 | Trzecia aplikacja. Testowanie i poprawki. | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 1 |
| P2 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 2 |
| P3 | Analiza wymagań i możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |
| P4 | Opracowanie i modelowanie algorytmów. | 2 | 1 |
| P5 | Implementacja. Część I. | 2 | 1 |
| P6 | Implementacja. Część II. | 2 | 1 |
| P7 | Implementacja. Część III. | 2 | 1 |
| P8 | Implementacja. Część IV. | 2 | 2 |
| P9 | Testowanie. Część I. | 2 | 1 |
| P10 | Poprawa błędów. Część I. | 2 | 1 |
| P11 | Testowanie. Część II. Poprawa błędów. Część II. | 2 | 1 |
| P12 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. Część I. | 2 | 2 |
| P13 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. Część II. | 2 | 1 |
| P14 | Prezentacja wyników. | 2 | 1 |
| P15 | Podsumowanie i omówienie projektów. Zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych,<br>M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>pracowania komputerowa z dostępem do Internetu |
| Projekt | M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>pracowania komputerowa z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty |
|---|---|---|

| | narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P2 – kolokwium pisemne |
| Laboratoria | F1 – sprawdzian<br>F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie) | P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F1 | F2 | F3 | P3 | F2 | F3 | P4 |
| EPW1 | X | X | | | | | | | |
| EPW2 | X | X | | | | | | | |
| EPU1 | | | | X | | X | | X | X |
| EPU2 | | | X | | X | X | X | X | X |
| EPK1 | | | | X | | | | | |
| EPK2 | | | | X | | | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **Dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z zaawansowanymi aplikacjami internetowymi. | Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z zaawansowanymi aplikacjami internetowymi. | Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z zaawansowanymi aplikacjami internetowymi. |
| EPW2 | Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu napotkanych problemów. | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu napotkanych problemów. | Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu napotkanych problemów. |
| EPU1 | Potrafi w podstawowym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych i multimedialnych. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych i multimedialnych. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych i multimedialnych. |
| EPU2 | Potrafi w podstawowym stopniu dobrać | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. |
| EPK1 | Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. | Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. Rozumie, że ma to wpływ na jego kompetencje. | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. |
| EPK2 | Ma w podstawowym stopniu świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Ma w stopniu wyższym, świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Wykład – egzamin, laboratorium, projekt – zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. React w działaniu : tworzenie aplikacji internetowych: Stoyan Stefanov. Gliwice : Helion, 2017.<br>2. Podręcznik projektantów WWW: Smashing Magazine. Gliwice : Helion, 2013.<br>3. Bezpieczeństwo tożsamości i danych w projektach Web: Jonathan LeBlanc, Tim Messerschmidt . Warszawa : APN Promise, 2016 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Testy penetracyjne nowoczesnych serwisów : kompendium inżynierów bezpieczeństwa: Prakhar Prasad. Gliwice : Helion, 2017.<br>2. Tworzenie bezpiecznych aplikacji internetowych (z przykładami w PHP): Marcin Lis. Gliwice Helion, 2014. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 19 |
| Przygotowanie do laboratorium | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 5 | 10 |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Kazimierz Krzywicki |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | kkrzywicki@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.11** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Testowanie oprogramowania** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Kazimierz Krzywicki** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 6** | **W**: 30; **Lab.**: 30; Proj. 15 | **W**: 15; **Lab.**: 18; **Proj.:** 10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **43** |

**C - Wymagania wstępne**

Programowanie obiektowe, Inżynieria oprogramowania, Bezpieczeństwo aplikacji

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | zna podstawowe pojęcia i metody testowania oprogramowania |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | umiejętność samodzielnego przeprowadzenia procesu testowania oprogramowania |
| **CU2** | umiejętność wykorzystywania w programowaniu informacji pozyskanych z różnych źródeł |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | świadomość ciągłego rozwoju oprogramowania |
| **CK2** | świadomość ważności społecznych skutków działalności inżynierskiej w zakresie zastosowań narzędzi informatycznych w tworzeniu, wdrażaniu i testowaniu oprogramowania |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | ma wiedzę z zakresu metod, technik i narzędzi wykorzystywanych w wytwarzaniu oprogramowania i testowania go | K_W03 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | potrafi posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym i narzędziami komputerowo wspomagającymi rozwiązywanie zadań inżynierskich z wykorzystaniem procesu testowania oprogramowania | K_U08 |
| EPU2 | podczas testowania oprogramowania uwzględnia zadane kryteria użytkowe, wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia | K_U14 |

| Kompetencje społeczne (EPK...) | | |
|---|---|---|
| EPK1 | ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie, dalszego stałego kształcenia się i nadążania za zmieniającym się szybko postępem wiedzy i nowymi narzędziami wytwarzania oprogramowania | K_K01 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie. Podstawowe zasady testowania programów. | 2 | 1 |
| W2 | Inspekcja kodu źródłowego. | 2 | 1 |
| W3 | Inspekcja kodu źródłowego. | 2 | 1 |
| W4 | Przypadki testowe. Narzędzia automatyzujące proces testowania. | 2 | 1 |
| W5 | Przypadki testowe. Narzędzia automatyzujące proces testowania. | 2 | 1 |
| W6 | Testowanie pojedynczych modułów aplikacji. | 2 | 1 |
| W7 | Testowanie pojedynczych modułów aplikacji. | 2 | 1 |
| W8 | Testowanie funkcjonalne, systemowe, obciążeniowe, akceptacyjne i instalacyjne. | 2 | 1 |
| W9 | Testowanie funkcjonalne, systemowe, obciążeniowe, akceptacyjne i instalacyjne. | 2 | 1 |
| W10 | Raportowania i dokumentowanie wykrytych nieprawidłowości oraz usuwanie błędów. | 2 | 1 |
| W11 | Raportowania i dokumentowanie wykrytych nieprawidłowości oraz usuwanie błędów. | 2 | 1 |
| W12 | Reguły testowania ekstremalnego. | 2 | 1 |
| W13 | Reguły testowania ekstremalnego. | 2 | 1 |
| W14 | Testowanie aplikacji internetowych. | 2 | 1 |
| W15 | Testowanie aplikacji internetowych. Podsumowanie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Instalacja i konfiguracja wybranego środowiska deweloperskiego. | 2 | 1 |
| L2 | Zasady projektowania i testowania aplikacji. | 2 | 1 |
| L3 | Podstawowe procesy testowania. Część I. | 2 | 2 |
| L4 | Podstawowe procesy testowania. Część II. | 2 | 1 |
| L5 | Debugowanie i usuwanie błędów. | 2 | 1 |
| L6 | Testy bezpieczeństwa. Ataki zewnętrzne i wewnętrzne. Część I. | 2 | 2 |
| L7 | Testy bezpieczeństwa. Ataki zewnętrzne i wewnętrzne. Część II. | 2 | 1 |
| L8 | Termin odróbczy. | 2 | 1 |
| L9 | Narzędzia automatyzujące proces testowania. Część I. | 2 | 2 |
| L10 | Narzędzia automatyzujące proces testowania. Część II. | 2 | 1 |
| L11 | Testowanie aplikacji internetowych. | 2 | 1 |
| L12 | Generator danych testowych. | 2 | 1 |
| L13 | Testowanie aplikacji mobilnych. | 2 | 1 |
| L14 | Raportowania wykrytych nieprawidłowości i błędów. Systemy wspomagające pracy testera. | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach |
|---|---|---|

| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
|---|---|---|---|
| P1 | W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą obszaru testowania oprogramowania | 15 | 10 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych,<br>M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>pracowania komputerowa z dostępem do Internetu |
| Projekt | M5 – przygotowanie projektu | komputer z podłączeniem do sieci Internet |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P1 – egzamin pisemny lub ustny |
| Laboratoria | F1 – sprawdzian<br>F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie) | P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – dokumentacja projektu |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F1 | F2 | F3 | P3 | F3 | P4 |
| EPW1 | X | X | | | | | X | X |
| EPU1 | | | | X | | X | X | X |
| EPU2 | | | X | | X | X | X | X |
| EPK1 | | | | X | | | X | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| | **Ocena** | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych | Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych | Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | zadań inżynierskich związanych z testowaniem oprogramowania. | zadań inżynierskich związanych z testowaniem oprogramowania. | rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z testowaniem oprogramowania. |
| EPU1 | Potrafi w podstawowym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania, wdrażania i testowania oprogramowania. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania, wdrażania i testowania oprogramowania. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania, wdrażania i testowania oprogramowania. |
| EPU2 | Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. |
| EPK1 | Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. | Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. Rozumie, że ma to wpływ na jego kompetencje. | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:** |
| 1. Testowanie bezpieczeństwa aplikacji internetowych: Paco Hope, Ben Walther. Gliwice : Helion, 2010. |
| 2. Inżynieria oprogramowania: Krzysztof Sacha. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |
| 1. Metodyka wprowadzania oprogramowania na rynek. Michael E. Bays . Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techni 2001. |
| 2. Testowanie i jakość oprogramowania. Metody, narzędzia, techniki: Roman Adam. PWN, 2015 |
| 3. Tester oprogramowania. Przygotowanie do egzaminu z testowania oprogramowania: Zmitrowicz Karolina. PWN, 2015 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 43 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 22 |
| Przygotowanie do laboratorium | 10 | 15 |

| | | |
|---|---|---|
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 20 |
| Przygotowanie do sprawdzianu | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Kazimierz Krzywicki |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | kkrzywicki@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.12** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **IV** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr Jarosław Becker** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 7** | **W:** 15; **Lab.:** 15, **Proj.:** 30 | **W:** 10; **Lab.:** 10, **Proj.:** 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

Zaliczony przedmiot pt. „Elementy sztucznej inteligencji”.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| CW1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, definicjami i metodami z obszaru sztucznej inteligencji, ze szczególnym uwzględnieniem inżynierii wiedzy. |
| | **Umiejętności** |
| CU1 | Ukształtowanie umiejętności związanych z zastosowaniem wybranych metod i technik z obszaru inżynierii wiedzy. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| CK1 | Uzyskanie świadomości potrzeby samokształcenia (rozwoju) w zakresie inżynierii wiedzy. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student zna różne architektury systemów opartych na inżynierii wiedzy (systemów ekspertowych), umie wyjaśnić ich działanie wskazując na ich słabe i mocne strony. | K_W13, K_W14, K_W16 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | Student potrafi zdefiniować problem z zakresu inżynierii wiedzy, pozyskać wiedzę ekspercką i opracować jej regułową reprezentację. | K_U03, K_U03, K_K13, K_U27 |
| EPU2 | Student potrafi zastosować mechanizmy wnioskowania i wyjaśniania. | K_U03, K_K13, K_U17, K_U27 |
| | **Kompetencje społeczne (EPK…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| EPK1 | Student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje i konieczności podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w warunkach intensywnie rozwijających się technologii sztucznej inteligencji. | K_K01, K_K02, K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty kształcenia, treści programowe, formy i warunki zaliczenia). | 1 | 1 |
| W2 | Wprowadzenie do sztucznej inteligencji i inżynierii wiedzy (baza wiedzy, wnioskowanie, architektura systemu ekspertowego). | 2 | 1 |
| W3 | Pozyskiwanie wiedzy eksperckiej | 2 | 2 |
| W4 | Regułowa reprezentacja wiedzy | 2 | 1 |
| W5 | Mechanizm wnioskowania w regułowej bazie wiedzy | 2 | 2 |
| W6 | Przegląd metod reprezentacji wiedzy (część 1): rachunek predykatów, rachunek perceptowy, ramy. | 2 | 1 |
| W7 | Przegląd metod reprezentacji wiedzy (część 2): tablice decyzyjne, ramy, scenariusze, sieci semantyczne. | 2 | 1 |
| W8 | Reprezentacja wiedzy niepewnej. Wnioskowanie w warunkach niepewności. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Zajęcia organizacyjne. Instruktaż obsługi oprogramowania do budowy baz wiedzy. | 2 | 1 |
| L2 | Wyjaśnienie budowy reguł elementarnych dokładnych. Mechanizm wnioskowania elementarnego dokładnego w przód i wstecz (z uwzględnieniem i bez uwzględnienia bazy ograniczeń). | 3 | 2 |
| L3 | Analiza przykładów wnioskowania elementarnego: kupno samochodu, doradztwo kredytowe. | 2 | 1 |
| L4 | Budowa bazy reguł rozwiniętych dokładnych. Mechanizm wnioskowania rozwiniętego dokładnego w przód i wstecz (z uwzględnieniem i bez uwzględnienia bazy ograniczeń) | 2 | 1 |
| L5 | Przykłady budowy baz reguł uwzględniających niepewność. | 2 | 2 |
| L6 | Przykłady budowy baz reguł uwzględniających niepewność. | 2 | 1 |
| L7 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| P1 | Zajęcia organizacyjne. Instruktaż obsługi oprogramowania do budowy baz wiedzy. | 2 | 2 |
| P2 | Wyjaśnienie budowy reguł elementarnych dokładnych. Mechanizm wnioskowania elementarnego dokładnego w przód i wstecz (z uwzględnieniem i bez uwzględnienia bazy ograniczeń). | 2 | 1 |
| P3 | Analiza przykładów wnioskowania elementarnego: kupno samochodu, doradztwo kredytowe. | 2 | 1 |
| P4 | Budowa bazy reguł rozwiniętych dokładnych. Mechanizm wnioskowania rozwiniętego dokładnego w przód i wstecz (z uwzględnieniem i bez uwzględnienia bazy ograniczeń) | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P5 | Analiza przykładów wnioskowania rozwiniętego: kupno samochodu, doradztwo kredytowe. | 2 | 1 |
| P6 | Przykłady budowy baz reguł uwzględniających niepewność. | 2 | 2 |
| P7 | Przydział studentów do zespołów zadaniowych (2-3 osobowe). Zdefiniowanie problemów z zakresu inżynierii wiedzy. | 2 | 1 |
| P8 | Pozyskanie wiedzy eksperckiej. | 2 | 1 |
| P9 | Reprezentacja wiedzy deklaratywnej. | 2 | 1 |
| P10 | Reprezentacja wiedzy proceduralnej (konstruowanie bazy reguł) | 2 | 1 |
| P11 | Testy wnioskowania w przód. | 2 | 1 |
| P12 | Testy wnioskowania wstecz. | 2 | 1 |
| P13 | Zastosowanie mechanizmu wyjaśniającego. | 2 | 1 |
| P14 | Wizualizacja i interpretacja uzyskanych wyników. | 2 | 1 |
| P15 | Weryfikacja i ocena dokumentacji sprawozdawczej z wykonanych zadań. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | projektor multimedialny, komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej; |
| Laboratorium | M5, przygotowanie sprawozdania | komputer z podłączeniem do sieci Internet |
| Projekt | M5. Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie) | komputery z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P1 – test sprawdzający wiedzę z wykładów (od 60% uzyskanych punktów ocenę z testu jest pozytywna). |
| Laboratorium | F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F5 –kontrola etapów tworzenia dokumentacji projektowej | P4 – dokumentacja projektowa |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | **Wykład** | | **Laboratorium** | | **Projekt** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **F2** | **P1** | **F5** | **P3** | **F5** | **P4** |
| EPW1 | x | x | X | X | | |
| EPW2 | x | x | X | X | | |
| EPU1 | | | X | | X | x |
| EPU2 | | | X | | X | x |
| EPK1 | x | x | x | | X | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus** | **dobry dobry plus** | **bardzo dobry 5** |

| | **3/3,5** | **4/4,5** | |
|---|---|---|---|
| EPW1 | Student potrafi z pomocą nauczyciela przytoczyć i scharakteryzować możliwości oraz ograniczenia kilku ważniejszych rozwiązań technicznych we wskazanych przez nauczyciela obszarach inżynierii wiedzy. | Student potrafi z niewielką pomocą nauczyciela przytoczyć i scharakteryzować możliwości i ograniczenia rozwiązań technicznych stosowanych w obszarze inżynierii wiedzy. | Student potrafi całkowicie samodzielnie przytoczyć i scharakteryzować możliwości i ograniczenia rozwiązań technicznych stosowanych w obszarze inżynierii wiedzy. |
| EPU1 | Student potrafi z pomocą nauczyciela zdefiniować problem z zakresu inżynierii wiedzy, pozyskać wiedzę ekspercką i opracować jej regułową reprezentację. | Student potrafi z niewielką pomocą nauczyciela zdefiniować problem z zakresu inżynierii wiedzy, pozyskać wiedzę ekspercką i opracować jej regułową reprezentację. Potrafi uargumentować swoje decyzje i działania. | Student potrafi samodzielnie zdefiniować problem z zakresu inżynierii wiedzy, pozyskać wiedzę ekspercką i opracować jej regułową reprezentację. Potrafi w pełni uargumentować swoje decyzje i działania. |
| EPU2 | Student potrafi przy znacznej pomocy nauczyciela zastosować mechanizmy wnioskowania i wyjaśniania. | Student potrafi przy niewielkiej pomocy nauczyciela zastosować mechanizmy wnioskowania i wyjaśniania oraz interpretować uzyskane wyniki. | Student potrafi samodzielnie zastosować mechanizmy wnioskowania i wyjaśniania oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać prawidłowe wnioski w przypadku konieczności poprawy wyników. |
| EPK1 | Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w warunkach intensywnie rozwijających się technologii sztucznej inteligencji, jednak nie uwzględnia tego aspektu w realizowanym zadaniu. Nie potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytej wiedzy i umiejętności. | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w warunkach intensywnie rozwijających się technologii sztucznej inteligencji. Potrafi przy nieznacznej pomocy nauczyciela uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. | Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w warunkach intensywnie rozwijających się technologii sztucznej inteligencji. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| Zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:** |
| 1. Niederliński A., Systemy ekspertowe dla automatyzacji zarządzania, PKJS, Gliwice 2017. |
| 2. Wakulicz-Deja A., Nowak-Brzezińska A., Przybyła M., Systemy ekspertowe, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2018. |
| 3. Niederliński A., Regułowo-Modelowe Systemy Ekspertowe, PKJS, Gliwice 2013. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |

1. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2009 (wyd. 2, Warszawa 2018).
2. Raschka S., Python. Uczenie maszynowe, Wyd. Helion, Gliwice 2017.

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | na studiach stacjonarnych | na studiach niestacjonarnych |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 38 |
| Czytanie literatury | 15 | 22 |
| Przygotowanie projektu w ramach pracy własnej studenta | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 15 | 25 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin: 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Jarosław Becker |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | jbecker@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.1.14** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Projekt zespołowy** |
| **2. Punkty ECTS** | **3** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **IV** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 7** | **W**: 15; **Ćw.**: 0; **Lab.**: 0; **Proj.**:30 | **W**: 10; **Ćw.**: 0; **Lab.**: 0; **Proj.**:18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **45** | **28** |

**C - Wymagania wstępne**

Inżynieria oprogramowania, Programowanie obiektowe

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Student zna sposoby projektowania systemu informatycznego, tworzenia dokumentacji projektu, tworzenia modelu otoczenia i zachowania systemu |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Student potrafi samodzielnie realizować kolejne etapy projektowania systemów informatycznych |
| **CU2** | Student potrafi wykorzystywać oprogramowanie wspomagające realizację przedsięwzięć informatycznych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Student ma świadomość ważności społecznych skutków działalności inżynierskiej w zakresie zastosowań narzędzi informatycznych w tworzeniu, wdrażaniu i testowaniu oprogramowania |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | zna cykl życia oprogramowania oraz metody projektowania systemów komputerowych | K_W07 |
| EPW2 | ma wiedzę z zakresu projektowania, implementacji, testowania oraz wdrażania systemów informatycznych | K_W08 |
| EPW3 | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych programowania | K_W20 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na | K_U02 |

| | | |
|---|---|---|
| | realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | |
| EPU3 | potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami wspomagania projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów | K_U10 |
| EPU4 | potrafi sformułować specyfikację systemów informatycznych, na poziomie realizowanych funkcji | K_U12 |
| EPU5 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do wytwarzania oprogramowania | K_U23 |
| **Kompetencje społeczne (EPK...)** | | |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się w zakresie programowania przez całe życie | K_K01 |
| EPK2 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania inżynierskiego | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie do tematyki przedsięwzięć informatycznych. Podstawowe pojęcia związane z analizą i projektowaniem systemów, cyklem życia oprogramowania. | 3 | 2 |
| W2 | Etapy wytwarzania oprogramowania | 2 | 1 |
| W3 | Metody prowadzenia projektów programistycznych | 2 | 1 |
| W4 | Porównanie środowisk programistycznych | 3 | 2 |
| W5 | Metody oceny efektywności oprogramowania | 2 | 2 |
| W6 | Ocena stosowanych rozwiązań w zarządzaniu przedsięwzięciami informatycznymi | 3 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wybór tematu, środowiska programistycznego, metody realizacji projektu. | 2 | 1 |
| P2 | Specyfikacja projektu - UML (projektowanie klas, diagramów przypadków użycia) | 2 | 2 |
| P3 | Specyfikacja projektu - UML (projektowanie klas, diagramów przypadków użycia) | 2 | 1 |
| P4 | Specyfikacja projektu - UML (projektowanie klas, diagramów przypadków użycia) | 2 | 1 |
| P5 | Projektowanie interfejsu użytkownika | 2 | 1 |
| P6 | Projektowanie interfejsu użytkownika | 2 | 1 |
| P7 | Implementacja w wybranym języku programowania | 2 | 2 |
| P8 | Implementacja w wybranym języku programowania | 2 | 1 |
| P9 | Implementacja w wybranym języku programowania | 2 | 1 |
| P10 | Implementacja w wybranym języku programowania | 2 | 1 |
| P11 | Implementacja w wybranym języku programowania | 2 | 1 |
| P12 | Implementacja w wybranym języku programowania | 2 | 1 |
| P13 | Testowanie - kontrola błędów | 2 | 1 |
| P14 | Testowanie - kontrola błędów | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P15 | Prezentacja projektu | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny,<br>pokaz multimedialny | projektor,<br>prezentacja multimedialna |
| Projekt | metoda projektu | realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) | P2- kolokwium podsumowujące |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)<br>F3 – praca pisemna (dokumentacja projektu), | P5 – wystąpienie (prezentacja i omówienie wyników zadania) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F2 | F3 | P5 |
| EPW1 | X | X | X | X | X |
| EPW2 | X | X | X | X | X |
| EPW3 | X | X | X | X | X |
| EPU1 | | | X | X | X |
| EPU2 | | | X | X | X |
| EPU3 | | | X | X | X |
| EPU4 | | | X | X | X |
| EPU5 | | | X | X | X |
| EPK1 | X | X | X | X | X |
| EPK2 | X | X | X | X | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **Dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna cykl życia oprogramowania oraz mniej niż połowę metod projektowania systemów | Zna cykl życia oprogramowania oraz większość metod projektowania systemów | zna cykl życia oprogramowania oraz wszystkie metody projektowania systemów komputerowych |
| EPW2 | ma wiedzę z zakresu projektowania systemów informatycznym | ma wiedzę z zakresu projektowania oraz funkcjonowania systemów | ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | informatycznych | zarządzania systemami informatycznym |
| EPW5 | Posiada podstawową wiedzę w zakresie rozwoju programowania | Posiada podstawową wiedzę w zakresie stanu oraz trendów rozwojowych programowania | Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie stanu oraz trendów rozwojowych programowania |
| EPU1 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów |
| EPU2 | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z uwzględnieniem przynajmniej połowy wymaganych elementów | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z uwzględnieniem przynajmniej połowy wymaganych elementów i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | potrafi opracować całościową dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania |
| EPU3 | potrafi dobierać środowiska programistyczne do zadania inżynierskiego, | potrafi dobierać środowiska programistyczne, projektować i weryfikować systemy | potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami wspomagania projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów |
| EPU4 | potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych | potrafi sformułować specyfikację średniozaawansowanych systemów informatycznych, | potrafi sformułować specyfikację zaawansowanych systemów informatycznych, na poziomie realizowanych funkcji |
| EPU5 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać właściwe metody i narzędzia | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| EPK2 | potrafi odpowiednio określić podstawowe priorytety służące | potrafi odpowiednio określić większość zaawansowanych | potrafi odpowiednio określić wszystkie zaawansowane priorytety |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Cadle J., Yeates D., Zarządzanie procesem tworzenia systemów informacyjnych, WNT, 2004.
2. Frączkowski K., Zarządzanie projektem informatycznym, Wydawnictwo Oficyna PWR 2002.
3. Fowler M., Scott K, *UML w kropelce*, LTP, Warszawa 2002.
4. Pressman R.S *, Praktyczne podejście do inżynierii oprogramowania*, WNT, Warszawa 2004.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. J. Górski, *Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym*, Warszawa 2000.
2. W. Gajda, *GIMP. Praktyczne projekty*, Helion, Gliwice 2003.

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 45 | 28 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 5 | 10 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do kolokwium końcowego | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **75** | **75** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **3** | **3** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | aradomska-zalas@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.2.1** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Ataki i wykrywanie włamań w sieciach** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **W**: 15; **Ćw.**:0; **Lab.**: 30; **Proj.**:30 | **W**: 10; **Ćw.**:0; **Lab.**: 18; **Proj.**: 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

Student przedmiotu Ataki i wykrywanie włamań w sieciach posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu sieci komputerowe

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Student posiada wiedzę w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z atakami na sieć komputerową i ich wykrywaniem |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Student posiada umiejętność posługiwania się oprogramowaniem i narzędziami do analizy bezpieczeństwa sieci komputerowej |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Student jest przygotowany do uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student po zakończeniu kształcenia ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z bezpiecznym przesyłaniem, przechowywaniem i przetwarzaniem informacji w sieciach komputerowych | K_W14 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | Student po zakończeniu kształcenia potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary bezpieczeństwa danych w sieci Internet, przedstawić otrzymane wyniki, a także dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski | K_U07 |
| EPU2 | Student po zakończeniu kształcenia potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe | K_U12 |

| Kompetencje społeczne (EPK…) | | |
|---|---|---|
| EPK1 | Student po zakończeniu kształcenia rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. | K_K01 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. | 1 | 1 |
| W2 | Techniki i algorytmy szyfrowania danych. Metody ataku na szyfry. | 2 | 1 |
| W3 | Rodzaje ataków sieciowych. Anatomia ataku na sieć lub system informatyczny. | 2 | 1 |
| W4 | Rodzaje ataków sieciowych. Anatomia ataku na sieć lub system informatyczny. | 2 | 1 |
| W5 | Rejestracja i uwierzytelnianie użytkowników w systemach informatycznych. | 2 | 2 |
| W6 | Techniki szyfrowania haseł i ataków na hasła. Tęczowe tablice. | 2 | 1 |
| W7 | Zastosowanie kryptografii asymetrycznej w szyfrowaniu danych przesyłanych w sieciach. | 2 | 2 |
| W8 | Podnoszenie bezpieczeństwa sieci – firewall, WPA2, VLAN, etc | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Obliczanie zadań z zakresu szyfrów podstawieniowych i przestawieniowych. | 2 | 1 |
| L2 | Obliczanie zadań z zakresu szyfrów podstawieniowych i przestawieniowych. | 2 | 1 |
| L3 | Ataki na dane zabezpieczone szyframi podstawieniowymi i przestawieniowymi. | 2 | 1 |
| L4 | Ataki na dane zabezpieczone szyframi podstawieniowymi i przestawieniowymi. | 2 | 1 |
| L5 | Atak na system uwierzytelniający z wykorzystaniem tęczowych tablic. | 2 | 2 |
| L6 | Atak na system uwierzytelniający z wykorzystaniem tęczowych tablic. | 2 | 1 |
| L7 | Atak na sieć lokalną z wykorzystaniem oprogramowania Wireshark. | 2 | 2 |
| L8 | Atak na sieć lokalną z wykorzystaniem oprogramowania Wireshark. | 2 | 1 |
| L9 | „Podsłuchiwanie" i analiza pakietów sieciowych. | 2 | 1 |
| L10 | „Podsłuchiwanie" i analiza pakietów sieciowych. | 2 | 1 |
| L11 | Analiza bezpieczeństwa sieci/systemu z wykorzystaniem oprogramowania LAN Guard. | 2 | 1 |
| L12 | Analiza bezpieczeństwa sieci/systemu z wykorzystaniem oprogramowania LAN Guard. | 2 | 1 |
| L13 | Zwiększanie bezpieczeństwa sieci z wykorzystaniem switch'a zarządzalnego poprzez wydzielanie wirtualnych sieci lokalnych (VLAN). | 2 | 1 |
| L14 | Zwiększanie bezpieczeństwa sieci z wykorzystaniem switch'a zarządzalnego poprzez wydzielanie wirtualnych sieci lokalnych (VLAN). | 2 | 1 |
| L15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| P1 | Projekt zabezpieczeń sieci komputerowej – założenia do projektów i opracowanie harmonogramu. | 2 | 1 |
| P2 | Analiza poziomu bezpieczeństwa sieci komputerowej. | 2 | 2 |
| P3 | Analiza poziomu bezpieczeństwa sieci komputerowej. | 2 | 1 |
| P4 | Analiza poziomu bezpieczeństwa sieci komputerowej. | 2 | 1 |
| P5 | Dobór urządzeń i mediów transmisyjnych ze względu na bezpieczeństwo. | 2 | 1 |
| P6 | Dobór urządzeń i mediów transmisyjnych ze względu na bezpieczeństwo. | 2 | 1 |
| P7 | Dobór urządzeń i mediów transmisyjnych ze względu na bezpieczeństwo. | 2 | 1 |
| P8 | Dobór urządzeń i mediów transmisyjnych ze względu na bezpieczeństwo. | 2 | 1 |
| P9 | Opracowanie schematu graficznego sieci z wykorzystaniem narzędzi wspomagających projektowanie. | 2 | 2 |
| P10 | Opracowanie schematu adresacji i stosowanych protokołów bezpieczeństwa. | 2 | 1 |
| P11 | Opracowanie schematu adresacji i stosowanych protokołów bezpieczeństwa. | 2 | 1 |
| P12 | Opracowanie schematu adresacji i stosowanych protokołów bezpieczeństwa. | 2 | 1 |
| P13 | Opracowanie schematu adresacji i stosowanych protokołów bezpieczeństwa. | 2 | 1 |
| P14 | Opracowanie schematu adresacji i stosowanych protokołów bezpieczeństwa. | 2 | 1 |
| P15 | Zaliczenie | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej, wykład z bieżącym wykorzystaniem źródeł internetowych | projektor, |
| Laboratoria | przygotowanie sprawozdania | komputer z podłączeniem do sieci Internet |
| Projekt | Przygotowanie projektu | komputer z podłączeniem do sieci Internet |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P2 – kolokwium podsumowujące semestr |
| Laboratoria | F3 – praca pisemna (sprawozdanie, dokumentacja projektu, pisemna analiza problemu),<br>F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F3 – dokumentacja projektu<br>F4 – wystąpienie – analiza projektu | P4 – praca pisemna - projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F3 | P3. | … | … | F3 | F4 | P4 |
| EPW1 | X | X | | | | | | | |
| EPU1 | | | X | X | | | X | X | X |
| EPU2 | | | X | X | | | X | X | X |
| EPK1 | X | X | X | X | | | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **Dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy związane ze standardami i Zna większość terminów związanych ze Zna wszystkie wymagane terminy związane ze standardami i normami technicznymi odnoszącymi się do bezpiecznego przesyłania, przechowywania i przetwarzania informacji w sieciach. | Zna większość terminów związanych ze standardami i normami technicznymi odnoszącymi się do bezpiecznego przesyłania, przechowywania i przetwarzania informacji w sieciach. | Zna wszystkie wymagane terminy związane ze standardami i normami technicznymi odnoszącymi się do bezpiecznego przesyłania, przechowywania i przetwarzania informacji w sieciach |
| EPU1 | Podczas planowania i pomiarów bezpieczeństwa danych w sieciach komputerowych popełnia niewielkie błędy. | Poprawnie planuje i przeprowadza pomiary bezpieczeństwa w sieciach. Częściowo błędnie interpretuje wyniki przeprowadzonych pomiarów. | Poprawnie planuje i przeprowadza pomiary bezpieczeństwa w sieciach komputerowych, a podczas ich interpretacji nie popełnia błędów. |
| EPU2 | Ocenia ryzyko i bezpieczeństwo sieci popełniając liczne, lecz niezbyt istotne błędy. | Podczas oceny ryzyka i bezpieczeństwa sieci popełnia nieliczne błędy. | Bezbłędnie ocenia ryzyko i bezpieczeństwo sieci komputerowej. |
| EPU2 | potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperyment symulacyjny w zakresie eliminowania podatności i poprawy bezpieczeństwa teleinformatycznego przygotować do analizy wyniki | potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperyment w zakresie Cyberbezpieczeństwa oraz zaprezentować wyniki analityczne dla większości zagrożeń bezpieczeństwa ICT. | potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperymenty obejmujące aktualnie rozpoznane podatności w zakresie bezpieczeństwa w ICT oraz zaprezentować i zinterpretować wyniki analityczne jak również przedstawić prognozy |
| EPK1 | Częściowo rozumie potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji. | W dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. | W pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Engebretson P., Hacking i testy penetracyjne. Podstawy, Helion, 2013.<br>2. Joseph Muniz, Aamir Lakhani, Kali Linux – Testy Penetracyjne, Helion, Gliwice 2013 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Klevinsky T.J., Laliberte S., Gupta A., Hack I.T. Testy bezpieczeństwa danych, Helion, 2003 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 38 |
| Konsultacje | 2 | 2 |
| Czytanie literatury | 2 | 7 |
| Przygotowanie sprawozdań | 26 | 38 |
| Przygotowanie projektu | 20 | 25 |
| Przygotowanie do kolokwium | 15 | 15 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemieszewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | llemieszewski@gmail.com |
| Podpis | |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **C.2.2** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Skalowanie sieci komputerowych** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **Wykłady**: (30); **Laboratoria**: (30) **Projekt:** (15) | **Wykłady**: (15); **Laboratoria**: (18); **Projekt:** (10) |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **43** |

**C - Wymagania wstępne**

Student przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowe posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowych i routing i przełączanie w sieciach LAN i WAN.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, | K_W03 |

| | | |
|---|---|---|
| | architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | |
| EPW2 | pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych | K_W04 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_U01 |
| EPU2 | wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych | K_U03 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K_K01 |
| EPK2 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie do skalowania sieci. | 2 | 1 |
| W2 | Wprowadzenie do skalowania sieci. | 2 | 1 |
| W3 | Nadmiarowość w sieciach LAN. | 2 | 1 |
| W4 | Nadmiarowość w sieciach LAN. | 2 | 1 |
| W5 | Agregacja łączy. Sieci bezprzewodowe LAN. | 2 | 1 |
| W6 | Agregacja łączy. Sieci bezprzewodowe LAN. | 2 | 1 |
| W7 | Agregacja łączy. Sieci bezprzewodowe LAN. | 2 | 1 |
| W8 | Dostosowywanie i rozwiązywanie problemów z jednoobszarowym protokołem OSPF. Wieloobszarowy protokół OSPF. | 2 | 1 |
| W9 | Dostosowywanie i rozwiązywanie problemów z jednoobszarowym protokołem OSPF. Wieloobszarowy protokół OSPF. | 2 | 1 |
| W10 | Protokół EIGRP (Enhanced Interior Gateway Protocol) | 2 | 1 |
| W11 | Protokół EIGRP (Enhanced Interior Gateway Protocol) | 2 | 1 |
| W12 | EIGRP - Zaawansowana konfiguracja i rozwiązywanie problemów | 2 | 1 |
| W13 | EIGRP - Zaawansowana konfiguracja i rozwiązywanie problemów | 2 | 1 |
| W14 | Licencjonowanie i obrazy IOS. | 2 | 1 |
| W15 | Licencjonowanie i obrazy IOS. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Porównanie przełączników 2960 i 3560. | 3 | 2 |
| L2 | Badanie topologii nadmiarowej. | 3 | 2 |
| L3 | Konfigurowanie i rozwiązywanie problemów z EtherChannel | 4 | 2 |
| L4 | Konfiguracja dostępu do sieci bezprzewodowej LAN. | 4 | 2 |
| L5 | Elekcja ruterów DR i BDR. Rozgłaszanie trasy domyślnej w protokole OSPFv2. | 4 | 2 |
| L6 | Konfiguracja protokołu OSPFv2 i OSPFv3 w sieci wieloobszarowej | 4 | 2 |
| L7 | Konfiguracja podstawa protokołu EIGRP dla IPv4. | 4 | 2 |
| L8 | Dekodowanie nazw obrazów IOS. Zadanie integrujące umiejętności. | 4 | 4 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| P1 | Dla wybranego scenariusza organizacji (min. dwóch budynków) realizacja projektu fizycznej infrastruktury sieciowej. Harmonogram projektu. | 3 | 2 |
| P2 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja logicznej infrastruktury sieciowej pod względem implementacji komunikacji. | 2 | 1 |
| P3 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 2 |
| P4 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 2 |
| P5 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P6 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P7 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | przygotowanie projektu | komputer z podłączeniem do sieci Internet |
| Projekt | ćwiczenia doskonalące obsługę programów do projektowania sieci i analizowania sieciowych protokołów komunikacyjnych. | Jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do sieci Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – kolokwium podsumowujące semestr |
| Laboratoria | F2 - Obserwacja podczas zajęć, aktywność<br>F3 - sprawozdania | P3 – na podstawie ocen formujących |
| Projekt | F3 – dokumentacja projektu<br>F4 – wystąpienie – analiza projektu | P4 – praca pisemna - projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F2 | F3 | P3 | F3 | F4 | P4 |
| EPW1 | x | x | | | | x | x | x |
| EPW2 | x | x | | | | x | x | x |
| EPU1 | | | x | x | x | x | x | x |
| EPU2 | | | x | x | x | x | x | x |
| EPK1 | x | x | x | x | x | x | x | x |
| EPK2 | x | x | x | x | x | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna podstawowe zagadnienia związane z skalowaniem sieci komputerowych. | Zna większość zagadnień związanych z skalowaniem sieci komputerowych. | Zna wszystkie wymagane zagadnienia związane z skalowaniem sieci komputerowych. |
| EPW2 | Zna podstawowe pojęcia z zakresu eksploatacji urządzeń w skalowanych sieciach LAN i WAN. | Zna większość pojęć z zakresu eksploatacji urządzeń w skalowanych sieciach LAN i WAN. | Zna wszystkie wymagane pojęcia z zakresu eksploatacji urządzeń w skalowanych sieciach LAN i WAN. |
| EPU1 | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz w niewielkim stopniu integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich częściowo poprawne wnioski. | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich w większości poprawne wnioski. | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich w pełni poprawne wnioski. |
| EPU2 | Podczas doboru metod w celu przeprowadzenia skalowania w sieciach LAN i WAN popełnia liczne, lecz niezbyt istotne, błędy. | Podczas doboru metod analizy w celu przeprowadzenia skalowania w sieciach LAN i WAN popełnia nieliczne błędy. | Bezbłędnie dobiera metody w celu przeprowadzenia skalowania w sieciach LAN i WAN. |
| EPK1 | Częściowo rozumie potrzebę rozwijania swoich kompetencji. | W dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. | W pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |
| EPK2 | Częściowo rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W dużym stopniu rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W pełni rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

Wykład - egzamin; Laboratorium i Projekt – zaliczenie z oceną

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Adam Józefiok, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Gliwice 2017
2. Stanisław Wszelak, Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion, Gliwice 2015

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Pawlak R., Okablowanie strukturalne sieci. Teoria i praktyka. Wydanie III, Helion 2011.
2. Mueller S., Rozbudowa i naprawa sieci. Wydanie II, Helion 2004.

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |

| | | |
|---|---|---|
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 19 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektów | 10 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Łukasz Lemieszewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **C.2.3** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Konfigurowanie usług sieci komputerowych** |
| **2. Punkty ECTS** | **2** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Piotr Winiarski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **W**: (15); **Lab.**: (30); Proj.: (15) | **W**: (10); **Lab.**: (18); **Proj.:** (10) |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

Student posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotów: sieci komputerowe, systemy operacyjne. Znajomość podstawowych protokołów sieciowych. Umiejętność tworzenie kont użytkowników (grup użytkowników) w systemach lokalnych oraz nadawania im praw do zasobów.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K_W03 |

| Umiejętności (EPU…) | | |
|---|---|---|
| EPU1 | opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_U03 |
| EPU2 | ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | K_U20 |
| EPU3 | wykorzystać i zdobywać doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów informatycznych | K_U21 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K_K01 |
| EPK2 | ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | K_K02 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Czynności post instalacyjne, zarządzanie procesorami i pamięcią operacyjną | 2 | 2 |
| W2 | Serwer DNS, zapoznanie z konsolą DNS Manager. Ręczna konfiguracja strefy DNS. Zarządzanie serwerem DNS. Zapasowy serwer DNS. | 2 | 1 |
| W3 | Serwer DHCP – instalacja i konfiguracja | 2 | 1 |
| W4 | Serwer IIS z FTP. Zarządzanie serwerem IIS, Uruchamianie serwera FTP. | 2 | 1 |
| W5 | Instalacja Active Directory Certificate Services (AD CS) | 2 | 1 |
| W6 | Instalacja roli Remote Access, konfiguracja NAT. Konfiguracja Direct Access | 2 | 1 |
| W7 | Serwer plików. Storage pools. Zarządzanie przez Menadżera serwera plików. | 2 | 1 |
| W8 | Serwer wydruku, serwer faksów | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Instalacja Windows Serwer-a i promowanie go do roli kontrolera domeny | 2 | 2 |
| L2 | Konfiguracja serwera routingu i dostępu zdalnego | 2 | 2 |
| L3 | Instalacja serwera DNS i DHCP. | 2 | 1 |
| L4 | Zarządzanie serwerem wydruku | 2 | 1 |
| L5 | Instalacja i konfiguracja serwera IIS i FTP | 2 | 1 |
| L6 | Użytkowanie serwera plików | 2 | 1 |
| L7 | Windows core – interfejsy użytkownika | 2 | 1 |
| L8 | Windows core –podstawowe role serwera | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| P1 | Instalacja Windows Serwer-a i promowanie go do roli kontrolera domeny | 2 | 2 |
| P2 | Konfiguracja serwera routingu i dostępu zdalnego | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P3 | Instalacja serwera DNS i DHCP. | 2 | 1 |
| P4 | Zarządzanie serwerem wydruku | 2 | 1 |
| P5 | Instalacja i konfiguracja serwera IIS i FTP | 2 | 1 |
| P6 | Użytkowanie serwera plików | 2 | 1 |
| P7 | Windows core – interfejsy użytkownika, podstawowe role serwera | 2 | 1 |
| P8 | Zaliczenie | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | Wykład informacyjny, objaśnienia problemowych zagadnień, pokaz multimedialny, symulacje działania serwera wirtualnego. | projektor, prezentacje multimedialne |
| Laboratoria | ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerów, przygotowanie sprawozdania | komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows lub Linux, z dostępem do Internetu |
| Projektów | M5-doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | Komputer |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P2 - Egzamin ustny lub pisemny. |
| Laboratoria | F3 – sprawozdanie | P3 –ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F3 | P3 | F3 | P4 |
| EPW1 | x | x | x | x | X | X |
| EPU1 | - | - | x | x | X | X |
| EPU2 | - | - | x | x | X | X |
| EPU3 | - | - | x | x | X | X |
| EPK1 | x | x | x | X | X | X |
| EPK2 | x | x | x | X | X | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy i pojęcia związane z konfigurowania usług sieciowych | Zna większość terminów i pojęć związanych z konfigurowania usług sieciowych | Zna wszystkie wymagane terminy i pojęcia związane z konfigurowania usług sieciowych. |
| EPU1 | Wykonuje dokumentację | Wykonuje dokumentację | Wykonuje dokumentację |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | realizacji zadań inżynierskich i przedstawia ich wyniki z istotnymi błędami | realizacji zadań inżynierskich i przedstawia ich wyniki z niewieloma nieistotnymi błędami z pomocą nauczyciela | realizacji zadań inżynierskich i przedstawia ich wyniki bez błędów. |
| EPU2 | Podczas doboru metod analizy, konfiguracji serwera popełnia liczne, lecz niezbyt istotne błędy. | Podczas doboru metod analizy, konfiguracji serwera popełnia nieliczne błędy. | Bezbłędnie dobiera metody w celu przeprowadzenia analizy, konfiguracji serwera |
| EPU3 | Wykorzystuje zdobyte doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania serwerów sieciowych, popełnia liczne, lecz niezbyt istotne błędy | Wykorzystuje zdobyte doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania serwerów sieciowych, popełnia nieliczne błędy | Wykorzystuje zdobyte doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania serwerów sieciowych nie popełniając błędów |
| EPK1 | Częściowo rozumie potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji. | W dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji | W pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |
| EPK2 | Częściowo rozumie i jest gotowy do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje | W dużym stopniu rozumie i jest gotowy do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje | W pełni rozumie i jest gotowy do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Wykład i laboratorium – zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Krzysztof Wolk, Biblia-windows-server-2012-podrecznik-administratora, Psychoskok 2012<br>2. Dennis Matotek, James Turnbull, Peter Lieverdink Linux profesjonalne administrowanie systemem, Helion 2017 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1.William R. Stanek, Vademecum administratora Windows Server 2012_r2-podstawy-i-konfiguracja, Helion 2014<br>2.William Stallings, Systemy operacyjne architektura, funkcjonowanie i projektowanie, Helion 2018<br>3. Baza wiedzy firmy Microsoft: https://technet.microsoft.com/pl-pl/library/bb522659(v=sql.104).aspx |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 38 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 5 | 17 |
| Przygotowanie sprawozdań | 15 | 20 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | mgr inż. Piotr Winiarski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14.04.2021 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | pwiniarski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.2.4** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Kontrola i audyt zasobów informatycznych** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 4** | **W.**: (15); **Lab.**: (30); **Proj.:** (15) | **W.**: (10); **Lab.**: (18); **Proj.:** (10) |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Student nabył podstawową wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, sieci komputerowych oraz programowania |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K_W03 |
| EPW2 | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z informatyką | K_W11 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_U01 |
| EPU2 | potrafi zaprojektować proces testowania bezpieczeństwa oraz — w przypadku wykrycia błędów — przeprowadzić ich diagnozę i wyciągnąć wnioski | K_U14 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | K_K03 |
| EPK2 | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu | K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Proces gromadzenia informacji na temat funkcjonowania i zasobów komputerowych. | 2 | 1 |
| W2 | Kroki postępowania w procesie kontrolnym. Wprowadzenie do audytu. Techniki przeprowadzania audytów. | 3 | 2 |
| W3 | Inwentaryzacja oprogramowania i sprzętu. | 2 | 1 |
| W4 | Narzędzia audytora. Licencje i ich ograniczenia. | 2 | 2 |
| W5 | Kontrola w ujęciu procesowym. | 2 | 1 |
| W6 | Zarządzanie jakością w systemach bezpieczeństwa teleinformatycznego. | 2 | 1 |
| W7 | Istota zagadnienia jakości systemu teleinformatycznego i wielkości je charakteryzujące. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Przygotowanie audytu oprogramowania i sprzętu. | 2 | 2 |
| L2 | Przygotowanie audytu oprogramowania i sprzętu. | 2 | 1 |
| L3 | Przeprowadzenie audytu. | 2 | 1 |
| L4 | Przeprowadzenie audytu. | 2 | 1 |
| L5 | Przeprowadzenie audytu. | 2 | 1 |
| L6 | Sprawdzanie i katalogowanie zasobów oprogramowania i sprzętu. | 2 | 2 |
| L7 | Sprawdzanie i katalogowanie zasobów oprogramowania i sprzętu. | 2 | 1 |
| L8 | Analiza wyników audytu. | 2 | 1 |
| L9 | Analiza wyników audytu. | 2 | 1 |
| L10 | Określanie legalności oprogramowania. | 2 | 1 |
| L11 | Określanie legalności oprogramowania. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L12 | Przegląd narzędzi audytora | 2 | 1 |
| L13 | Przegląd narzędzi audytora | 2 | 1 |
| L14 | Audyt zasobów informatycznych. | 2 | 2 |
| L15 | Audyt zasobów informatycznych. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 30 | 18 |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **Stacjonarnych** | **Niestacjonarnych** |
| P1 | W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą i kontroli i audyty zasobów informatycznych | 15 | 10 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny,<br>pokaz multimedialny | projektor,<br>prezentacja multimedialna |
| Laboratoria | ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego wspomagającego audyt zasobów informatycznych, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji, | stanowisko komputerowe z dostępem do oprogramowania wspomagającego audyt zasobów informatycznych |
| Projekt | Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie) | komputery z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność podczas zajęć | P2 – kolokwium podsumowujące semestr |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej),<br>F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem oprogramowania), | P2 – kolokwium praktyczne |
| Projekt | F5 – kontrola wykonanych etapów projektowych | P4 – projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F2 | F5 | P2 | F5 | P4 |
| EPW1 | x | | x | | | X | X |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EPW2 | x | x | | | | X | X |
| EPU1 | x | | x | x | x | X | X |
| EPU2 | x | | x | x | x | X | X |
| EPU2 | | x | x | x | x | X | X |
| EPK1 | x | x | x | | x | X | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | ma wiedzę ogólną obejmującą podstawowe zagadnienia bezpieczeństwa systemów, urządzeń i procesów | ma wiedzę ogólną obejmującą większość kluczowych zagadnienia bezpieczeństwa systemów, urządzeń i procesów | ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia bezpieczeństwa systemów, urządzeń i procesów |
| EPW2 | ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z inżynierią bezpieczeństwa | ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z inżynierią bezpieczeństwa oraz systemów | ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z inżynierią bezpieczeństwa systemów, urządzeń i procesów |
| EPU1 | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie |
| EPU2 | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wybranych wyników realizacji tego zadania | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach II stopnia, studia podyplomowe, kursy specjalistyczne, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach II stopnia, studia podyplomowe, kursy specjalistyczne, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach II stopnia, studia podyplomowe, kursy specjalistyczne, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne | zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne | zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne |
| EPK2 | Zna skutki działalności inżynierskiej | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Wykład, laboratorium- zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. A. Białas, *Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie*, WNT, Warszawa 2007.<br>2. W. Pihowicz, *Inżynieria bezpieczeństwa technicznego. Problematyka podstawowa*, WNT, Warszawa 2008<br>3. *T. Polaczek, Audyt informacji bezpieczeństwa informacji w praktyce, Helion, Gliwice 2003* |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. *K. Liderman, Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych, PWN, Warszawa 2008*<br>2. B. Fischer, W. Świerczyńska, *Dostęp do informacji ustawowo chronionych, zarządzanie informacją,* Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2004.<br>3. P. Fajgielski, *Kontrola i audyt przetwarzania danych osobowych*, Wyd. PRESSCOM Sp.zo.o., 2010 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 38 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 12 |
| Przygotowanie sprawozdań | 5 | 10 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 15 |
| Przygotowanie do laboratorium | 10 | 20 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin: 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemieszewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | llemieszewski@ajp.edu.pl, |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.2.5** |

## P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Kierunkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 5** | **W**: 15; **Ćw.**:0; **Lab.**: 30; **Proj.**:30 | **W**: 10; **Ćw.**:0; **Lab.**: 18; **Proj.**: 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Wstęp do programowania, algorytmy i struktury danych |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Zna definicje i standardy oraz unormowania dotycząc zagadnień odnoszących się do Bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | korzysta z poznanych narzędzi i metod oraz technik projektowania, konfigurowania, testowania w eliminowaniu podatności oraz przeciwdziałaniu skutkom incydentów Bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Student potrafi diagnozować, eliminować i przewidywać zagrożenia Bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych bezpieczeństwo aplikacji. | K_W04 |
| EPW2 | Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci teleinformatycznych | K_W20 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | Student potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i | K_U08 |

| | | |
|---|---|---|
| | programowe. | |
| EPU2 | Student potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz przeprowadzić eksperyment pomiarowy z zakresu bezpieczeństwa systemów; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski | K_U12 |
| **Kompetencje społeczne (EPK...)** | | |
| EPK1 | Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy Cyberbezpieczeństwa. | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Terminologia i podstawy prawne w ochronie informacji | 2 | 1 |
| W2 | Kontekst Bezpieczeństwa a architektura systemów informacyjnych | 2 | 1 |
| W3 | Infrastruktura sieciowa metody eliminowania podatności. | 2 | 2 |
| W4 | Podatności i bezpieczeństwo w aplikacjach WEB | 2 | 2 |
| W5 | Kryptografia i systemy kryptograficzne w Cyberbezpieczeństwie | 2 | 2 |
| W6 | Podpis cyfrowy, autoryzacja i BlockChain w bezpieczeństwie ICT. | 3 | 1 |
| W7 | Polityka bezpieczeństwa informatycznego i audyty bezpieczeństwa | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Konfiguracja i zabezpieczenia kont użytkowników systemu operacyjnego | 2 | 1 |
| L2 | Konfiguracja i zabezpieczenia kont użytkowników systemu operacyjnego | 2 | 1 |
| L3 | Konfiguracja i bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej | 2 | 1 |
| L4 | Konfiguracja i bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej | 2 | 1 |
| L5 | Eliminowanie podatności typu SQL Injection w aplikacjach sieciowych. | 2 | 1 |
| L6 | Eliminowanie podatności typu SQL Injection w aplikacjach sieciowych. | 2 | 1 |
| L7 | Eliminowanie podatności typu XSS w aplikacjach sieciowych. | 2 | 1 |
| L8 | Eliminowanie podatności typu XSS w aplikacjach sieciowych. | 2 | 1 |
| L9 | Eliminowanie podatności typu XSS w aplikacjach sieciowych. | 2 | 1 |
| L10 | Kryptografia w podnoszeniu poziomu Cyberbezpieczeństwa | 2 | 1 |
| L11 | Kryptografia w podnoszeniu poziomu Cyberbezpieczeństwa | 2 | 1 |
| L12 | Kryptografia w podnoszeniu poziomu Cyberbezpieczeństwa | 2 | 1 |
| L13 | BlockChain - Środowisko i narzędzia dla poprawy Bezpieczeństwa ICT | 2 | 1 |
| L14 | BlockChain - Środowisko i narzędzia dla poprawy Bezpieczeństwa ICT | 2 | 1 |
| L15 | BlockChain - Środowisko i narzędzia dla poprawy Bezpieczeństwa ICT | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| P1 | Projekt rozwiązania poprawy poziomu Bezpieczeństwa dla uwierzytelniania aplikacji WEB | 30 | 18 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | M1, M2 - wykład informacyjny jako prelekcja z objaśnieniami połączone z dyskusją oraz możliwością prezentacji prac własnych zrealizowanych jako prezentacje z przeglądu literatury | projektor, dostęp do Internetu, prezentacja multimedialna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych i doskonalących obsługę narzędzi informatycznych oraz analiza sprawozdań przedstawionych przez studentów | Komputer z oprogramowaniem IDE dla aplikacji WEB oraz dostępem do Internetu. |
| Projekt | Realizacja projektu | Dostęp do internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F1 - sprawdzian pisemny (kolokwium cząstkowe testy z pytaniami wielokrotnego wyboru i pytaniami otwartymi) | P1 – egzamin pisemny |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),<br><br>F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego) | P2 – kolokwium praktyczne |
| Projekt | F3 – praca pisemna<br>F4 – wystąpienie analiza | P4 – praca pisemna - projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Ćwiczenia | | | | Laboratoria | | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F1 | P1 | ….. | …… | …. | …. | F2 | F5. | P2 | … | F3 | F4 | P4 |
| EPW1 | X | X | | | | | | | | | | | |
| EPU1 | | | | | | | X | X | X | | X | X | X |
| EPU2 | | | | | | | X | X | X | | X | X | X |
| EPK1 | X | X | | | | | | | | | X | X | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **Dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy odnoszące się do Bezpieczeństwa komputerowego i sieci komputerowych | Zna większość terminów odnoszących się do Bezpieczeństwa komputerowego i sieci komputerowych | Zna wszystkie wymagane terminy z zakresu Bezpieczeństwa informacji i danych oraz systemów i sieci komputerowych |
| EPW2 | Zna wybrane narzędzia oraz techniki kryptograficzne związane z ochroną informacji oraz uwierzytelnianiem dostepu do zasobów i podpisie cyfrowym | Zna wybrane portale internetowe oraz literaturę z zakresu kryptografi i Bezpieczeństwa infrastruktury sieciowej i informacyjnej | Zna wybrane portale internetowe, czasopisma oraz akty prawne obejmujące rozwiązania i normy z zakresu Cyberbezpieczeństwa |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPU1 | Wykonuje niektóre czynności związane z identyfikacją i eliminowaniem podatności w zakresie systemu komputerowego i sieci i sieci | Wykonuje większość czynności związanych z poprawą Bezpieczeństwa korzystania z informacji infrastruktury teleinformatycznej | Wykonuje wszystkie czynności związane z poprawą Bezpieczeństwa korzystania z zasobów, infrastruktury i usług w Cyberprzestrzeni. |
| EPU2 | potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperyment symulacyjny w zakresie eliminowania podatności i poprawy bezpieczeństwa teleinformatycznego przygotować do analizy wyniki | potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperyment w zakresie Cyberbezpieczeństwa oraz zaprezentować wyniki analityczne dla większości zagrożeń bezpieczeństwa ICT. | potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperymenty obejmujące aktualnie rozpoznane podatności w zakresie bezpieczeństwa w ICT oraz zaprezentować i zinterpretować wyniki analityczne jak również przedstawić prognozy |
| EPK1 | Rozumie, niektóre trendy rozwojowe oraz rozwiązania dla poprawy Cyberbezpieczeństwa ale nie zna skutków ich zaniedbań. | Rozumie i zna skutki zaniedbań w zakresie infrastruktury komputerowej i sieci oraz umie rozwiązywać wybrane problemy z zakresu Cyberbezpieczeństwa. | Rozumie i zna skutki zaniedbań w ochronie danych i systemów teleinformatycznych, rozumie pozatechniczne aspekty działalności, potrafi obserwować i analizować kierunki rozwoju technologii ICT i sieciowych oraz umiejętnie przeciwdziała zagrożeniom Bezpieczeństwa. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

Wykład – egzamin, Laboratorium na zaliczenie z oceną

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Stallings W., Brown L., Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Tom I i II, Helion, Gliwice 2021 .
2. Engebretson P., Hacking i testy penetracyjne. Podstawy, Helion Gliwice 2013.
3. Erickson J., Hacking. Sztuka penetracji. Wydanie II, Helion , Gliwice 2008.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Mitnick K., Simon W.L., Sztuka podstępu. Łamałem ludzi, nie hasła, Helion, 2003.
2. Klevinsky T.J., Laliberte S., Gupta A., Hack I.T. Testy bezpieczeństwa danych, Helion, 2003

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 19 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do laboratorium | 15 | 20 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |

| | | |
|---|---|---|
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemieszewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | llemieszewski@gmail.com |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **C.2.6** |

## P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Projektowanie sieci hierarchicznych** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 4** | **Wykłady**: (15); **Laboratoria**: (30) **Projekt:** (30) | **Wykłady**: (10); **Laboratoria**: (18); **Projekt:** (18) |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

Student przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowe posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowych, routing i przełączanie w sieciach LAN i WAN oraz skalowanie sieci komputerowych.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K_W03 |
| EPW2 | pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych | K_W04 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_U01 |
| EPU2 | wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych | K_U03 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K_K01 |
| EPK2 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Proces realizacji sieci. Model warstwowy. | 2 | 1 |
| W2 | Identyfikacja czynników wpływających na projekt sieci. | 2 | 1 |
| W3 | Protokoły komunikacyjne w sieciach i ich bezpieczeństwo. | 2 | 2 |
| W4 | Normy projektowania sieci. | 2 | 1 |
| W5 | Normy projektowania sieci. | 2 | 1 |
| W6 | Proces realizacji sieci. Model warstwowy. | 3 | 2 |
| W7 | Projekty sieci – omówienie przykładów realizacji. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zadanie integrujące umiejętności OSPF | 3 | 2 |
| L2 | Zadanie integrujące umiejętności – EIGRP | 3 | 2 |
| L3 | Rozwiązywanie problemów z interfejsami szeregowymi | 2 | 1 |
| L4 | Rozwiązywanie problemów z interfejsami szeregowymi | 2 | 1 |
| L5 | Konfigurowanie uwierzytelniania PAP i CHAP | 2 | 2 |
| L6 | Konfigurowanie uwierzytelniania PAP i CHAP | 2 | 1 |
| L7 | Rozwiązywanie problemów z uwierzytelnianiem PPP | 2 | 1 |
| L8 | Rozwiązywanie problemów z uwierzytelnianiem PPP | 2 | 1 |
| L9 | Badanie operacji i konfiguracja statycznego i dynamicznego NAT | 2 | 2 |
| L10 | Badanie operacji i konfiguracja statycznego i dynamicznego NAT | 2 | 1 |
| L11 | Konfigurowanie przekierowania portów na routerz. Konfigurowanie GRE | 2 | 1 |
| L12 | Konfigurowanie przekierowania portów na routerz. Konfigurowanie GRE | 2 | 1 |
| L13 | Konfigurowanie GRE za pomocą IPsec. Zadanie integrujące umiejętności. | 2 | 1 |
| L14 | Konfigurowanie GRE za pomocą IPsec. Zadanie integrujące umiejętności. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| P1 | Dla wybranego scenariusza organizacji (w dwóch odległych lokalizacjach min. 100 km) realizacja projektu fizycznej infrastruktury sieciowej. Harmonogram projektu. | 2 | 2 |
| P2 | Dla wybranego scenariusza organizacji (w dwóch odległych lokalizacjach min. 100 km) realizacja projektu fizycznej infrastruktury sieciowej. Harmonogram projektu. | 2 | 1 |
| P3 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja logicznej infrastruktury sieciowej pod względem implementacji bezpieczeństwa wewnętrznego i zewnętrznego komunikacji. | 2 | 1 |
| P4 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja logicznej infrastruktury sieciowej pod względem implementacji bezpieczeństwa wewnętrznego i zewnętrznego komunikacji. | 2 | 1 |
| P5 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P6 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P7 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P8 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P9 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P10 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P11 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P12 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P13 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P14 | Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P15 | Prezentacja projektów | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **17** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | przygotowanie projektu | komputer z podłączeniem do sieci Internet |
| Projekt | ćwiczenia doskonalące obsługę programów do projektowania sieci i analizowania sieciowych | Jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie |

| | | |
|---|---|---|
| | protokołów komunikacyjnych. | oraz z dostępem do sieci Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – kolokwium podsumowujące semestr |
| Laboratoria | F2 - Obserwacja podczas zajęć, aktywność<br>F3 - sprawozdania | P3 – na podstawie ocen formujących |
| Projekt | F3 – dokumentacja projektu<br>F4 – wystąpienie – analiza projektu | P4 – praca pisemna - projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F2 | F3 | P3 | F3 | F4 | P4 |
| EPW1 | X | x | | | | x | x | x |
| EPW2 | X | x | | | | x | x | x |
| EPU1 | | | x | x | x | x | x | x |
| EPU2 | | | x | x | x | x | x | x |
| EPK1 | X | x | x | x | x | x | x | x |
| EPK2 | X | x | x | x | x | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna podstawowe zagadnienia związane z projektowaniem sieci komputerowych. | Zna większość zagadnień związanych z projektowaniem sieci komputerowych. | Zna wszystkie wymagane zagadnienia związane z projektowaniem sieci komputerowych. |
| EPW2 | Zna podstawowe pojęcia z zakresu projektowania sieci LAN i WAN. | Zna większość pojęć z zakresu projektowania sieci LAN i WAN. | Zna wszystkie wymagane pojęcia z zakresu projektowania sieci LAN i WAN. |
| EPU1 | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz w niewielkim stopniu integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich częściowo poprawne wnioski. | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich w większości poprawne wnioski. | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich w pełni poprawne wnioski. |
| EPU2 | Podczas doboru metod w celu projektowania sieci LAN i WAN popełnia liczne, lecz niezbyt istotne, błędy. | Podczas doboru metod analizy w celu projektowania sieci LAN i WAN popełnia nieliczne błędy. | Bezbłędnie dobiera metody w celu projektowania sieci LAN i WAN. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPK1 | Częściowo rozumie potrzebę rozwijania swoich kompetencji. | W dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. | W pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |
| EPK2 | Częściowo rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W dużym stopniu rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W pełni rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| Wykład - egzamin; Laboratorium i Projekt – zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Adam Józefiok, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Gliwice 2017<br>2. Stanisław Wszelak, Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion, Gliwice 2015 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Pawlak R., Okablowanie strukturalne sieci. Teoria i praktyka. Wydanie III, Helion 2011.<br>2. Mueller S., Rozbudowa i naprawa sieci. Wydanie II, Helion 2004. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 19 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektów | 10 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Łukasz Lemieszewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **C.2.7** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Inteligentne systemy przeciw atakom sieciowym** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **I** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 4** | **Wykłady**: (15); **Laboratoria**: (30) **Projekt:** (15) | **Wykłady**: (10); **Laboratoria**: (18); **Projekt:** (10) |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

Student przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowe posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu routing i przełączanie w sieciach LAN i WAN oraz programowanie obiektowe.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K) | | Kierunkowy efekt kształcenia |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | Ma wiedzę na temat implementowania algorytmów wykorzystywanych w inteligentnych, systemach zapewniających bezpieczeństwo systemach sieciowych | K_W08 |
| EPW2 | Ma wiedzę na temat najnowszych technologii, narzędzi do inteligentnej analizy danych i ich wykorzystania w systemach przeciw atakom sieciowym | K_W10, K_W14 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, narzędziami wykorzystującymi sztuczną inteligencję w sieciach komputerowych i zapewniania ich bezpieczeństwa oraz ocenić ryzyko i bezpieczeństwo danych. | K_U08, K_U10 |
| EPU2 | Ma doświadczenie związane z utrzymywaniem prawidłowego funkcjonowania aplikacji na serwerze oraz umie ocenić przydatność metod i narzędzi do zadania wykrywania ataków sieciowych. | K_U23, K_U24 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K_K01 |
| EPK2 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | Niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie do tematyki bezpieczeństwa, analiza ostatnich raportów CISCO, Cenzic. | 2 | 1 |
| W2 | Wprowadzenie do tematyki bezpieczeństwa, analiza ostatnich raportów CISCO, Cenzic. | 2 | 1 |
| W3 | Technologie i programy wykorzystywane w inteligentnych systemach bezpieczeństwa w sieci. | 2 | 2 |
| W4 | Technologie i programy wykorzystywane w inteligentnych systemach bezpieczeństwa w sieci. | 3 | 2 |
| W5 | Algorytmy maszynowego uczenia się wykorzystywane w systemach wykrywania zagrożeń w sieci. | 3 | 2 |
| W6 | Algorytmy maszynowego uczenia się wykorzystywane w systemach wykrywania zagrożeń w sieci. | 3 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wykorzystanie narzędzi do inteligentnej analizy danych np. WEKA, Orange3 do wykrywania ataków sieciowych. | 2 | 1 |
| L2 | Wykorzystanie narzędzi do inteligentnej analizy danych np. WEKA, Orange3 do wykrywania ataków sieciowych. | 2 | 1 |
| L3 | Wykorzystanie narzędzi do inteligentnej analizy danych np. WEKA, Orange3 do wykrywania ataków sieciowych. | 2 | 1 |
| L4 | Wykorzystanie narzędzi do inteligentnej analizy danych np. WEKA, Orange3 do wykrywania ataków sieciowych. | 2 | 1 |
| L5 | Praca z narzędziami administratora sieci do wykrywania ataków sieciowych, włączając analizy statystyczne. | 2 | 2 |
| L6 | Praca z narzędziami administratora sieci do wykrywania ataków sieciowych, włączając | 2 | 1 |
| L7 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L8 | Zapobieganie włamaniom i gromadzenie danych | 2 | 2 |
| L9 | Zapobieganie włamaniom i gromadzenie danych | 2 | 1 |
| L10 | Zapobieganie włamaniom i gromadzenie danych | 2 | 1 |
| L11 | Zapobieganie włamaniom i gromadzenie danych | 2 | 1 |
| L12 | Urządzenia IPS - parametry przykładowych urządzeń przeciwdziałających atakom sieciowym | 2 | 2 |
| L13 | Urządzenia IPS - parametry przykładowych urządzeń przeciwdziałających atakom sieciowym | 2 | 1 |
| L14 | Urządzenia IPS - parametry przykładowych urządzeń przeciwdziałających atakom sieciowym | 2 | 1 |
| L15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **Stacjonarnych** | **Niestacjonarnych** |
| P1 | W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą inteligentnych systemów przeciw atakom sieciowym | 15 | 10 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | przygotowanie projektu | komputer z podłączeniem do sieci Internet |
| Projekt | ćwiczenia doskonalące obsługę programów do projektowania sieci i analizowania sieciowych protokołów komunikacyjnych. | Jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do sieci Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – kolokwium podsumowujące semestr |
| Laboratoria | F2 - Obserwacja podczas zajęć, aktywność<br>F3 - sprawozdania | P3 – na podstawie ocen formujących |
| Projekt | F3 – dokumentacja projektu<br>F4 – wystąpienie – analiza projektu | P4 – praca pisemna - projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F2 | F3 | P3 | F3 | F4 | P4 |
| EPW1 | x | x | | | | x | x | x |
| EPW2 | x | x | | | | | | |
| EPU1 | | | x | x | x | x | x | x |
| EPU2 | | | x | x | x | | | |
| EPK1 | x | x | x | x | x | x | x | x |
| EPK2 | x | x | x | x | x | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| | **Ocena** | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Ma podstawową wiedzę na temat implementowania algorytmów wykorzystywanych w inteligentnych, systemach zapewniających bezpieczeństwo systemach sieciowych | Ma średniozaawansowaną wiedzę na temat implementowania algorytmów wykorzystywanych w inteligentnych, systemach zapewniających bezpieczeństwo systemach sieciowych | Ma pełną wiedzę na temat implementowania algorytmów wykorzystywanych w inteligentnych, systemach zapewniających bezpieczeństwo systemach sieciowych |
| EPW2 | Ma podstawową wiedzę na temat najnowszych technologii, narzędzi do inteligentnej analizy danych i ich wykorzystania w systemach przeciw atakom sieciowym | Ma średniozaawansowaną wiedzę na temat najnowszych technologii, narzędzi do inteligentnej analizy danych i ich wykorzystania w systemach przeciw atakom sieciowym | Ma pełną wiedzę na temat najnowszych technologii, narzędzi do inteligentnej analizy danych i ich wykorzystania w systemach przeciw atakom sieciowym |
| EPU1 | Potrafi w ograniczonym stopniu posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, narzędziami wykorzystującymi sztuczną inteligencję w sieciach komputerowych i zapewniania ich bezpieczeństwa oraz ocenić ryzyko i bezpieczeństwo danych. | Potrafi znacząco posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, narzędziami wykorzystującymi sztuczną inteligencję w sieciach komputerowych i zapewniania ich bezpieczeństwa oraz ocenić ryzyko i bezpieczeństwo danych. | Potrafi w pełni posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, narzędziami wykorzystującymi sztuczną inteligencję w sieciach komputerowych i zapewniania ich bezpieczeństwa oraz ocenić ryzyko i bezpieczeństwo danych. |
| EPU2 | Ma doświadczenie związane z utrzymywaniem prawidłowego funkcjonowania aplikacji na serwerze oraz umie ocenić przydatność metod i narzędzi do zadania wykrywania ataków sieciowych. | Ma doświadczenie związane z utrzymywaniem prawidłowego funkcjonowania aplikacji na serwerze oraz umie ocenić przydatność metod i narzędzi do zadania wykrywania ataków sieciowych. | Ma doświadczenie związane z utrzymywaniem prawidłowego funkcjonowania aplikacji na serwerze oraz umie ocenić przydatność metod i narzędzi do zadania wykrywania ataków sieciowych. |
| EPK1 | Częściowo rozumie potrzebę rozwijania swoich kompetencji. | W dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. | W pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |
| EPK2 | Częściowo rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W dużym stopniu rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W pełni rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| Wykład, Laboratorium i Projekt – zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Gordon McMillan, Socket Programming HOWTO, https://docs.python.org/3/howto/sockets.html#socket-howto [dostęp: 24.03.2021]<br>2. Nathan Jennings, Socket Programming in Python (Guide), https://realpython.com/python-sockets/ [dostęp: 24.03.2021]<br>3. Rob Miles, Python zacznij programować!, Helion 2018 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Naomi Ceder, Python. Szybko i prosto. Wydanie III, Helion 2021<br>2. Gniewomir Sarbicki., Python. Kurs dla nauczycieli i studentów, Helion 2021. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 38 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Łukasz Lemieszewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **C.2.8** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Administrowanie usługami w chmurze** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Piotr Winiarski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **W**: (15); **Lab.**: (30); Proj.: (30) | **W**: (10); **Lab.**: (18); Proj. (18) |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

Podstawowa wiedza z zakresu technologii informatycznych oraz technologii Internetu.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| **CU2** | wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem, projektowania systemów, sieci i aplikacji, programowania aplikacji, modelowania systemów, posługiwania się zaawansowanymi środowiskami projektowo-uruchomieniowymi, stosowania nowoczesnych urządzeń i podzespołów peryferyjnych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| EPW1 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K_W03 |
| EPW2 | pojęcia w zakresie standardów i norm technicznych związanych z przesyłaniem, przechowywaniem i przetwarzaniem informacji | K_W14 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów i sieci komputerowych | K_U08 |
| EPU2 | ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe | K_U12 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K_K01 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Czym jest chmura obliczeniowa ? | 2 | 2 |
| W2 | Definicje z zakresu problemów bezpieczeństwa w chmurze i zastosowania chmury. | 2 | 1 |
| W3 | Klasyfikacje i rodzaje "Chmur obliczeniowych" - bezpieczeństwo i koszty. | 2 | 1 |
| W4 | Infrastruktura, usługi i dostawcy "chmurowych" rozwiązań. | 2 | 1 |
| W5 | Wirtualizacja rozproszenie zasobów – pewność i ochrona. | 2 | 1 |
| W6 | Przegląd rozwiązań dla administracji chmurowej infrastruktury informatycznej. | 2 | 1 |
| W7 | Problemy formalne i wirtualne - umowy i prawo. | 2 | 1 |
| W8 | Przyszłość chmury | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Konfiguracja środowisk pracy w chmurze. | 2 | 1 |
| L2 | Konfiguracja środowisk pracy w chmurze. | 2 | 1 |
| L3 | Dane w chmurze - konfiguracja serwera bazodanowego | 2 | 1 |
| L4 | Dane w chmurze - konfiguracja serwera bazodanowego | 2 | 1 |
| L5 | Projektowanie i architektura aplikacji w chmurze - shardowanie | 2 | 1 |
| L6 | Projektowanie i architektura aplikacji w chmurze - shardowanie | 2 | 1 |
| L7 | Projektowanie i architektura aplikacji w chmurze - cloudbursting | 2 | 1 |
| L8 | Projektowanie i architektura aplikacji w chmurze - cloudbursting | 2 | 1 |
| L9 | Chmurowa aplikacja bazodanowa - bezpieczeństwo i efektywność. | 2 | 1 |
| L10 | Chmurowa aplikacja bazodanowa - bezpieczeństwo i efektywność. | 2 | 1 |
| L11 | Zapoznanie się z zaletami i rozwiązaniami E-sklepu | 2 | 1 |
| L12 | Zapoznanie się z zaletami i rozwiązaniami E-sklepu | 2 | 1 |
| L13 | Utworzenie wirtualnego dysku i jednego z usługodawców. | 2 | 1 |
| L14 | Utworzenie wirtualnego dysku i jednego z usługodawców. | 2 | 1 |
| L15 | Tworzenie „chmury tłumaczeniowej” | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **15** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach |
|---|---|---|

| | | Stacjonarnych | Niestacjonarnych |
|---|---|---|---|
| P1 | W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą administrowania danymi w chmurze | 30 | 18 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | Wykład informacyjny, objaśnienia problemowych zagadnień, pokaz multimedialny, symulacje działania serwera wirtualnego. | projektor, prezentacje multimedialne |
| Laboratoria | ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerów, przygotowanie sprawozdania | komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows lub Linux, z dostępem do Internetu |
| Projekt | doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | Komputer |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P2 - Egzamin ustny lub pisemny. |
| Laboratoria | F3 – sprawozdanie | P3 –ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F3 | P3 | F3 | P4 |
| EPW1 | x | x | - | - | X | X |
| EPU1 | - | - | x | x | X | X |
| EPU2 | - | - | x | x | X | X |
| EPU3 | - | - | x | x | X | X |
| EPK1 | x | x | x | x | X | X |
| EPK2 | x | x | x | x | x | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy i pojęcia związane z konfigurowania usług sieciowych | Zna większość terminów i pojęć związanych z konfigurowania usług sieciowych | Zna wszystkie wymagane terminy i pojęcia związane z konfigurowania usług sieciowych. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPU1 | Wykonuje dokumentację realizacji zadań inżynierskich i przedstawia ich wyniki z istotnymi błędami | Wykonuje dokumentację realizacji zadań inżynierskich i przedstawia ich wyniki z niewieloma nieistotnymi błędami z pomocą nauczyciela | Wykonuje dokumentację realizacji zadań inżynierskich i przedstawia ich wyniki bez błędów. |
| EPU2 | Podczas doboru metod analizy, konfiguracji serwera popełnia liczne, lecz niezbyt istotne błędy. | Podczas doboru metod analizy, konfiguracji serwera popełnia nieliczne błędy. | Bezbłędnie dobiera metody w celu przeprowadzenia analizy, konfiguracji serwera |
| EPU3 | Wykorzystuje zdobyte doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania serwerów sieciowych, popełnia liczne, lecz niezbyt istotne błędy | Wykorzystuje zdobyte doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania serwerów sieciowych, popełnia nieliczne błędy | Wykorzystuje zdobyte doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania serwerów sieciowych nie popełniając błędów |
| EPK1 | Częściowo rozumie potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji. | W dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji | W pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |
| EPK2 | Częściowo rozumie i jest gotowy do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje | W dużym stopniu rozumie i jest gotowy do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje | W pełni rozumie i jest gotowy do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Wykład – egzamin, i laboratorium i projekt – zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Jothy Rosenberg Arthur Mateos, Chmura obliczeniowa rozwiązania dla biznesu, Helion.pl<br>2. http://www-04.ibm.com/pl/cloud/<br>3. Mark C. Chu-Carrol, Google App Engine. Kod w Chmurze, Helion 2012 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. D. Sarna, Implementing and developing Cloud Computing applications, Taylor Francis Ltd, UK 2010<br>2. D. Biesiada pr. zb., Windows Azure Platforma Cloud Computing dla programistów, Microsoft Press, 2010<br>3. B. Sosinsky, Cloud Computing Bible, Wiley, USA 2011<br>4. http://www.google.com/apps/intl/pl/group/index.html |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 19 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 15 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **C.2.9** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | mgr inż. Piotr Winiarski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14.04.2021 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | pwiniarski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

## P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Sprzętowe systemy zabezpieczeń w sieciach** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 6** | **Wykłady**: (15); **Laboratoria**: (30) **Projekt:** (30) | **Wykłady**: (10); **Laboratoria**: (18); **Projekt:** (18) |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

Student przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowe posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych oraz Inteligentne systemy przeciw atakom sieciowym

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu |

| | |
|---|---|
| | informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K) | | Kierunkowy efekt kształcenia |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K_W03 |
| EPW2 | pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych | K_W04 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_U01 |
| EPU2 | wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych | K_U03 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K_K01 |
| EPK2 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Atak wyczerpania zasobów. Atak fałszowania adresu źródłowego. | 2 | 1 |
| W2 | Ataki na protokoły transportowe i na protokoły routingu. | 2 | 1 |
| W3 | Firewall w routerach. Firewall programowy i sprzętowy. | 2 | 2 |
| W4 | System IPS (Intrusion Prevention System). | 2 | 2 |
| W5 | System IPS (Intrusion Prevention System). | 2 | 1 |
| W6 | Urządzenia dostępowe 802.1x. Bezpieczeństwo w sieci Wi-Fi (WPA/WPA2). Cechy standardu 802.1x w wersji Personal i Enterprise. | 3 | 2 |
| W7 | Idea wielowarstwowego zabezpieczania sieci komputerowych | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Audyt bezpieczeństwa za pomocą narzędzia snort. | 3 | 2 |
| L2 | Kontrola ruchu wejściowego routera. | 3 | 2 |
| L3 | Propagacja polis QoS protokołem BGP. Ingress Flexible NetFlow. Network Based Application Recognition (NBAR). Ingress NetFlow. | 2 | 2 |
| L4 | Propagacja polis QoS protokołem BGP. Ingress Flexible NetFlow. Network Based Application Recognition (NBAR). Ingress NetFlow. | 2 | 1 |
| L5 | Inspekcja IOS IPS. Elastyczne dopasowanie pakietów (FPM). Policing wejściowy (CAR). | 2 | 2 |
| L6 | Inspekcja IOS IPS. Elastyczne dopasowanie pakietów (FPM). Policing wejściowy (CAR). | 2 | 1 |
| L7 | Kontrola ruch wyjściowego routera. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L8 | Kontrola ruch wyjściowego routera. | 2 | 1 |
| L9 | Przekierowanie WCCP. Księgowanie polityki BGP. Klasyfikacja QoS. | 2 | 1 |
| L10 | Przekierowanie WCCP. Księgowanie polityki BGP. Klasyfikacja QoS. | 2 | 1 |
| L11 | Wyjściowe elastyczne dopasowywanie pakietów (FPM). Wyjście Stateful Packet Inspection (IOS FW). Przechwytywanie TCP. Wyjściowe księgowanie MAC. | 2 | 1 |
| L12 | Wyjściowe elastyczne dopasowywanie pakietów (FPM). Wyjście Stateful Packet Inspection (IOS FW). Przechwytywanie TCP. Wyjściowe księgowanie MAC. | 2 | 1 |
| L13 | Wielowarstwowe zabezpieczania sieci komputerowych - zadanie integrujące umiejętności. | 2 | 1 |
| L14 | Wielowarstwowe zabezpieczania sieci komputerowych - zadanie integrujące umiejętności. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Projekt zabezpieczenia sieci firmowej. | 2 | 2 |
| P2 | Projekt zabezpieczenia sieci firmowej. | 2 | 1 |
| P3 | Projekt zabezpieczenia sieci firmowej. | 2 | 1 |
| P4 | Projekt zabezpieczenia sieci firmowej. | 2 | 1 |
| P5 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja logicznej infrastruktury sieciowej pod względem implementacji bezpieczeństwa wewnętrznego i zewnętrznego komunikacji. | 2 | 2 |
| P6 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja logicznej infrastruktury sieciowej pod względem implementacji bezpieczeństwa wewnętrznego i zewnętrznego komunikacji. | 2 | 1 |
| P7 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja logicznej infrastruktury sieciowej pod względem implementacji bezpieczeństwa wewnętrznego i zewnętrznego komunikacji. | 2 | 1 |
| P8 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja logicznej infrastruktury sieciowej pod względem implementacji bezpieczeństwa wewnętrznego i zewnętrznego komunikacji. | 2 | 1 |
| P9 | Realizacja projektu zabezpieczenia sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego). | 2 | 1 |
| P10 | Realizacja projektu zabezpieczenia sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego). | 2 | 1 |
| P11 | Realizacja projektu zabezpieczenia sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego). | 2 | 1 |
| P12 | Realizacja projektu zabezpieczenia sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego). | 2 | 1 |
| P13 | Realizacja projektu zabezpieczenia sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego). | 2 | 1 |
| P14 | Realizacja projektu zabezpieczenia sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego).2 | 2 | 1 |
| P15 | Prezentacja projektów | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | przygotowanie projektu | komputer z podłączeniem do sieci Internet |
| Projekt | ćwiczenia doskonalące obsługę programów do projektowania sieci i analizowania sieciowych protokołów komunikacyjnych. | Jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do sieci Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – kolokwium podsumowujące semestr |
| Laboratoria | F2 - Obserwacja podczas zajęć, aktywność<br>F3 - sprawozdania | P3 – na podstawie ocen formujących |
| Projekt | F3 – dokumentacja projektu<br>F4 – wystąpienie – analiza projektu | P4 – praca pisemna - projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F2 | F3 | P3 | F3 | F4 | P4 |
| EPW1 | x | x | | | | x | x | x |
| EPW2 | x | x | | | | x | x | x |
| EPU1 | | | x | x | x | x | x | x |
| EPU2 | | | x | x | x | x | | |
| EPK1 | x | x | x | x | x | x | x | x |
| EPK2 | x | x | x | x | x | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna podstawowe zagadnienia związane ze sprzętowymi systemami zabezpieczeń w sieciach | Zna większość zagadnień związanych ze sprzętowymi systemami zabezpieczeń w sieciach | Zna wszystkie wymagane zagadnienia związane ze sprzętowymi systemami zabezpieczeń w sieciach |
| EPW2 | Zna podstawowe pojęcia z zakresu bezpiecznego projektowania sieci LAN i WAN. | Zna większość pojęć z zakresu bezpiecznego projektowania sieci LAN i WAN. | Zna wszystkie wymagane pojęcia z zakresu bezpiecznego projektowania sieci LAN i WAN. |
| EPU1 | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz w niewielkim stopniu integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich częściowo poprawne wnioski. | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich w większości poprawne wnioski. | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich w pełni poprawne wnioski. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPU2 | Podczas doboru metod w celu realizacji zabezpieczeń w sieciach popełnia liczne, lecz niezbyt istotne, błędy. | Podczas doboru metod analizy w celu realizacji zabezpieczeń w sieciach popełnia nieliczne błędy. | Bezbłędnie dobiera metody w celu realizacji zabezpieczeń w sieciach |
| EPK1 | Częściowo rozumie potrzebę rozwijania swoich kompetencji. | W dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. | W pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |
| EPK2 | Częściowo rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W dużym stopniu rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W pełni rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

Wykład - egzamin; Laboratorium i Projekt – zaliczenie z oceną

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Cisco Secure Intrusion Detection System, Earl Carter, Cisco Press,2002.
2.Cisco Networking Academy Program,CCNA 1 and 2 Companion Guide, Third Edition, Cisco Press.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Adam Józefiok, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Gliwice 2017
2. Stanisław Wszelak, Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion, Gliwice 2015

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 19 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektów | 15 | 25 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Łukasz Lemieszewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **C.2.10** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Internet rzeczy** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Piotr Winiarski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **W**: (15); **Lab.**:(30); **Proj.**: (30) | **W**: (10); ); **Lab.**:(18); **Proj.**: (18) |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Wstęp do programowania

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | pojęcia obejmujące podstawy elektroniki i miernictwa, zasady budowy układów elektrycznych i elektronicznych | K_W04 |
| EPW2 | pojęcia niezbędne do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej | K_W18 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| EPU1 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_U01 |
| EPU2 | opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_U03 |
| **Kompetencje społeczne (EPK...)** | | |
| EPK1 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_K01 |
| EPK2 | opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_K03, K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Czym jest Internet rzeczy (Internet of Things)? | 2 | 2 |
| W2 | Mikrokontrolery, czujniki, siłowniki - zestaw SparkFun (Arduino). Programowanie Raspberry Pi. Budowanie modeli systemów IoT w Packet Tracer 7.X | 2 | 2 |
| W3 | Łączenie „rzeczy" z siecią, przetwarzanie w chmurze | 2 | 1 |
| W4 | Systemy IoT w ujęciu CISCO. Przemysłowe aplikacje IoT. Systemy IoT w świecie rzeczywistym. Jak zaprojektować rozwiązanie problemu. Testowanie i dokumentacja. | 2 | 1 |
| W5 | Czy w IoT istnieją zagrożenia bezpieczeństwa? Ocena potencjalnego niebezpieczeństwa. | 2 | 1 |
| W6 | Model ISO/OSI dla IoT | 2 | 1 |
| W7 | Działanie sprzętu i oprogramowanie w IoT. Przedstawienie metod na złagodzenie zagrożeń w IoT | 2 | 1 |
| W8 | Słabe punkty w komunikacji IoT. Ocena podatności aplikacji i protokołów IoT na bezpieczeństwo | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Analiza procesów. System kontroli otwartej pętli | 2 | 2 |
| L2 | Diagramy procesu – w świecie rzeczywistym i wirtualnym | 2 | 1 |
| L3 | Projektowanie obwodu w Autodesk 123D Lab View | 2 | 2 |
| L4 | Układ z diodą LED na RedBoard i Arduino IDE | 2 | 1 |
| L5 | Układ z diodą RGB LED na RedBoard i Arduino IDE | 2 | 1 |
| L6 | Fotorezystor na RedBoard i Arduino IDE | 2 | 1 |
| L7 | Wizualizacja czujnika mod10DOF | 2 | 2 |
| L8 | Arduino NANO i czujniki NRF24L01 | 2 | 1 |
| L9 | Arduino NANO i moduł bluetooth BTM222 | 2 | 1 |
| L10 | Badanie najnowszych ataków IoT | 2 | 1 |
| L11 | Ocena zagrożeń bezpieczeństwa Internetu przedmiotów w sektorze przemysłowym | 2 | 1 |
| L12 | Badanie Raspberry Pi od strony bezpieczeństwa. Zabezpieczanie dostępu zdalnego do urządzenia. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L13 | Praca z narzędziami przeznaczonymi do oceny podatności. Testowanie penetracji i kontroli bezpieczeństwa. | 2 | 1 |
| L14 | Modelowanie zagrożeń w Raspberry Pi – ocena sprzętu i oprogramowania sprzętowego IoT | 2 | 1 |
| L15 | Kompromisowe oprogramowanie sprzętowe IoT | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 2 |
| P2 | Analiza możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |
| P3 | Zadanie projektowe – wykonanie projektu wybranego systemu wg wytycznych przekazanych przez prowadzącego przedmiot | 2 | 2 |
| P4 | Zadanie projektowe – wykonanie projektu wybranego systemu wg wytycznych przekazanych przez prowadzącego przedmiot | 2 | 1 |
| P5 | Zadanie projektowe – wykonanie projektu wybranego systemu wg wytycznych przekazanych przez prowadzącego przedmiot | 2 | 1 |
| P6 | Zadanie projektowe – wykonanie projektu wybranego systemu wg wytycznych przekazanych przez prowadzącego przedmiot | 2 | 1 |
| P7 | Zadanie projektowe – wykonanie projektu wybranego systemu wg wytycznych przekazanych przez prowadzącego przedmiot | 2 | 1 |
| P8 | Zadanie projektowe – wykonanie projektu wybranego systemu wg wytycznych przekazanych przez prowadzącego przedmiot | 2 | 1 |
| P9 | Zadanie projektowe – wykonanie projektu wybranego systemu wg wytycznych przekazanych przez prowadzącego przedmiot | 2 | 1 |
| P10 | Zadanie projektowe – wykonanie projektu wybranego systemu wg wytycznych przekazanych przez prowadzącego przedmiot | 2 | 1 |
| P11 | Zadanie projektowe – wykonanie projektu wybranego systemu wg wytycznych przekazanych przez prowadzącego przedmiot | 2 | 1 |
| P12 | Zadanie projektowe – wykonanie projektu wybranego systemu wg wytycznych przekazanych przez prowadzącego przedmiot | 2 | 1 |
| P13 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 2 |
| P14 | Prezentacja wyników. | 2 | 1 |
| P15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | Wykład informacyjny, objaśnienia problemowych zagadnień, pokaz multimedialny, symulacje działania serwera wirtualnego. | projektor, prezentacje multimedialne |
| Laboratoria | Ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych. Ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | Sala komputerowa z dostępem do Internetu. Urządzenia Arduino-Uno, Arduino-Nano, Arduino IDE, RedBoard, Raspberry Pi, czujniki, sensory |
| Projekt | Analiza i realizacja zadania inżynierskiego | Sala komputerowa z dostępem do Internetu. Urządzenia Arduino-Uno, Arduino-Nano, Arduino IDE, RedBoard, Raspberry Pi, czujniki, sensory czujniki, sensory |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P2 - Egzamin ustny lub pisemny. |
| Laboratoria | F3 – praca pisemna (sprawozdanie), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F3 - sprawozdanie z realizacji projektu<br>F4 – wystąpienie – analiza projektu | P4 – praca pisemna - projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F2 | F3 | P3 | F3 | F4 | P4 |
| EPW1 | x | x | - | - | - | x | x | x |
| EPW2 | x | x | - | - | - | x | x | x |
| EPU1 | - | - | x | X | x | x | x | x |
| EPU2 | - | - | x | X | x | x | x | x |
| EPK1 | x | x | x | X | x | x | x | x |
| EPK2 | x | x | x | X | x | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma elementarną wiedzę obejmującą podstawy elektroniki, zasady budowy układów elektronicznych z wykorzystaniem czujników, układów sterowania i urządzeń bezprzewodowych | Po zaliczeniu przedmiotu student ma wiedzę obejmującą podstawy elektroniki, zasady budowy układów elektronicznych z wykorzystaniem czujników, układów sterowania i urządzeń bezprzewodowych | Po zaliczeniu przedmiotu student ma szczegółową wiedzę obejmującą podstawy elektroniki, zasady budowy układów elektronicznych z wykorzystaniem czujników, układów sterowania i urządzeń bezprzewodowych |
| EPW2 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma elementarną wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej | Po zaliczeniu przedmiotu student ma wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej | Po zaliczeniu przedmiotu student ma szczegółową wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej |
| EPU1 | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi w stopniu podstawowym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi w stopniu dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi w stopniu bardzo dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie |
| EPU2 | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi w stopniu elementarnym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi w stopniu dobrym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi bardzo dobrze opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania |
| EPK1 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma elementarną świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzji | Po zaliczeniu przedmiotu student ma zasadniczą świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | Po zaliczeniu przedmiotu student ma bardzo dobrą świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |
| EPK2 | Po zaliczeniu przedmiotu student częściowo rozumie potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji. | Po zaliczeniu przedmiotu student w dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji | Po zaliczeniu przedmiotu student w pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| Wykład - egzamin; Laboratorium i Projekt – zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:** |
| 1. Jon Hoffman, Zostań mistrzem Arduino. Projekty dla początkujących i zaawansowanych, Helion 2021 |
| 2. Kimmo Karvinen, Tero Karvinen, Czujniki dla początkujących. Poznaj otaczający Cię świat za pomocą elektroniki, Arduino i Raspberry Pi, Helion 2015 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |
| 1. Simon Monk, Elektronika z wykorzystaniem Arduino i Rapsberry Pi. Receptury, Helion 2018 |
| 2. https://forum.processing.org/two/discussion/14030/no-graph-with-data-from-arduino |
| 3. http://www.jarzebski.pl/arduino/czujniki-i-sensory/3-osiowy-magnetometr-hmc5883l.html |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | na studiach stacjonarnych | na studiach niestacjonarnych |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 19 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 20 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 15 | 20 |

| | | |
|---|---|---|
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | mgr inż. Piotr Winiarski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14.04.2021 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | pwiniarski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **C.2.11** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Systemy i sieci satelitarne** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 6** | **W.**: (30); **Lab.**: (30); **Proj.:** (15) | **W.**: (10); **Lab.**: (18); **Proj.:** (10) |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

Student przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowe posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotów: fizyka, analiza matematyczna, informatyka, sieci komputerowe.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotoanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów | K_W03 |

| | | |
|---|---|---|
| | komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | |
| EPW2 | pojęcia z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym | K_W07 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_U01 |
| EPU2 | wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych | K_U03 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K_K01 |
| EPK2 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne | K_K04, K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Satelita telekomunikacyjny na orbicie dookołaziemskiej. Klasyfikacja systemów i sieci satelitarnych. | 2 | 1 |
| W2 | Satelita telekomunikacyjny na orbicie dookołaziemskiej. Klasyfikacja systemów i sieci satelitarnych. | 2 | 1 |
| W3 | Satelita telekomunikacyjny na orbicie dookołaziemskiej. Klasyfikacja systemów i sieci satelitarnych. | 2 | 1 |
| W4 | Podstawy łączności radiowej i techniki antenowej. | 2 | 1 |
| W5 | Podstawy łączności radiowej i techniki antenowej. | 2 | 1 |
| W6 | Telekomunikacyjne systemy satelitarne. | 2 | 1 |
| W7 | Telekomunikacyjne systemy satelitarne. | 2 | 1 |
| W8 | Globalne nawigacyjne systemy satelitarne. | 2 | 1 |
| W9 | Globalne nawigacyjne systemy satelitarne. | 2 | 1 |
| W10 | Budowa systemu automatycznej identyfikacji (AIS). | 2 | 1 |
| W11 | Budowa systemu automatycznej identyfikacji (AIS). | 2 | 1 |
| W12 | Pozycja, prędkość i czas. | 2 | 1 |
| W13 | Pozycja, prędkość i czas. | 2 | 1 |
| W14 | Komunikacja z odbiornikiem. | 2 | 1 |
| W15 | Komunikacja z odbiornikiem. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Konfiguracja ustawień początkowych odbiornika satelitarnego. | 3 | 2 |
| L2 | Protokół NMEA 0183 w transmisji danych odbiornika GPS. | 2 | 1 |
| L3 | Protokół NMEA 0183 w transmisji danych odbiornika GPS. | 2 | 1 |
| L4 | Struktura systemu. Analiza i identyfikacja sygnału satelitarnego. | 3 | 1 |
| L5 | Zagłuszanie i podszywanie się pod sygnał satelitarny. | 3 | 2 |
| L6 | Czynniki wpływające na dokładność określanej pozycji. Odmiana różnicowa DGPS. | 3 | 2 |
| L7 | Działanie Systemu Automatycznej Identyfikacji (AIS). Wymagania dotyczące parametrów eksploatacyjno-technicznych systemu. | 2 | 2 |
| L8 | Działanie Systemu Automatycznej Identyfikacji (AIS). Wymagania dotyczące parametrów eksploatacyjno-technicznych systemu. | 2 | 1 |
| L9 | Budowanie komunikacji z zastosowaniem systemów satelitarnych | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | cz.1 | | |
| L10 | Budowanie komunikacji z zastosowaniem systemów satelitarnych cz.1 | 2 | 1 |
| L11 | Budowanie komunikacji z zastosowaniem systemów satelitarnych cz.2 | 2 | 1 |
| L12 | Budowanie komunikacji z zastosowaniem systemów satelitarnych cz.2 | 2 | 1 |
| L13 | Zadanie integrujące umiejętności. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 30 | 18 |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą obszaru systemów i sieci komputerowych | 30 | 18 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 30 | 18 |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratorium | przygotowanie sprawozdania | komputer z podłączeniem do sieci Internet |
| Projekt | doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | Komputer |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – egzamin pisemny |
| Laboratoria | F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych jako praca własna<br>F3 – sprawozdanie | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F2 | F3 | P3 | F3 | P4 |
| EPW1 | x | x | | | | X | X |
| EPW2 | x | x | | | | X | X |
| EPU1 | | | x | x | x | X | X |
| EPU2 | | | x | x | x | X | X |
| EPK1 | x | x | x | x | x | X | X |
| EPK2 | x | x | x | x | x | x | X |

**I – Kryteria oceniania**

| Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie | | | |
|---|---|---|---|
| Ocena | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna podstawowe zagadnienia związane z wprowadzeniem do sieci komputerowych. | Zna większość zagadnień związanych z wprowadzeniem do sieci komputerowych. | Zna wszystkie wymagane zagadnienia związane z wprowadzeniem do sieci komputerowych. |
| EPW2 | Zna podstawowe pojęcia z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym | Zna większość pojęć pojęć z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym | Zna wszystkie wymagane pojęcia z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym |
| EPU1 | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz w niewielkim stopniu integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich częściowo poprawne wnioski. | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich w większości poprawne wnioski. | Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł oraz integrować i interpretować pozyskane informacje, a także wyciągać z nich w pełni poprawne wnioski. |
| EPU2 | Podczas doboru metod analizy sieci popełnia liczne, lecz niezbyt istotne, błędy. | Podczas doboru metod analizy sieci popełnia nieliczne błędy. | Bezbłędnie dobiera metody w celu przeprowadzenia analizy sieci. |
| EPK1 | Częściowo rozumie potrzebę rozwijania swoich kompetencji. | W dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. | W pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |
| EPK2 | Częściowo rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W dużym stopniu rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. | W pełni rozumie potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

Wykład, Laboratorium – zaliczenie z oceną

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Zieliński R. J., Satelitarne sieci teleinformatyczne. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2016
2. Januszewski J., Systemy satelitarne GPS Galileo i inne. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Specht C., System GPS. Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin 2007
2. Szóstka J., Fale i anteny. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2016

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |

| | | |
|---|---|---|
| Czytanie literatury | 10 | 19 |
| Przygotowanie sprawozdań | 15 | 20 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 20 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Łukasz Lemieszewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **C.2.12** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Konfigurowanie serwerów sieciowych** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **IV** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Piotr Winiarski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **W**: (15); **Lab.:** (15); **Proj.**: (30) | **W**: (10); **Lab.:** (10); **Proj.**: (18) |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

Umiejętność posługiwania się wierszem poleceń w systemie Windows i Unix (podstawowe operacje na plikach i katalogach). Znajomość podstawowych protokołów sieciowych. Umiejętność tworzenie kont użytkowników (grup użytkowników) w systemach lokalnych oraz nadawania im praw do zasobów.

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych. |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów | K_W03 |

| | | |
|---|---|---|
| | komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_U03 |
| EPU2 | ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | K_U20 |
| EPU3 | wykorzystać i zdobywać doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów informatycznych | K_U21 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K_K01 |
| EPK2 | ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | K_K02 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Wybór systemu serwerowego, instalacja i rozszerzania funkcji systemu. | 2 | 2 |
| W2 | Serwery dedykowane. Dostępne narzędzia administratora. | 2 | 1 |
| W3 | Usługa Active Directory. | 2 | 1 |
| W4 | Tworzenie różnych grup. | 2 | 1 |
| W5 | Pisanie i uruchamianie skryptów Power Shell'a. | 2 | 1 |
| W6 | Tworzenie i konfigurowanie obiektów polis. Przerwanie ciągłości działania polisy. Prawa dostępu na poziomie NTFS. | 2 | 1 |
| W7 | Dzienniki zdarzeń systemowych i mechanizmy monitorowania systemu. | 1 | 1 |
| W8 | Instalacje sprzętów sieciowych, tworzenie puli sprzętów. | 1 | 1 |
| W9 | Utrzymanie wydajności i ciągłości pracy serwera. | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: Instalacja systemu serwerowego. | 3 | 2 |
| L2 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: promowanie usługi AD DS., tworzenie użytkowników. | 2 | 2 |
| L3 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: Tworzenie grup, prawa użytkowników, tworzenie grup | 2 | 1 |
| L4 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: pisanie i uruchamianie skryptów Power Shell'a. | 2 | 1 |
| L5 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: usługa LDAP | 2 | 1 |
| L6 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: zdalne administrowanie serwerem | 2 | 1 |
| L7 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: instalacja puli drukarek, kolejkowanie procesu wydruku | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: Instalacja systemu serwerowego | 2 | 2 |
| P2 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: promowanie usługi AD DS., tworzenie użytkowników | 2 | 1 |
| 0P3 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: Tworzenie grup, prawa użytkowników, tworzenie grup | 2 | 2 |
| P4 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: pisanie i uruchamianie skryptów Power Shell'a. | 2 | 1 |
| P5 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: usługa LDAP | 2 | 1 |
| P6 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: zdalne administrowanie serwerem | 2 | 1 |
| P7 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: instalacja puli drukarek, kolejkowanie procesu wydruku | 2 | 2 |
| P8 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: limitowanie czasu dostępu do zasobów sieciowych | 2 | 1 |
| P9 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: instalacja rozproszonego systemu plików (DSF) | 2 | 1 |
| P10 | Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: nadawanie praw na poziomie NTFS | 2 | 1 |
| P11 | Realizacja projektu konfigurowania Linux-owego serwera sieciowego: Instalacja systemu serwerowego | 2 | 1 |
| P12 | Realizacja projektu konfigurowania Linux-owego serwera sieciowego: instalacja usług, tworzenie użytkowników | 2 | 1 |
| P13 | Realizacja projektu konfigurowania Linux-owego serwera sieciowego: Tworzenie grup, prawa użytkowników, tworzenie grup | 2 | 1 |
| P14 | Realizacja projektu konfigurowania Linux-owego serwera sieciowego: instalacja serwera SAMBA – system plików | 2 | 1 |
| P15 | Realizacja projektu konfigurowania Linux-owego serwera sieciowego: instalacja serwera SAMBA - drukarki | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | Wykład informacyjny, objaśnienia problemowych zagadnień, pokaz multimedialny, symulacje działania serwera wirtualnego. | projektor, prezentacje multimedialne |
| Projekt | Wdrażanie i doskonalenie obsługi systemu serwerowego i jego komponentów. Symulacje komunikacji międzyserwerowej w strukturze | komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows lub Linux, z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P2 - Egzamin ustny lub pisemny. |
| Projekt | F3 – dokumentacja projektu<br>F4 – wystąpienie – analiza projektu | P3 – praca pisemna - projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F3 | F4 | P3 |
| EPW1 | x | x | x | x | x |
| EPU1 | - | - | x | x | x |
| EPU2 | - | - | x | x | x |
| EPU3 | - | - | x | x | x |
| EPK1 | x | x | x | x | x |
| EPK2 | x | x | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy i pojęcia związane z konfigurowania serwerów sieciowych | Zna większość terminów i pojęć związanych z konfigurowania serwerów sieciowych | Zna wszystkie wymagane terminy i pojęcia związane z konfigurowania serwerów sieciowych. |
| EPU1 | Wykonuje dokumentację realizacji zadań inżynierskich i przedstawia ich wyniki z istotnymi błędami | Wykonuje dokumentację realizacji zadań inżynierskich i przedstawia ich wyniki z niewieloma nieistotnymi błędami z pomocą nauczyciela | Wykonuje dokumentację realizacji zadań inżynierskich i przedstawia ich wyniki bez błędów. |
| EPU2 | Podczas doboru metod analizy, konfiguracji serwera popełnia liczne, lecz niezbyt istotne błędy. | Podczas doboru metod analizy, konfiguracji serwera popełnia nieliczne błędy. | Bezbłędnie dobiera metody w celu przeprowadzenia analizy, konfiguracji serwera |
| EPU3 | Wykorzystuje zdobyte doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania serwerów sieciowych, popełnia liczne, lecz niezbyt istotne błędy | Wykorzystuje zdobyte doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania serwerów sieciowych, popełnia nieliczne błędy | Wykorzystuje zdobyte doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania serwerów sieciowych nie popełniając błędów |
| EPK1 | Częściowo rozumie potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji. | W dużym stopniu rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji | W pełni rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz rozwijania swoich kompetencji. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPK2 | Częściowo rozumie i jest gotowy do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje | W dużym stopniu rozumie i jest gotowy do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje | W pełni rozumie i jest gotowy do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

Wykład – zaliczenia z oceną; Projekt – zaliczenie z oceną

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Krzysztof Wolk, Biblia-windows-server-2012-podrecznik-administratora, Psychoskok 2012
2. Dennis Matotek, James Turnbull, Peter Lieverdink Linux profesjonalne administrowanie systemem, Helion 2017

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Bezpieczeństwo i ochrona sieci, Helion, Chris Binnie.
2. Centrify Server Suite 2016, Administrator's Guide for Linux and UNIX, Centrify Corporation, (ang.).https://docs.centrify.com/en/css/suite2016/centrify-unix adminguide.pdf?_ga=1.241012993.36962874.1485470201
3. Baza wiedzy firmy Microsoft: https://technet.microsoft.com/pl-pl/library/bb522659(v=sql.104).aspx

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 38 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 17 |
| Przygotowanie projektu | 15 | 20 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 20 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | mgr inż. Piotr Winiarski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14.04.2021 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | pwiniarski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.2.13** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Projekt zespołowy** |
| **2. Punkty ECTS** | **3** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **IV** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 7** | **W**: 15; **Ćw.**: 0; **Lab.**: 0; **Proj.**:30 | **W**: 10; **Ćw.**: 0; **Lab.**: 0; **Proj.**:18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **45** | **28** |

**C - Wymagania wstępne**

Inżynieria oprogramowania, Programowanie obiektowe

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Student zna sposoby projektowania systemu informatycznego, tworzenia dokumentacji projektu, tworzenia modelu otoczenia i zachowania systemu |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Student potrafi samodzielnie realizować kolejne etapy projektowania infrastruktury sieciowej |
| **CU2** | Student potrafi wykorzystywać oprogramowanie wspomagające realizację przedsięwzięć informatycznych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Student ma świadomość ważności społecznych skutków działalności inżynierskiej w zakresie zastosowań narzędzi informatycznych w tworzeniu, wdrażaniu i testowaniu oprogramowania |

**E - Efekty kształcenia przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt kształcenia** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | zna cykl życia projektu oraz metody projektowania infrastruktury sieciowej | K_W07 |
| EPW2 | ma wiedzę z zakresu projektowania i testowania sieci komputerowych | K_W08 |
| EPW3 | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych sieci komputerowych | K_W16 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | K_U02 |

| | | |
|---|---|---|
| EPU3 | potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami oraz narzędziami wspomagania projektowania infrastruktury sieciowej | K_U10 |
| EPU4 | potrafi sformułować specyfikację infrastruktury sieciowej na poziomie realizowanych funkcji | K_U12 |
| EPU5 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do wspomagania projektowania infrastruktury sieciowej | K_U23 |
| **Kompetencje społeczne (EPK...)** | | |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się w zakresie programowania przez całe życie | K_K01 |
| EPK2 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania inżynierskiego | K_K04, K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **Stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie do tematyki przedsięwzięć informatycznych. Podstawowe pojęcia związane z analizą i projektowaniem infrastruktury sieciowej, cyklem życia projektu. | 3 | 2 |
| W2 | Etapy projektów informatycznych | 2 | 1 |
| W3 | Metody prowadzenia projektów informatycznych | 2 | 1 |
| W4 | Porównanie środowisk wspomagających zarządzanie projektami | 3 | 2 |
| W5 | Metody oceny projektów informatycznych | 2 | 2 |
| W6 | Ocena stosowanych rozwiązań w zarządzaniu przedsięwzięciami informatycznymi | 3 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wybór tematu, środowiska programistycznego, metody realizacji projektu. | 2 | 1 |
| P2 | Specyfikacja projektu | 2 | 2 |
| P3 | Specyfikacja projektu | 2 | 1 |
| P4 | Specyfikacja projektu | 2 | 1 |
| P5 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P6 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P7 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 2 |
| P8 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P9 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P10 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P11 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P12 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P13 | Testowanie - kontrola błędów | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P14 | Testowanie - kontrola błędów | 2 | 1 |
| P15 | Prezentacja projektu | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny,<br>pokaz multimedialny | projektor,<br>prezentacja multimedialna |
| Projekt | metoda projektu | realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów kształcenia na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty kształcenia **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) | P2- kolokwium podsumowujące |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)<br>F3 – praca pisemna (dokumentacja projektu), | P5 – wystąpienie (prezentacja i omówienie wyników zadania) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F2 | F3 | P5 |
| EPW1 | X | X | X | X | X |
| EPW2 | X | X | X | X | X |
| EPW3 | X | X | X | X | X |
| EPU1 | | | X | X | X |
| EPU2 | | | X | X | X |
| EPU3 | | | X | X | X |
| EPU4 | | | X | X | X |
| EPU5 | | | X | X | X |
| EPK1 | X | X | X | X | X |
| EPK2 | X | X | X | X | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt kształcenia (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **Dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane etapy cyklu życia projektu | Zna wybrane etapy cyklu życia projektu oraz metody projektowania infrastruktury sieciowej | Zna pełny cykl życia projektu oraz metody projektowania infrastruktury sieciowej |
| EPW2 | Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania i testowania sieci komputerowych | Ma średnią wiedzę z zakresu projektowania i testowania sieci komputerowych | Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu projektowania i testowania sieci komputerowych |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPW5 | Orientuje się w ograniczonym zakresie obecnym stanie oraz trendach rozwojowych sieci komputerowych | Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych sieci komputerowych | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych sieci komputerowych |
| EPU1 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów |
| EPU2 | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z uwzględnieniem przynajmniej połowy wymaganych elementów | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z uwzględnieniem przynajmniej połowy wymaganych elementów i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | potrafi opracować całościową dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania |
| EPU3 | potrafi dobierać środowiska programistyczne do zadania inżynierskiego, | potrafi dobierać środowiska programistyczne, projektować i weryfikować systemy | potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami wspomagania projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów |
| EPU4 | potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych | potrafi sformułować specyfikację średniozaawansowanych systemów informatycznych, | potrafi sformułować specyfikację zaawansowanych systemów informatycznych, na poziomie realizowanych funkcji |
| EPU5 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać właściwe metody i narzędzia | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| EPK2 | potrafi odpowiednio określić podstawowe priorytety służące realizacji określonego | potrafi odpowiednio określić większość zaawansowanych priorytety służące | potrafi odpowiednio określić wszystkie zaawansowane priorytety służące realizacji |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | przez siebie lub innych zadania | realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | określonego przez siebie lub innych zadania |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:** |
| 1. Zieliński R. J., Satelitarne sieci teleinformatyczne. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2016 |
| 2. Januszewski J., Systemy satelitarne GPS Galileo i inne. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |
| 1. Specht C., System GPS. Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin 2007 |
| 2. Szóstka J., Fale i anteny. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2016 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 45 | 28 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 5 | 10 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do kolokwium końcowego | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **75** | **75** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **3** | **3** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | aradomska-zalas@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.1** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Systemy wbudowane** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Kazimierz Krzywicki** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **W**: 15; **Lab.**: 30 **Pro**j. 30 | **W**: 10; **Lab.**: 18 **Pro**j. 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Wstęp do programowania, Systemy mikroprocesorowe

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami wbudowanymi. |
| **CW2** | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową, działaniem systemów wbudowanych. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem (w tym w szczególności z narzędziami deweloperskimi), posługiwania się zaawansowanymi środowiskami projektowo-uruchomieniowymi. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych. |
| **CK2** | Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami wbudowanymi. | K_W13 |
| EPW2 | Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w | K_W10 |

| | | |
|---|---|---|
| | rozwiązywaniu problemów sprzętowych. | |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. | K_U01 |
| EPU2 | Potrafi zaprojektować i zrealizować prosty system wbudowany dla urządzenia z uwzględnieniem narzuconych kryteriów użytkowych. | K_U13 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. | K_K01 |
| EPK2 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| W2 | Mikrokontrolery – architektura, charakterystyka, zastosowanie. | 2 | 2 |
| W3 | Obsługa komponentów mikrokontrolera. | 2 | 1 |
| W4 | Interfejsy wymiany danych w systemach wbudowanych. | 2 | 1 |
| W5 | Podstawy projektowania obwodów elektronicznych oraz obwodów drukowanych dla potrzeb systemów wbudowanych. | 2 | 1 |
| W6 | Systemy rozproszone. | 2 | 1 |
| W7 | Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. IoT (Internet of Things) – "Internet Rzeczy". | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie i zaliczenie | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 1 |
| L2 | Zapoznanie z programową i sprzętową platformą realizacyjną. Instalacja i konfiguracja wymaganych środowisk deweloperskich. Debugowanie. | 2 | 1 |
| L3 | Podstawy programowania systemów wbudowanych: ANSI C, porty we/wy. | 2 | 2 |
| L4 | Podstawy programowania systemów wbudowanych: układy licznikowe. | 2 | 2 |
| L5 | Zarządzanie czasem w systemach wbudowanych: timery. | 2 | 1 |
| L6 | Współpraca systemu wbudowanego ze sprzętowym interfejsem użytkownika: przyciski, klawiatura. | 2 | 1 |
| L7 | Współpraca systemu wbudowanego ze sprzętowym interfejsem użytkownika: wyświetlacze LED, LCD. | 2 | 1 |
| L8 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| L9 | Podstawy szeregowej wymiany danych: UART, VCOM | 2 | 1 |
| L10 | Podstawy szeregowej wymiany danych: I2C, SPI. | 2 | 1 |
| L11 | Systemy rozproszone: budowa. | 2 | 1 |
| L12 | Systemy rozproszone: komunikacja. | 2 | 1 |
| L13 | Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. | 2 | 1 |
| L14 | Termin odróbczy II. | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 1 |
| P2 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 1 |
| P3 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 1 |
| P4 | Analiza możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |
| P5 | Analiza możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |
| P6 | Implementacja projektów. | 2 | 2 |
| P7 | Implementacja projektów. | 2 | 2 |
| P8 | Implementacja projektów. | 2 | 1 |
| P9 | Weryfikacja projektów. | 2 | 1 |
| P10 | Weryfikacja projektów. | 2 | 1 |
| P11 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 1 |
| P12 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 1 |
| P13 | Prezentacja wyników. | 2 | 1 |
| P14 | Prezentacja wyników. | 2 | 1 |
| P15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| Forma zajęć | Metody dydaktyczne (wybór z listy) | Środki dydaktyczne |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych,<br>M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>sala komputerowa z dostępem do Internetu |
| Projekt | M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>sala komputerowa z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| Forma zajęć | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P2 – kolokwium ustne lub pisemne |
| Laboratoria | F1 – sprawdzian<br>F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie) | P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F1 | F2 | F3 | P3 | F2 | F3 | P4 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EPW1 | X | X | | | | | | | |
| EPW2 | X | X | | | | | | | |
| EPU1 | | | | X | | X | | X | X |
| EPU2 | | | X | | X | X | X | X | X |
| EPK1 | | | | X | | | | | |
| EPK2 | | | | X | | | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami wbudowanymi. | Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami wbudowanymi. | Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami wbudowanymi. |
| EPW2 | Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych | Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. |
| EPU1 | Potrafi w podstawowym stopniu (z pomocą prowadzącego) pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł (m.in. z literatury, baz danych). | Potrafi samodzielnie pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł (m.in. z literatury, baz danych). | Potrafi samodzielnie pozyskiwać niezbędną wiedzę do realizacji zadania. |
| EPU2 | Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. |
| EPK1 | Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. | Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. Rozumie, że ma to wpływ na jego kompetencje. | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. |
| EPK2 | Ma w podstawowym stopniu świadomość ważności i rozumie | Ma w stopniu wyższym, świadomość ważności i rozumie pozatechniczne | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. R.Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wyd. BTC, Warszawa, 2004<br>2. P.Borkowski, AVR i ARM7. Programowanie mikrokontrolerów dla każdego, Helion, 2012 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. P.Górecki, Mikrokontrolery dla początkujących, Wyd. BTC, Warszawa, 2003<br>2. A. Bajera, R. Kisiel, Podstawy konstruowania urządzeń elektronicznych, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999<br>3. J. Michalski, Technologia i montaż płytek drukowanych, WKŁ, Warszawa, 1992 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 10 |
| Czytanie literatury | 5 | 14 |
| Przygotowanie do laboratorium | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 5 | 10 |
| Przygotowanie do sprawdzianu | 10 | 10 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 10 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Kazimierz Krzywicki |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | kkrzywicki@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.2** |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

A - Informacje ogólne

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Projektowanie urządzeń elektronicznych** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | Obieralny |
| **4. Język przedmiotu** | język polski |
| **5. Rok studiów** | II |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | Dr inż. Wojciech Zając |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 3** | **W**: 30; **Lab.**: 30; **Proj**.: 15 | **W**: 15; **Lab.**: 18; **Proj**.: 10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **43** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Podstawy elektrotechniki i elektroniki |

**D** - Cele kształcenia

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowaniem urządzeń elektronicznych. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma szczegółową wiedzę obejmującą podstawy elektroniki i miernictwa, zasady budowy układów elektrycznych i elektronicznych | K_W04 |
| EPW2 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma podstawową wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej | K_W18 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie programu studiów informatyki, | K_U01 |

| | | |
|---|---|---|
| | potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | |
| EPU2 | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, krótką prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego | K_U24 |
| **Kompetencje społeczne (EPK...)** | | |
| EPK1 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie. Pojęcia, terminologia. | 2 | 1 |
| W2 | Planowanie pracy projektanta. | 2 | 1 |
| W3 | Planowanie pracy projektanta. | 2 | 1 |
| W4 | Etapy realizacji projektu. | 2 | 1 |
| W5 | Etapy realizacji projektu. | 2 | 1 |
| W6 | Narzędzia wspomagania projektowania – schematy elektryczne. | 2 | 1 |
| W7 | Narzędzia wspomagania projektowania – schematy elektryczne. | 2 | 1 |
| W8 | Narzędzia wspomagania projektowania – schematy elektryczne. | 2 | 1 |
| W9 | Narzędzia wspomagania projektowania – obwody drukowane. | 2 | 1 |
| W10 | Narzędzia wspomagania projektowania – obwody drukowane. | 2 | 1 |
| W11 | Narzędzia wspomagania projektowania – obwody drukowane. | 2 | 1 |
| W12 | Dokumentowanie procesu projektowego. | 2 | 1 |
| W13 | Dokumentowanie procesu projektowego. | 2 | 1 |
| W14 | Przedstawianie wyniku pracy inżyniera. | 2 | 1 |
| W15 | Pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie. Pojęcia, terminologia. | 2 | 2 |
| L2 | Planowanie pracy projektanta. | 2 | 1 |
| L3 | Etapy realizacji projektu. | 2 | 1 |
| L4 | Narzędzia wspomagania projektowania – schematy elektryczne. | 2 | 1 |
| L5 | Narzędzia wspomagania projektowania – obwody drukowane. | 2 | 1 |
| L6 | Zasady projektowania obwodów elektronicznych. | 2 | 1 |
| L7 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| L8 | Dobór elementów elektronicznych. | 2 | 1 |
| L9 | Projektowanie zasobów bibliotecznych dla potrzeb schematu elektrycznego. | 2 | 1 |
| L10 | Zasady projektowania obwodów drukowanych. | 2 | 1 |
| L11 | Projektowanie zasobów bibliotecznych dla potrzeb obwodów drukowanych - footprinty. | 2 | 1 |
| L12 | Modele 3D. | 2 | 1 |
| L13 | Dokumentowanie procesu projektowego. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L14 | Termin odróbczy II. | 2 | 2 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| P2 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 1 |
| P3 | Analiza możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |
| P4 | Implementacja projektów. | 2 | 2 |
| P5 | Weryfikacja projektów. | 2 | 1 |
| P6 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 1 |
| P7 | Prezentacja wyników. | 2 | 1 |
| P8 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych,<br>M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>sala komputerowa z dostępem do Internetu |
| Projekt | M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>sala komputerowa z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja/aktywność | P1 - Egzamin pisemny lub ustny |
| Laboratoria | F3 - praca pisemna - sprawozdanie | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F3 | P3 | F2 | F3 | P4 |
| EPW1 | x | x | | | | | |
| EPW2 | x | x | | | | | |
| EPU1 | | | x | x | | | |
| EPU2 | | | | | x | x | x |
| EPK1 | x | x | | | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| | **Ocena** | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma elementarną wiedzę obejmującą podstawy elektroniki i miernictwa, zasady budowy układów elektrycznych i elektronicznych | Po zaliczeniu przedmiotu student ma wiedzę obejmującą podstawy elektroniki i miernictwa, zasady budowy układów elektrycznych i elektronicznych | Po zaliczeniu przedmiotu student ma szczegółową wiedzę obejmującą podstawy elektroniki i miernictwa, zasady budowy układów elektrycznych i elektronicznych |
| EPW2 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma elementarną wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej | Po zaliczeniu przedmiotu student ma wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej | Po zaliczeniu przedmiotu student ma szczegółową wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej |
| EPU1 | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi w stopniu podstawowym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie programu studiów informatyki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi w stopniu dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie programu studiów informatyki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi w stopniu bardzo dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie programu studiów informatyki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie |
| EPU2 | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi w stopniu elementarnym przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, krótką prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi w stopniu dobrym przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, krótką prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi bardzo dobrze przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, krótką prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego |
| EPK1 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma elementarną świadomość ważności i | Po zaliczeniu przedmiotu student ma świadomość ważności i rozumie | Po zaliczeniu przedmiotu student ma bardo dobrą świadomość ważności i |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Egzamin** |

**K –** Literatura przedmiotu

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Horowitz P., Hill W. Sztuka elektroniki. Część I i II. WKŁ 2013<br>2. Wrotek W. Układy elektroniczne w praktyce. Helion. 2013<br>3. Gibilisco S., Schematy elektroniczne i elektryczne. Przewodnik dla początkujących. Helion 2014 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. A. Pease R.A., Projektowanie układów analogowych. Poradnik praktyczny. Wyd. BTC 2004<br>2. Zieliński T. P. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKŁ 2014 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 43 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 12 |
| Przygotowanie do laboratorium | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 5 | 10 |
| Przygotowanie do sprawdzianu | 5 | 10 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Wojciech Zając |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | WZajac@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.3** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Systemy mikroprocesorowe** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Grzegorz Andrzejewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 4** | **W**: 15; **Lab.**: 30; **Proj.:** 15 | **W**: 10; **Lab.**: 18, **Proj.:** 10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Architektura komputerów |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw budowy, funkcjonowania i programowania systemów mikroprocesorowych. |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy z zakresu projektowania i zarządzania systemami mikroprocesorowymi. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności doboru i konfiguracji komponentów przy projektowaniu systemów mikroprocesorowych. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności związanych z obsługą środowisk programistycznych oraz narzędzi komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów mikroprocesorowych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Zna cykl życia oprogramowania oraz podstawowe metody projektowania systemów mikroprocesorowych. | K_W03 |
| EPW2 | Ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami mikroprocesorowymi. | K_W07 |

| | | |
|---|---|---|
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów mikroprocesorowych. | K_U11 |
| EPU2 | Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych elementów układów i systemów mikroprocesorowych. | K_U16 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w zakresie rozwoju systemów mikroprocesorowych. | K_K01 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Podstawowe pojęcia. | 1 | 1 |
| W2 | Struktura systemu mikroprocesorowego i mikroprocesora. Cykl rozkazowy, mnemoniki, lista rozkazów. | 2 | 2 |
| W3 | Wykorzystanie funkcjonalności portów wejścia/wyjścia. | 2 | 1 |
| W4 | Organizacja i zarządzanie pamięcią. System przerwań. | 2 | 1 |
| W5 | Układy czasowo/licznikowe. | 2 | 1 |
| W6 | Interfejsy komunikacyjne. | 2 | 1 |
| W7 | Przetwarzanie analogowo/cyfrowe i cyfrowo/analogowe. | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi. | 2 | 1 |
| L2 | Programowanie prostych funkcjonalności binarnych portów we/wy. | 2 | 2 |
| L3 | Programowanie prostych funkcjonalności binarnych portów we/wy. | 2 | 2 |
| L4 | Programowanie prostych funkcjonalności binarnych portów we/wy. | 2 | 1 |
| L5 | Programowanie prostych funkcjonalności binarnych portów we/wy. | 2 | 1 |
| L6 | Zarządzanie pamięcią. | 2 | 1 |
| L7 | Zarządzanie pamięcią. | 2 | 1 |
| L8 | Przerwania. | 2 | 1 |
| L9 | Przerwania. | 2 | 1 |
| L10 | Odmierzanie czasu w systemie mikroprocesorowym. | 2 | 1 |
| L11 | Odmierzanie czasu w systemie mikroprocesorowym. | 2 | 1 |
| L12 | Przetwornik analogowo/cyfrowy. | 2 | 1 |
| L13 | Przetwornik analogowo/cyfrowy. | 2 | 1 |
| L14 | Termin odróbczy. | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **Stacjonarnych** | **Niestacjonarnych** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P1 | W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą systemów mikroprocesowych | 15 | 10 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny | komputer, projektor, prezentacja multimedialna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów | komputer, zestaw uruchomieniowy Arduino |
| Projekt | M5 - Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie) | komputery z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F4 – wystąpienie - prezentacja multimedialna | P2 – kolokwium ustne lub pisemne |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie),<br>F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F5 – kontrola wykonanych etapów projektowych | P4 – projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F4 | P2 | F2 | F3 | F5 | P3 | F5 | P4 |
| EPW1 | X | X | | | | | X | X |
| EPW2 | X | X | | | | | X | X |
| EPU1 | | | X | X | X | X | X | X |
| EPU2 | | | | X | X | X | X | X |
| EPK1 | X | | | | | | x | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **dostateczny / dostateczny plus 3/3,5** | **dobry / dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Potrafi zdefiniować i omówić niektóre wymagane zagadnienia z zakresu cyklu życia oprogramowania oraz podstawowych metod projektowania systemów mikroprocesorowych. | Potrafi zdefiniować i omówić większość wymaganych zagadnień z zakresu cyklu życia oprogramowania oraz podstawowych metod projektowania systemów mikroprocesorowych. | Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z zakresu cyklu życia oprogramowania oraz podstawowych metod projektowania systemów mikroprocesorowych. |
| EPW2 | Potrafi zdefiniować i | Potrafi zdefiniować i | Potrafi zdefiniować i |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | omówić niektóre wymagane zagadnienia z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami mikroprocesorowymi. | omówić większość wymaganych zagadnień z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami mikroprocesorowymi. | omówić wszystkie wymagane zagadnienia z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami mikroprocesorowymi. |
| EPU1 | Potrafi posłużyć się niektórymi zadanymi aspektami środowisk programistycznych do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów mikroprocesorowych. | Potrafi posłużyć się większością zadanych aspektów środowisk programistycznych do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów mikroprocesorowych. | Potrafi posłużyć się wszystkimi zadanymi aspektami środowisk programistycznych do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów mikroprocesorowych. |
| EPU2 | Potrafi korzystać w stopniu dostatecznym z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych elementów układów i systemów mikroprocesorowych. | Potrafi korzystać w stopniu dobrym z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych elementów układów i systemów mikroprocesorowych. | Potrafi korzystać w stopniu bardzo dobrym z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych elementów układów i systemów mikroprocesorowych. |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem ale tylko na poziomie ogólnym. | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym ale bez dogłębnej znajomości tematyki. | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym i świadczącym o dogłębnej znajomości tematyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:** |
| 1. P. Hadam: *Projektowanie systemów mikroprocesorowych*, Wydaw. BTC, Warszawa, 2004. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |
| 1. S. Monk, *Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice*, Helion, Warszawa 2014.<br>2. R. Baranowski: *Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce*, Wydaw. BTC, Warszawa 2004 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 43 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 12 |
| Przygotowanie sprawozdań | 5 | 10 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Grzegorz Andrzejewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | gandrzejewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.4** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Sterowniki programowalne PLC** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Grzegorz Andrzejewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 4** | **W**: 15; **Lab.**: 30; **Proj.:** 15 | **W**: 10; **Lab.**: 18; **Proj.:** 10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Podstawy elektrotechniki i elektroniki |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw sterowników programowalnych PLC. |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa w systemach wykorzystujących sterowniki programowalne PLC. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności wykorzystania poznanych metod i symulacji komputerowych do analiz, projektowania i oceny systemów wykorzystujących sterowniki programowalne PLC. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów wykorzystujących sterowniki programowalne PLC |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw sterowników programowalnych PLC. | K_W03 |
| EPW2 | Ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach wykorzystujących sterowniki programowalne PLC. | K_W15 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| EPU1 | Potrafi wykorzystać poznane metody a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny systemów wykorzystujących sterowniki programowalne PLC. | K_U03 |
| EPU2 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa wykorzystujących sterowniki programowalne PLC. | K_U19 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w zakresie automatyki i robotyki. | K_K01, K_K03, K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Podstawowe pojęcia. | 1 | 1 |
| W2 | Systemy PLC: konstrukcja, moduły, klasyfikacja, parametry, przegląd producentów. | 2 | 2 |
| W3 | Konfiguracja sprzętowa systemu PLC. Moduły rozszerzeń. Standardy. | 2 | 1 |
| W4 | Programowanie systemów PLC: przegląd języków programowania. | 2 | 1 |
| W5 | Standardowe i niestandardowe bloki funkcjonalne: przegląd. | 2 | 1 |
| W6 | Projektowanie prostych systemów sterujących: modelowanie, realizacja, weryfikacja. | 2 | 1 |
| W7 | Wizualizacja w systemach sterowania. | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi. | 2 | 2 |
| L2 | Wykorzystanie wejść i wyjść cyfrowych – podłączanie urządzeń I/O. | 2 | 2 |
| L3 | Realizacja funkcji logicznych. | 2 | 1 |
| L4 | Systemy sterowania sekwencyjnego. | 2 | 1 |
| L5 | Wykorzystanie układów czasowych (timer). | 2 | 1 |
| L6 | Wykorzystanie liczników (counter). | 2 | 1 |
| L7 | Zegar czasu rzeczywistego. | 2 | 1 |
| L8 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| L9 | Wejścia analogowe. | 2 | 1 |
| L10 | Podstawy wizualizacji – wymiana danych. | 2 | 1 |
| L11 | Wizualizacja stanu zmiennych. | 2 | 1 |
| L12 | Wprowadzanie danych z systemu HMI do sterownika PLC. | 2 | 1 |
| L13 | Wieloekranowość w systemach HMI, ograniczanie informacji. | 2 | 1 |
| L14 | Termin odróbczy II. | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **Stacjonarnych** | **Niestacjonarnych** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P1 | W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą sterowników PLC | 15 | 10 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń, | sprzęt laboratoryjny (sterowniki PLC Siemens, sterowniki Moeller, panele operatorskie, aktuatory, itp.), komputery klasy PC wraz z oprogramowaniem |
| Projekt | M5- Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie) | komputery z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F4 – wystąpienie - prezentacja multimedialna | P2 – kolokwium ustne lub pisemne |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie),<br>F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F5 – kontrola wykonanych etapów projektowych | P4 – projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F4 | P2 | F2 | F3 | F5 | P3 | F5 | P4 |
| EPW1 | x | x | | | | | X | X |
| EPW2 | x | x | | | | | X | X |
| EPU1 | | | x | x | x | x | X | X |
| EPU2 | | | | x | x | x | X | X |
| EPK1 | | x | | | | | X | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **dostateczny / dostateczny plus 3/3,5** | **dobry / dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Potrafi zdefiniować i omówić niektóre wymagane zagadnienia z zakresu podstaw sterowników | Potrafi zdefiniować i omówić większość wymaganych zagadnień z podstaw sterowników programowalnych PLC | Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z podstaw sterowników programowalnych PLC |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | programowalnych PLC | | |
| EPW2 | Potrafi zdefiniować i omówić niektóre wymagane zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa w systemach sterowników programowalnych PLC. | Potrafi zdefiniować i omówić większość wymaganych zagadnień z zakresu bezpieczeństwa w systemach sterowników programowalnych PLC. | Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa w systemach sterowników programowalnych PLC. |
| EPU1 | Potrafi posłużyć się niektórymi poznanymi metodami i symulacjami komputerowymi do analiz, projektowania i oceny systemów sterowników programowalnych PLC. | Potrafi posłużyć się większością poznanych metod i symulacji komputerowych do analiz, projektowania i oceny systemów sterowników programowalnych PLC. | Potrafi posłużyć się wszystkimi poznanymi metodami i symulacjami komputerowymi do analiz, projektowania i oceny systemów sterowników programowalnych PLC. |
| EPU2 | Potrafi posłużyć się niektórymi poznanymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa sterowników programowalnych PLC. | Potrafi posłużyć się większością poznanych metod i urządzeń umożliwiających zapewnienie bezpieczeństwa sterowników programowalnych PLC. | Potrafi posłużyć się wszystkimi poznanymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa sterowników programowalnych PLC. |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem ale tylko na poziomie ogólnym. | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym ale bez dogłębnej znajomości tematyki. | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym i świadczącym o dogłębnej znajomości tematyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

3. Tadeusz Legierski [et al.]: *Programowanie sterowników PLC*, Wydaw. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 1998.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Artur Król, Joanna Moczko-Król: *S5/S7 Windows : programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens* Wydawnictwo Nakom, Poznań, 2003.
2. Janusz Kwaśniewski: *Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania*, Fundacja Dobrej Książki, Kraków, 1999.
3. 3. Zbigniew Seta: *Wprowadzenie do zagadnień sterowania: wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC*, Mikom, Warszawa, 2002

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | na studiach stacjonarnych | na studiach niestacjonarnych |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 38 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 5 | 12 |
| Opracowanie referatu/wystąpienia | 10 | 15 |

| | | |
|---|---|---|
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Grzegorz Andrzejewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | gandrzejewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.5** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Napędy pneumatyczne** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Grzegorz Andrzejewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 5** | **W**: 15; **Proj.**: 30; **Proj,**: 30 | **W**: 10; **Proj.**: 18; **Proj,**: 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Sterowniki programowalne PLC |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw napędów pneumatycznych. |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności związanych z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń pneumatycznych. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów związanych z funkcjonowaniem urządzeń pneumatycznych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw napędów pneumatycznych. | K_W03 |
| EPW2 | Ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych. | K_W15 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |

| | | |
|---|---|---|
| EPU1 | Ma doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń pneumatycznych. | K_U21 |
| EPU2 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych. | K_U19 |
| **Kompetencje społeczne (EPK...)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w zakresie systemów związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych. | K_K01, K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| W2 | Podstawowe pojęcia pneumatyki. Systemy pneumatyki. Zastosowania. | 2 | 2 |
| W3 | Aspekty praktyczne utrzymania systemu pneumatyki. | 2 | 1 |
| W4 | Napędy pneumatyczne. | 2 | 1 |
| W5 | Podstawy sterowania napędami pneumatycznymi. | 2 | 1 |
| W6 | Dokumentacja techniczna. | 2 | 1 |
| W7 | Bezpieczeństwo w systemach pneumatyki. | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 2 |
| L2 | Wprowadzenie do symulacji systemów pneumatyki. | 2 | 1 |
| L3 | Projektowanie prostych systemów pneumatyki. | 2 | 1 |
| L4 | Symulacja wybranych napędów pneumatycznych. | 2 | 1 |
| L5 | Wyrównywanie ciśnienia. | 2 | 1 |
| L6 | Sterowanie w pneumatyce. | 2 | 1 |
| L7 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| L8 | Praca ze sprężonym powietrzem: stanowisko laboratoryjne. | 2 | 1 |
| L9 | Siłowniki pneumatyczne. | 2 | 1 |
| L10 | Elektrozawory pneumatyczne. | 2 | 1 |
| L11 | Badanie wybranych napędów pneumatyki. | 2 | 1 |
| L12 | Sensoryka w pneumatyce. | 2 | 1 |
| L13 | Automatyka w sterowaniu napędami pneumatycznymi. | 2 | 1 |
| L14 | Termin odróbczy II. | 2 | 2 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 1 |
| P2 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 1 |
| P3 | Analiza możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |
| P4 | Analiza możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |
| P5 | Implementacja projektów. | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P6 | Implementacja projektów. | 2 | 1 |
| P7 | Implementacja projektów. | 2 | 1 |
| P8 | Implementacja projektów. | 2 | 1 |
| P9 | Implementacja projektów. | 2 | 1 |
| P10 | Weryfikacja projektów. | 2 | 2 |
| P11 | Weryfikacja projektów. | 2 | 1 |
| P12 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 1 |
| P13 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 1 |
| P14 | Prezentacja wyników. | 2 | 1 |
| P15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna, siłowniki pneumatyczne, elektrozawory, sprężarka, manometry, sterownik PLC, etc., sala komputerowa z dostępem do Internetu |
| Projekt | M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna, siłowniki pneumatyczne, elektrozawory, sprężarka, manometry, sterownik PLC, etc., sala komputerowa z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F4 – wystąpienie - prezentacja multimedialna | P1 – egzamin ustny lub pisemny |
| Laboratoria | F3 - praca pisemna - sprawozdanie | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratorium | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F4 | P2 | F3 | P3 | F2 | F3 | P4 |
| EPW1 | X | X | | | | | |
| EPW2 | X | X | | | | | |
| EPU1 | | | X | X | | | |
| EPU2 | | | X | X | | | |
| EPK1 | | | | | X | X | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **dostateczny / dostateczny plus 3/3,5** | **dobry / dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Potrafi omówić niektóre wymagane zagadnienia z zakresu napędów pneumatycznych. | Potrafi omówić większość wymaganych zagadnień z zakresu napędów pneumatycznych. | Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z zakresu napędów pneumatycznych. |
| EPW2 | Potrafi zdefiniować i omówić niektóre wymagane zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych. | Potrafi zdefiniować i omówić większość wymaganych zagadnień z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych. | Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych. |
| EPU1 | Potrafi obsłużyć niektóre z wymaganych funkcjonalności związanych z utrzymaniem prawidłowego działania urządzeń pneumatycznych. | Potrafi obsłużyć większość z wymaganych funkcjonalności związanych z utrzymaniem prawidłowego działania urządzeń pneumatycznych. | Potrafi obsłużyć wszytskie z wymaganych funkcjonalności związanych z utrzymaniem prawidłowego działania urządzeń pneumatycznych. |
| EPU2 | Potrafi posłużyć się niektórymi poznanymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów związanych z funkcjonowaniem urządzeń pneumatycznych | Potrafi posłużyć się większością poznanych metod i urządzeń umożliwiających zapewnienie bezpieczeństwa systemów związanych z funkcjonowaniem urządzeń pneumatycznych | Potrafi posłużyć się wszystkimi poznanymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów związanych z funkcjonowaniem urządzeń pneumatycznych |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem ale tylko na poziomie ogólnym. | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym ale bez dogłębnej znajomości tematyki. | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym i świadczącym o dogłębnej znajomości tematyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| **Egzamin** |
|---|

**K – Literatura przedmiotu**

| **Literatura obowiązkowa:** |
|---|
| 1. Szelerski Marek: Układy pneumatyczne w maszynach i urządzeniach, Wydawnictwo Kabe, 2018. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |
| 2. Szenajch Wiesław: Napęd i sterowanie pneumatyczne, PWN, 2016. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 5 | 14 |
| Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych | 10 | 15 |
| Opracowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Grzegorz Andrzejewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | gandrzejewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.6** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Projektowanie systemów mechatronicznych** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **II** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Grzegorz Andrzejewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 4** | **W**: 15; **Lab.**: 30**; Proj.:** 30 | **W**: **10**; **Lab.**: 18; **Proj.:** 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| **Ogólna wiedza techniczna z zakresu podstaw konstrukcji maszyn, elektrotechniki i elektroniki** |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| CW1 | przekazanie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania układów mechatronicznych |
| | przekazanie wiedzy z zakresu programowania układów mechatronicznych |
| | **Umiejętności** |
| CU1 | wyrobienie umiejętności posługiwania się narzędziami wspomagającymi programowanie układów mechatronicznych |
| CU2 | wyrobienie umiejętności implementacji wybranych aspektów behawioralnych układów mechatronicznych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| CK1 | uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | student ma podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania elementów mechatronicznych | K_W04 |
| EPW2 | student ma podstawową wiedzę z zakresu metod projektowania urządzeń mechatronicznych | K_W08 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | student potrafi posłużyć się narzędziami wspomagającymi projektowanie elementów | K_U08 |

| | | |
|---|---|---|
| | mechatronicznych | |
| EPU2 | potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych, opisujący procesy i działanie urządzeń | K_U04 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | K_K01, K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| W2 | Wstęp do projektowania układów mechatronicznych. | 2 | 2 |
| W3 | Aktuatory. | 2 | 1 |
| W4 | Sensory. | 2 | 1 |
| W5 | Kinematyka układów mechatronicznych. | 2 | 1 |
| W6 | Trajektoria ruchu. | 2 | 1 |
| W7 | Modelowanie oprogramowania sterującego układami mechatronicznymi. | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie przedmiotu | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 1 |
| L2 | Zapoznanie się ze stanowiskami laboratoryjnymi. Wstęp do projektowania układów mechatronicznych. | 2 | 1 |
| L3 | Aktuatory: analiza wybranych urządzeń. | 2 | 1 |
| L4 | Badania wybranych aktuatorów. | 2 | 1 |
| L5 | Analiza wybranych czujników. | 2 | 1 |
| L6 | Wykorzystanie wybranych czujników w procesie projektowania. | 2 | 1 |
| L7 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| L8 | Kinematyka układów mechatronicznych. | 2 | 1 |
| L9 | Modelowanie kinematyki układów mechatronicznych. | 2 | 1 |
| L10 | Trajektoria ruchu – analiza i modelowanie. | 2 | 1 |
| L11 | Sterowniki w urządzeniach mechatronicznych. | 2 | 1 |
| L12 | Oprogramowanie sterujące systemami mechatronicznymi. | 2 | 1 |
| L13 | Metody druku 3D w procesie projektowania urządzeń mechatronicznych. | 2 | 2 |
| L14 | Termin odróbczy II. | 2 | 2 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 1 |
| P2 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 1 |
| P3 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 1 |
| P4 | Analiza wymagań i możliwości implementacyjnych. | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P5 | Analiza wymagań i możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |
| P6 | Opracowanie i modelowanie algorytmów. | 2 | 2 |
| P7 | Opracowanie i modelowanie algorytmów. | 2 | 1 |
| P8 | Opracowanie i modelowanie algorytmów. | 2 | 1 |
| P9 | Implementacja i weryfikacja. | 2 | 2 |
| P10 | Implementacja i weryfikacja. | 2 | 1 |
| P11 | Implementacja i weryfikacja. | 2 | 1 |
| P12 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 1 |
| P13 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 1 |
| P14 | Prezentacja wyników. | 2 | 1 |
| P15 | Podsumowanie i omówienie projektów. Zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych,<br>M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna, zestaw czujników i aktuatorów laboratoryjnych |
| Projekt | M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>sala komputerowa z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P1 – egzamin pisemny lub ustny |
| Laboratoria | F1 – sprawdzian<br>F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie) | P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratorium | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F2 | F3 | P3 | F2 | F3 | P3 |
| EPW1 | X | X | | | | | | |
| EPW2 | X | X | X | | X | X | | X |
| EPU1 | X | | X | | X | X | | X |
| EPU2 | | | X | X | X | X | X | X |
| EPK1 | | | X | | | X | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** |
|---|
| **Ocena** |

| Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..) | Dostateczny dostateczny plus 3/3,5 | dobry dobry plus 4/4,5 | bardzo dobry 5 |
|---|---|---|---|
| EPW1 | Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami mechatroniki. | Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami mechatroniki. | Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami mechatroniki.. |
| EPW2 | Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych | Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. |
| EPU1 | Potrafi w podstawowym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania metod i algorytmów w mechatronice. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania metod i algorytmów w mechatronice. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania metod i algorytmów w mechatronice. |
| EPU2 | Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. |
| EPK1 | Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. | Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. Rozumie, że ma to wpływ na jego kompetencje. | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| **Egzamin** |
|---|

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty – metody – przykłady. PWN, Warszawa 2001.
2. Frączek J., Wojtyra M.: Kinematyka układów wieloczłonowych. Metody obliczeniowe. WNT, Warszawa 2008.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Uhl T.: Projektowanie mechatroniczne. Zagadnienia wybrane. Katedra Robotyki i Dynamiki Maszyn AGH, Kraków 2007.
2. Smalec Z.: Wstęp do mechatroniki. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010.

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 5 | 14 |
| Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych | 5 | 10 |
| Opracowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie do prac projektowych | 15 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Grzegorz Andrzejewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.7** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Systemy pomiarowe i sterujące** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Grzegorz Andrzejewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 5** | **W**: 15; **Lab.**: 30; **Proj.**: 15 | **W**: 10; **Lab.**: 18; **Proj.**: 10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Sterowniki programowalne PLC |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw systemów pomiarowych i sterujących. |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa w systemach pomiarowych i sterujących. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności wykorzystania poznanych metod i symulacji komputerowych do analiz, projektowania i oceny systemów pomiarowych i sterujących. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów pomiarowych i sterujących. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw systemów pomiarowych i sterujących. | K_W03 |
| EPW2 | Ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach pomiarowych i sterujących. | K_W15 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | Potrafi wykorzystać poznane metody a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny systemów pomiarowych i sterujących. | K_U03 |
| EPU2 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi | K_U19 |

| | | |
|---|---|---|
| | zapewnienie bezpieczeństwa systemów pomiarowych i sterujących. | |
| **Kompetencje społeczne (EPK...)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w zakresie automatyki i robotyki. | K_K01, K_K03, K_K04, K_K03 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Podstawowe pojęcia. | 1 | 1 |
| W2 | Systemy pomiarowo-sterujące w przemyśle. | 2 | 2 |
| W3 | Metody modelowania i implementacji wybranych klas systemów sterujących. | 2 | 1 |
| W4 | Metody pomiaru wybranych wielkości. | 2 | 1 |
| W5 | Wizualizacja w systemach pomiarowo-sterujących. | 2 | 1 |
| W6 | Interfejsy komunikacyjne w systemach pomiarowo-sterujących. | 2 | 1 |
| W7 | Interfejsy komunikacyjne w systemach pomiarowo-sterujących, cd. | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi. | 2 | 1 |
| L2 | Zapoznanie z programową i sprzętową platformą realizacyjną. | 2 | 2 |
| L3 | Modelowanie i implementacja wybranych klas systemów sterujących – cz. I. | 2 | 1 |
| L4 | Modelowanie i implementacja wybranych klas systemów sterujących – cz. II. | 2 | 1 |
| L5 | Projektowanie dedykowanych bloków funkcjonalnych. | 2 | 1 |
| L6 | Wielokrotne wykorzystanie bloków funkcjonalnych. | 2 | 1 |
| L7 | Wizualizacja w systemach sterujących. | 2 | 1 |
| L8 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| L9 | Przetwarzanie analogowo-cyfrowe – odczyt. | 2 | 1 |
| L10 | Interpretacja i skalowanie danych z przetwornika ADC. | 2 | 1 |
| L11 | Pomiar wybranych wielkości. | 2 | 1 |
| L12 | Zakresy wartości wielkości mierzonej – progi dopuszczalne, ostrzegawcze, alarmowe. | 2 | 1 |
| L13 | Transmisja danych z wykorzystaniem wybranego interfejsu komunikacyjnego. | 2 | 2 |
| L14 | Termin odróbczy II. | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| P2 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 1 |
| P3 | Analiza możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P4 | Implementacja projektów. | 2 | 2 |
| P5 | Weryfikacja projektów. | 2 | 1 |
| P6 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 1 |
| P7 | Prezentacja wyników. | 2 | 1 |
| P8 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń, | sprzęt laboratoryjny (sterowniki PLC Siemens, sterowniki Moeller, panele operatorskie, szafa sterownicza, aktuatory, itp.), komputery klasy PC wraz z oprogramowaniem |
| Projekt | M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>sala komputerowa z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F4 – wystąpienie - prezentacja multimedialna | P2 – egzamin ustny lub pisemny |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie),<br>F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F4 | P2 | F2 | F3 | F5 | P3 | F2 | F3 | P4 |
| EPW1 | X | X | | | | | | | |
| EPW2 | X | X | | | | | | | |
| EPU1 | | | x | x | x | x | | x | |
| EPU2 | | | | x | x | x | x | | |
| EPK1 | | | | | | | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **dostateczny / dostateczny plus 3/3,5** | **dobry / dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPW1 | Potrafi zdefiniować i omówić niektóre wymagane zagadnienia z zakresu podstaw systemów pomiarowych i sterujących. | Potrafi zdefiniować i omówić większość wymaganych zagadnień z podstaw systemów pomiarowych i sterujących. | Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z podstaw systemów pomiarowych i sterujących. |
| EPW2 | Potrafi zdefiniować i omówić niektóre wymagane zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa w systemach pomiarowych i sterujących. | Potrafi zdefiniować i omówić większość wymaganych zagadnień z zakresu bezpieczeństwa w systemach pomiarowych i sterujących. | Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa w systemach pomiarowych i sterujących. |
| EPU1 | Potrafi posłużyć się niektórymi poznanymi metodami i symulacjami komputerowymi do analiz, projektowania i oceny systemów pomiarowych i sterujących. | Potrafi posłużyć się większością poznanych metod i symulacji komputerowych do analiz, projektowania i oceny systemów pomiarowych i sterujących. | Potrafi posłużyć się wszystkimi poznanymi metodami i symulacjami komputerowymi do analiz, projektowania i oceny systemów pomiarowych i sterujących. |
| EPU2 | Potrafi posłużyć się niektórymi poznanymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów pomiarowych i sterujących. | Potrafi posłużyć się większością poznanych metod i urządzeń umożliwiających zapewnienie bezpieczeństwa systemów pomiarowych i sterujących. | Potrafi posłużyć się wszystkimi poznanymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów pomiarowych i sterujących. |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem ale tylko na poziomie ogólnym. | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym ale bez dogłębnej znajomości tematyki. | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym i świadczącym o dogłębnej znajomości tematyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| **Egzamin** |
|---|

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

4. Tadeusz Legierski [et al.]: *Programowanie sterowników PLC*, Wydaw. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 1998.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

4. Artur Król, Joanna Moczko-Król: *S5/S7 Windows : programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens* Wydawnictwo Nakom, Poznań, 2003.
5. Janusz Kwaśniewski: *Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania*, Fundacja Dobrej Książki, Kraków, 1999.
5. 3. Zbigniew Seta: *Wprowadzenie do zagadnień sterowania: wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC*, Mikom, Warszawa, 2002

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** |
|---|---|

| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
|---|---|---|
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 38 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 5 | 12 |
| Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych | 5 | 5 |
| Przygotowanie sprawozdań | 5 | 10 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Grzegorz Andrzejewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | gandrzejewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.8** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Sprzętowe interfejsy wymiany informacji** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Grzegorz Andrzejewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 6** | **W**: 15; **Lab.**: 30; **Proj.:** 30 | **W**: 10; **Lab.**: 18; **Proj.:** 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Podstawy elektrotechniki i miernictwa, Systemy wbudowane |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z interfejsami wymiany informacji. |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do interfejsów wymiany informacji. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki, obejmujących interfejsy wymiany informacji. | K_W04 |
| EPW2 | Po zaliczeniu przedmiotu student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z | K_W13 |

| | | |
|---|---|---|
| | interfejsami wymiany informacji. | |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechaniki i budowy maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | K_U01 |
| EPU2 | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. | K_U03 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | K_K02 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Interfejsy - wprowadzenie, definicje. | 2 | 1 |
| W2 | Cele i metody wymiany informacji | 2 | 1 |
| W3 | Klasyfikacja i przeznaczenie interfejsów | 2 | 2 |
| W4 | Klasyfikacja i przeznaczenie interfejsów c.d. | 2 | 1 |
| W5 | Charakterystyka najważniejszych typów interfejsów sprzętowych | 2 | 2 |
| W6 | Charakterystyka najważniejszych typów interfejsów sprzętowych c.d. | 2 | 1 |
| W7 | Bezpieczeństwo interfejsów sprzętowych | 2 | 1 |
| W8 | Pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej | 1 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi. | 2 | 1 |
| L2 | Szeregowa transmisja danych. | 2 | 1 |
| L3 | Równoległa transmisja danych. | 2 | 1 |
| L4 | UART – ramka transmisji. | 2 | 1 |
| L5 | Budowanie protokołu z ramek. | 2 | 1 |
| L6 | Kontrola poprawności transmisji: bit parzystości. | 2 | 1 |
| L7 | Komunikacja IR. | 2 | 1 |
| L8 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| L9 | Interfejs I2C. | 2 | 1 |
| L10 | Interfejs SPI. | 2 | 1 |
| L11 | Interfejs USB i VCOM. | 2 | 1 |
| L12 | Zakłócenia w torze transmisji. | 2 | 1 |
| L13 | Bezpieczeństwo interfejsów sprzętowych: CRC | 2 | 1 |
| L14 | Termin odróbczy II. | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **15** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | Stacjonarnych | Niestacjonarnych |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P1 | W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą sprzętowych interfejsów wymiany informacji | 30 | 18 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych,<br>M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>sala komputerowa z dostępem do Internetu |
| Projekt | M5 - Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie) | komputery z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja/aktywność | P2 – kolokwium ustne lub pisemne |
| Laboratoria | F1 - sprawdzian praktyczny umiejętności | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F5 – kontrola wykonanych etapów projektowych | P4 – projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F1 | P3 | F5 | P4 |
| EPW1 | x | x | | | X | X |
| EPW2 | x | x | | | X | X |
| EPW3 | x | x | | | X | X |
| EPU1 | | | x | x | X | X |
| EPU2 | | | x | x | X | X |
| EPK1 | x | x | | | x | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki, obejmujących interfejsów sprzętowych. | Ma dobrą wiedzę z zakresu podstaw informatyki, obejmujących zagadnienia interfejsów | Ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu podstaw informatyki, obejmujących zagadnienia interfejsów |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | sprzętowych. | sprzętowych. |
| EPW2 | Zna w stopniu elementarnym podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z interfejsami sprzętowymi. | Zna w stopniu dobrym podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z interfejsami sprzętowymi. | Zna w stopniu bardzo dobrym podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z interfejsami sprzętowymi. |
| EPU1 | Potrafi w stopniu minimalnym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechaniki i budowy maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | Potrafi w stopniu dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechaniki i budowy maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | Potrafi w stopniu bardzo dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechaniki i budowy maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| EPU2 | Potrafi w stopniu elementarnym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. | Potrafi w stopniu elementarnym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. | Potrafi w stopniu elementarnym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. |
| EPK1 | Ma podstawową świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Ma dobrą świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Ma bardzo dobrą świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **egzamin** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:** |
| 1. Gook M., *Interfejsy sprzętowe komputerów PC*. Helion 2008. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |
| 1. Faulkner C.: *Human-Computer Interaction*. Prentice Hall 1998. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 19 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 20 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 15 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Kazimierz Krzywicki |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | kkrzywicki@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Automatyka i Robotyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.10** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Sensoryka w mechatronice** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Kazimierz Krzywicki** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 6** | **W**: 15; **Lab.**: 30 **Pro**j. 30 | **W**: 10; **Lab.**: 18 **Pro**j. 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Projektowanie systemów mechatronicznych |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy związanej z podstawowymi metodami, technikami, narzędziami i materiałami stosowanymi przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z sensorami w mechatronice. |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową oraz działaniem systemów mechatroniki. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności projektowania, odpowiedniego doboru i implementacji systemów mechatroniki. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z praktycznym posługiwaniem się różnego rodzaju narzędziami inżynierskimi. |
| **CK2** | Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z metodami sztucznej inteligencji. | K_W13 |
| EPW2 | Zna pojęcia w zakresie standardów i norm technicznych związanych z metodami sztucznej inteligencji. | K_W14 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | K_U01 |
| EPU2 | Potrafi dobrać odpowiednie elementy i zaprojektować prosty system wykorzystujący metody sztucznej inteligencji z uwzględnieniem narzuconych kryteriów użytkowych. | K_U16 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. | K_K01, K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| W2 | Wprowadzenie do mechatroniki. Podstawowe definicje i zagadnienia. | 2 | 2 |
| W3 | Czujniki/wyłączniki krańcowe. | 2 | 1 |
| W4 | Czujniki pojemnościowe, indukcyjne oraz pola magnetycznego. | 2 | 1 |
| W5 | Czujniki ultradźwiękowe i optoelektroniczne. | 2 | 1 |
| W6 | Czujniki wizyjne. | 2 | 1 |
| W7 | Bezpieczeństwo funkcjonowania inteligentnych obiektów i urządzeń. | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 2 |
| L2 | Praca z czujnikami krańcowymi: NC NO | 2 | 2 |
| L3 | Czujniki pojemnościowe. | 2 | 2 |
| L4 | Czujniki indukcyjne. | 2 | 1 |
| L5 | Czujniki magnetyczne. | 2 | 1 |
| L6 | Czujniki temperatury. | 2 | 1 |
| L7 | Czujniki ciśnienia. | 2 | 1 |
| L8 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| L9 | Czujniki ultradźwiękowe. | 2 | 1 |
| L10 | Czujniki akcelerometryczne. | 2 | 1 |
| L11 | Czujniki żyroskopowe. | 2 | 1 |
| L12 | Czujniki optoelektryczne. | 2 | 1 |
| L13 | Czujniki tensometryczne. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L14 | Termin odróbczy II. | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 1 |
| P2 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 1 |
| P3 | Analiza wymagań i możliwości implementacyjnych. | 2 | 2 |
| P4 | Analiza wymagań i możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |
| P5 | Opracowanie i modelowanie algorytmów. | 2 | 2 |
| P6 | Opracowanie i modelowanie algorytmów. | 2 | 1 |
| P7 | Opracowanie i modelowanie algorytmów. | 2 | 1 |
| P8 | Implementacja i weryfikacja. | 2 | 2 |
| P9 | Implementacja i weryfikacja. | 2 | 1 |
| P10 | Implementacja i weryfikacja. | 2 | 1 |
| P11 | Implementacja i weryfikacja. | 2 | 1 |
| P12 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 1 |
| P13 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 1 |
| P14 | Prezentacja wyników. | 2 | 1 |
| P15 | Podsumowanie i omówienie projektów. Zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych,<br>M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>zestaw czujników laboratoryjnych |
| Projekt | M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>sala komputerowa z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność | P1 – egzamin pisemny lub ustny |
| Laboratoria | F1 – sprawdzian<br>F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie) | P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| Efekty przedmiotowe | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P1 | F1 | F2 | F3 | P3 | F2 | F3 | P4 |
| EPW1 | X | X | | | | | | | |
| EPW2 | X | X | | | | | | | |
| EPU1 | | | | X | | X | | X | X |
| EPU2 | | | X | | X | X | X | X | X |
| EPK1 | | | | X | | | | | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami mechatroniki. | Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami mechatroniki. | Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami mechatroniki.. |
| EPW2 | Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych | Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. |
| EPU1 | Potrafi w podstawowym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania metod i algorytmów w mechatronice. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania metod i algorytmów w mechatronice. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania metod i algorytmów w mechatronice. |
| EPU2 | Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. |
| EPK1 | Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko | Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | technologiami. | technologiami. Rozumie, że ma to wpływ na jego kompetencje. | w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **egzamin** |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. P. Dutkiewicz, W. Wróblewski, K. Kozłowski: Modelowanie i Sterowanie Robotów, PWN, 2013<br>2. P. Hadam: Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydaw. BTC, Warszawa, 2004.<br>3. J.Baichtal: Fascynujący świat robotów.. Przewodnik dla konstruktorów, Helion, 2015 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. J. Zakrzewski: Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2004<br>2. J. Honczarenko: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. Warszawa: WNT, 2004 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 19 |
| Przygotowanie do laboratorium | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Kazimierz Krzywicki |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | kkrzywicki@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.10** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Programowanie robotów** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **III** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Grzegorz Andrzejewski** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 6** | **W**: 15; **Lab.**: 30; **Proj.**: 30 | **W**: 10; **Lab.**: 18; **Proj.**: 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **46** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Sterowniki programowalne PLC |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw programowania robotów. |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem robotów. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności formułowania algorytmów, posługiwania się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami opracowania programów sterujących robotami. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów związanych z funkcjonowaniem robotów. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania robotów. | K_W09 |
| EPW2 | Ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem robotów. | K_W15 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | Potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i | K_U04 |

| | | |
|---|---|---|
| | niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów sterujących robotami. | |
| EPU2 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów związanych z funkcjonowaniem robotów. | K_U19 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w zakresie systemów związanych z funkcjonowaniem robotów | K_K01, K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| W2 | Podstawowe pojęcia. Robot Mitsubishi. Język Melfa V. | 2 | 2 |
| W3 | Programowanie wybranych akcji robota. Tryby uruchomieniowe. | 2 | 1 |
| W4 | Zasady podłączania i wykorzystania sygnałów zewnętrznych. | 2 | 1 |
| W5 | Roboty mobilne. Platforma sprzętowa i programowa. | 2 | 1 |
| W6 | Programowanie prostych akcji. | 2 | 1 |
| W7 | Interfejsy komunikacji. | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi. | 1 | 1 |
| L2 | Środowisko RT Toolbox. Proste programy i symulacje. | 2 | 2 |
| L3 | Programowanie robota Mitsubishi – wybrane akcje. Uruchamianie. | 2 | 1 |
| L4 | Programowanie z wykorzystaniem funkcji. | 2 | 1 |
| L5 | Programowanie robota Mitsubishi – strefy, błędy. | 2 | 1 |
| L6 | Podłączanie sygnałów zewnętrznych. | 2 | 1 |
| L7 | Parametryzowanie funkcji i praca z macierzami pozycji. | 2 | 1 |
| L8 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| L9 | Roboty mobilne. Zapoznanie z platformą. Podstawy programowania. | 2 | 1 |
| L10 | Programowanie prostych akcji w języku ANSI C. | 2 | 1 |
| L11 | Współpraca robota z wybranymi sensorami. | 2 | 1 |
| L12 | Programowanie zadanych funkcjonalności robota, cz. I. | 2 | 1 |
| L13 | Programowanie zadanych funkcjonalności robota, cz. II. | 3 | 2 |
| L14 | Termin odróbczy II. | 2 | 1 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 2 |
| P2 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 2 |
| P3 | Analiza możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |
| P4 | Implementacja części sprzętowej projektu. | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P5 | Kontynuacja implementacji części sprzętowej projektu. | 2 | 1 |
| P6 | Prezentacja wyników cz. I. | 2 | 1 |
| P7 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| P8 | Implementacja części programowej projektu. | 2 | 1 |
| P9 | Kontynuacja implementacji części programowej projektu. | 2 | 1 |
| P10 | Weryfikacja projektów. | 2 | 1 |
| P11 | Kontynuacja weryfikacji projektów. | 2 | 1 |
| P12 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 1 |
| P13 | Termin odróbczy II. | 2 | 1 |
| P14 | Prezentacja wyników cz. II. | 2 | 1 |
| P15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń, | sprzęt laboratoryjny (robot Mitsubishi, roboty mobilne) komputery klasy PC wraz z oprogramowaniem |
| Projekt | M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>sala komputerowa z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F4 – wystąpienie - prezentacja multimedialna | P2 – egzamin ustny lub pisemny |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie),<br>F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F4 | P2 | F2 | F3 | F5 | P3 | F2 | F3 | P4 |
| EPW1 | x | X | | | | | | | |
| EPW2 | x | X | | | | | | | |
| EPU1 | | | x | x | x | x | | x | |
| EPU2 | | | | x | x | x | x | | |
| EPK1 | | | | | | | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt** | **dostateczny /** | **dobry /** | |

| uczenia się (EP..) | dostateczny plus<br>3/3,5 | dobry plus<br>4/4,5 | bardzo dobry<br>5 |
|---|---|---|---|
| EPW1 | Potrafi omówić niektóre wymagane zagadnienia z zakresu programowania robotów. | Potrafi omówić większość wymaganych zagadnień z zakresu programowania robotów. | Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z zakresu programowania robotów |
| EPW2 | Potrafi zdefiniować i omówić niektóre wymagane zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem robotów. | Potrafi zdefiniować i omówić większość wymaganych zagadnień z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem robotów. | Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem robotów. |
| EPU1 | Potrafi sformułować niektóre z wymaganych funkcjonalności w postaci algorytmu oraz programu sterującego robotem. | Potrafi sformułować większość z wymaganych funkcjonalności w postaci algorytmu oraz programu sterującego robotem. | Potrafi sformułować wszystkie z wymaganych funkcjonalności w postaci algorytmu oraz programu sterującego robotem. |
| EPU2 | Potrafi posłużyć się niektórymi poznanymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów związanych z funkcjonowaniem robotów.. | Potrafi posłużyć się większością poznanych metod i urządzeń umożliwiających zapewnienie bezpieczeństwa systemów związanych z funkcjonowaniem robotów. | Potrafi posłużyć się wszystkimi poznanymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów związanych z funkcjonowaniem robotów. |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem ale tylko na poziomie ogólnym. | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym ale bez dogłębnej znajomości tematyki. | rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym i świadczącym o dogłębnej znajomości tematyki. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| **Egzamin** |
|---|

**K – Literatura przedmiotu**

| **Literatura obowiązkowa:** |
|---|
| 6. Kaczmarek Wojciech, Panasiuk Jarosław: Robotyka. Programowanie robotów przemysłowych., PWN, 2017. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |
| 1. Kardaś Mirosław: Mikrokontrolery AVR Język C. Podstawy programowania., ATNEL, 2013. |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | na studiach stacjonarnych | na studiach niestacjonarnych |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 46 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 14 |
| Opracowanie referatu/wystąpienia | 10 | 15 |

| | | |
|---|---|---|
| Przygotowanie do laboratorium | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 5 | 10 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do egzaminu | 5 | 10 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Grzegorz Andrzejewski |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | gandrzejewski@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.11** |

| | |
|---|---|
| **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| **Profil kształcenia** | Praktyczny |

## P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Modelowanie systemów sterowania** |
| **2. Punkty ECTS** | **5** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | Obieralny |
| **4. Język przedmiotu** | język polski |
| **5. Rok studiów** | III |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | Dr inż. Wojciech Zając |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 6** | **W**: 30; **Lab.**: 30; **Proj.:** 15 | **W**: 15; **Lab.**: 18; Proj.: 10 |
| **Liczba godzin ogółem** | **75** | **43** |

**C - Wymagania wstępne**

Sterowniki programowalne PLC

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z modelowaniem systemów sterowania. |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień modelowania systemów sterowania. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K) | | Kierunkowy efekt uczenia się |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki, obejmujących modelowanie systemów sterowania. | K_W03 |
| EPW2 | Po zaliczeniu przedmiotu student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z modelowaniem systemów sterowania. | K_W13 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechaniki i budowy maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | K_U01 |
| EPU2 | Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. | K_U03 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Po zaliczeniu przedmiotu student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | K_K02, K_K03, K_K04, K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie, pojęcia podstawowe. Sterowanie, system, system sterowania. Modelowanie systemów - cele, metody, narzędzia. | 2 | 1 |
| W2 | Modelowanie układów kombinacyjnych. | 2 | 1 |
| W3 | Modelowanie układów kombinacyjnych. | 2 | 1 |
| W4 | Modelowanie układów kombinacyjnych. | 2 | 1 |
| W5 | Modelowanie systemów sekwencyjnych – ASM, FSM. | 2 | 1 |
| W6 | Modelowanie systemów sekwencyjnych – ASM, FSM. | 2 | 1 |
| W7 | Modelowanie systemów z zależnościami czasowymi. | 2 | 1 |
| W8 | Modelowanie systemów z zależnościami czasowymi. | 2 | 1 |
| W9 | Modelowanie systemów współbieżnych – sieci Petriego, SFC. | 2 | 1 |
| W10 | Modelowanie systemów współbieżnych – sieci Petriego, SFC. | 2 | 1 |
| W11 | Modelowanie systemów rozproszonych. | 2 | 1 |
| W12 | Modelowanie systemów rozproszonych. | 2 | 1 |
| W13 | UML. | 2 | 1 |
| W14 | UML. | 2 | 1 |
| W15 | Zaliczenie przedmiotu. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **30** | **15** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 2 |
| L2 | Modelowanie układów kombinacyjnych. | 2 | 1 |
| L3 | Modelowanie i realizacja systemów sekwencyjnych – ASM. | 2 | 1 |
| L4 | Modelowanie systemów sekwencyjnych – FSM. | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L5 | Modelowanie systemów z zależnościami czasowymi. | 2 | 1 |
| L6 | Implementacja wybranych aspektów modelowania, cz. I. | 2 | 1 |
| L7 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| L8 | Modelowanie z wykorzystaniem sieci Petriego. | 2 | 1 |
| L9 | Modelowanie z wykorzystaniem SFC. | 2 | 1 |
| L10 | Modelowanie w systemów rozproszonych – wstęp. | 2 | 1 |
| L11 | Modelowanie wybranych aspektów systemów rozproszonych. | 2 | 1 |
| L12 | Modelowanie z wykorzystaniem UML. | 2 | 1 |
| L13 | Implementacja wybranych aspektów modelowania, cz. II. | 2 | 1 |
| L14 | Termin odróbczy II. | 2 | 2 |
| L15 | Podsumowanie i zaliczenie | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **Stacjonarnych** | **Niestacjonarnych** |
| P1 | W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą modelowania systemów sterowania | 15 | 10 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **15** | **10** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna, sala komputerowa z dostępem do Internetu, sterowniki PLC lub mikroprocesorowe systemu uruchomieniowe |
| Projekt | M5 - Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie) | komputery z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 - obserwacja/aktywność | P2 - kolokwium ustne lub pisemne |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),<br>F3 – praca pisemna (sprawozdanie), | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F5 – kontrola wykonanych etapów projektowych | P4 – projekt |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratorium | | | Projekt | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F2 | F3 | P3 | F5 | P4 |
| EPW1 | x | x | | | | X | X |
| EPW2 | x | x | | | | X | X |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EPU1 | | | x | x | x | X | X |
| EPU2 | | | x | x | x | X | X |
| EPK1 | | | x | x | x | x | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki, obejmującą zagadnienia modelowania w systemach sterowania. | Ma dobrą wiedzę z zakresu podstaw informatyki, obejmujących zagadnienia modelowania w systemach sterowania. | Ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu podstaw informatyki, obejmujących zagadnienia i modelowania w systemach sterowania. |
| EPW2 | Zna w stopniu elementarnym podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z modelowaniem w systemach sterowania. | Zna w stopniu dobrym podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z modelowaniem w systemach sterowania. | Zna w stopniu bardzo dobrym podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z modelowaniem w systemach sterowania. |
| EPU1 | Potrafi w stopniu minimalnym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechaniki i budowy maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | Potrafi w stopniu dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechaniki i budowy maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | Potrafi w stopniu bardzo dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechaniki i budowy maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| EPU2 | Potrafi w stopniu elementarnym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. | Potrafi w stopniu elementarnym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. | Potrafi w stopniu elementarnym opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. |
| EPK1 | Ma podstawową świadomość ważności i rozumie pozatechniczne | Ma dobrą świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i | Ma bardzo dobrą świadomość ważności i rozumie pozatechniczne |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **zaliczenie z oceną** |

**K –** Literatura przedmiotu

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. S. Wrycza, B. Marcinkowski, K. Wyrzykowski. Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych. Wyd. Helion 2003.<br>2. M. Adamski, M. Chodań. Modelowanie układów sterowania dyskretnego z wykorzystaniem sieci SFC . Wyd. Politechniki Zielonogórskiej, 2000. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. J. Kwaśniewski „Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej". Wyd. BTC 2008 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 75 | 43 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 17 |
| Przygotowanie projektu | 15 | 20 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 20 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 20 |
| **Suma godzin:** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **5** | **5** |

Ł – Informacje dodatkowe

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Wojciech Zając |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | WZajac@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.12** |

**P R O G R A M  P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Automatyka przemysłowa** |
| **2. Punkty ECTS** | **4** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **Język polski** |
| **5. Rok studiów** | **IV** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Kazimierz Krzywicki** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 7** | **W**: 15; **Lab.:** 15; **Proj.**: 30 | **W**: 10; **Lab.:** 10; **Proj.**: 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **60** | **38** |

**C - Wymagania wstępne**

| |
|---|
| Systemy wbudowane, Sterowniki programowalne PLC |

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami automatyki przemysłowej. |
| **CW2** | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową, działaniem systemów automatyki przemysłowej. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji. |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem (w tym w szczególności z narzędziami deweloperskimi), posługiwania się zaawansowanymi środowiskami projektowo-uruchomieniowymi. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych. |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy | K_W13 |

| | | |
|---|---|---|
| | rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z automatyką przemysłową. | |
| EPW2 | Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. | K_W09 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. | K_U01 |
| EPU2 | Potrafi zaprojektować i zrealizować prosty system automatyki dla urządzenia z uwzględnieniem narzuconych kryteriów użytkowych. | K_U13 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. | K_K01 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| Lp. | Treści wykładów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| W1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 1 | 1 |
| W2 | Projektowanie systemów automatyki przemysłowej. | 2 | 2 |
| W3 | Pomiary i sterowanie zaawansowanymi systemami automatyki przemysłowej. | 2 | 1 |
| W4 | Diagnostyka i nadzorowanie systemów automatyki przemysłowej. | 2 | 1 |
| W5 | Zależności czasowe w systemach sterowania. | 2 | 1 |
| W6 | Systemy rozproszone i sieci komunikacyjne w systemach automatyki przemysłowej. | 2 | 1 |
| W7 | Czwarta rewolucja przemysłowa – Industry 4.0. Inteligentne fabryki. | 2 | 1 |
| W8 | Podsumowanie. Zaliczenie. | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści laboratoriów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| L1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Projektowanie systemów automatyki przemysłowej. | 3 | 2 |
| L2 | Projektowanie systemów automatyki przemysłowej. | 2 | 2 |
| L3 | Pomiary i sterowanie zaawansowanymi systemami automatyki przemysłowej. | 2 | 1 |
| L4 | Diagnostyka i nadzorowanie systemów automatyki przemysłowej. | 2 | 2 |
| L5 | Systemy rozproszone i sieci komunikacyjne w systemach automatyki przemysłowej. | 2 | 1 |
| L6 | Systemy rozproszone i sieci komunikacyjne w systemach automatyki przemysłowej. | 2 | 1 |
| L7 | Zaliczenia | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **15** | **10** |

| Lp. | Treści projektów | Liczba godzin na studiach | |
|---|---|---|---|
| | | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| P1 | Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. | 2 | 2 |
| P2 | Omówienie i przydział tematów projektów. | 2 | 2 |
| P3 | Analiza możliwości implementacyjnych. | 2 | 1 |
| P4 | Implementacja części sprzętowej projektu. | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P5 | Kontynuacja implementacji części sprzętowej projektu. | 2 | 1 |
| P6 | Prezentacja wyników cz. I. | 2 | 1 |
| P7 | Termin odróbczy I. | 2 | 1 |
| P8 | Implementacja części programowej projektu. | 2 | 1 |
| P9 | Kontynuacja implementacji części programowej projektu. | 2 | 1 |
| P10 | Weryfikacja projektów. | 2 | 1 |
| P11 | Kontynuacja weryfikacji projektów. | 2 | 1 |
| P12 | Przygotowanie dokumentacji projektowej. | 2 | 1 |
| P13 | Termin odróbczy II. | 2 | 1 |
| P14 | Prezentacja wyników cz. II. | 2 | 1 |
| P15 | Podsumowanie i zaliczenie. | 2 | 1 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna |
| Laboratorium | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego wspomagającego audyt zasobów informatycznych, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji, | stanowisko komputerowe z dostępem do oprogramowania wspomagającego audyt zasobów informatycznych |
| Projekt | M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, | komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna<br>sala komputerowa z dostępem do Internetu |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F4 – wystąpienie - prezentacja multimedialna | P1 – zaliczenie ustny lub pisemny |
| Laboratorium | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej),<br>F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem oprogramowania), | P2 – kolokwium praktyczne |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność<br>F3 – praca pisemna (projekt) | P4 – praca pisemna (projekt) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratorium | | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F4 | P1 | F2 | F5 | P2 | F2 | F3 | P4 |
| EPW1 | x | X | | | | | | |
| EPW2 | x | x | | | | | | |
| EPU1 | | | X | X | X | | x | |
| EPU2 | | | X | X | X | x | | |
| EPK1 | | | x | x | X | x | x | x |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z automatyką przemysłową. | Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z automatyką przemysłową. | Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z automatyką przemysłową. |
| EPW2 | Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych | Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych. |
| EPU1 | Potrafi w podstawowym stopniu (z pomocą prowadzącego) pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł (m.in. z literatury, baz danych). | Potrafi samodzielnie pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł (m.in. z literatury, baz danych). | Potrafi samodzielnie pozyskiwać niezbędną wiedzę do realizacji zadania. |
| EPU2 | Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. | Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych. |
| EPK1 | Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. | Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. Rozumie, że ma to wpływ na jego kompetencje. | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| **Zaliczenie z oceną** |
|---|

**K – Literatura przedmiotu**

| **Literatura obowiązkowa:** |
|---|
| 1. 1. J S. Tumiński, Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2004. |
| 2. T. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań, WKŁ, Warszawa 2003. |
| 3. Z. Hajduk, Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania, BTC, Warszawa 2004 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:** |

1. Zbigniew Seta: Wprowadzenie do zagadnień sterowania: wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC, Mikom, Warszawa, 2002
2. P. Górecki, Mikrokontrolery dla początkujących, BTC, Warszawa 2003

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 60 | 38 |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 5 | 12 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczania | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **100** | **100** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **4** | **4** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Kazimierz Krzywicki |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 2021-04-14 |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | kkrzywicki@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

| | |
|---|---|
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | **C.3.13** |

**P R O G R A M P R Z E D M I O T U / M O D U Ł U**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Projekt zespołowy** |
| **2. Punkty ECTS** | **3** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obieralny** |
| **4. Język przedmiotu** | **język polski** |
| **5. Rok studiów** | **IV** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| Nr semestru | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
|---|---|---|
| **Semestr 7** | **W**: 15; **Ćw.**: 0; **Lab.**: 0; **Proj.**:30 | **W**: 10; **Ćw.**: 0; **Lab.**: 0; **Proj.**:18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **45** | **28** |

**C - Wymagania wstępne**

Inżynieria oprogramowania,

**D - Cele kształcenia**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Student zna sposoby projektowania systemu informatycznego, tworzenia dokumentacji projektu, tworzenia modelu otoczenia i zachowania systemu |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Student potrafi samodzielnie realizować kolejne etapy projektowania procesu automatyzacji |
| **CU2** | Student potrafi wykorzystywać oprogramowanie wspomagające realizację przedsięwzięć informatycznych |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Student ma świadomość ważności społecznych skutków działalności inżynierskiej w zakresie zastosowań narzędzi informatycznych w tworzeniu, wdrażaniu i testowaniu rozwiązań związanych z automatyzacją |

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| | **Wiedza (EPW…)** | |
| EPW1 | zna cykl życia projektu oraz metody projektowania procesu automatyzacji | K_W07 |
| EPW2 | ma wiedzę z zakresu projektowania i testowania procesów automatyzacji | K_W08 |
| EPW3 | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych automatyzacji | K_W16 |
| | **Umiejętności (EPU…)** | |
| EPU1 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac | K_U02 |

| | | |
|---|---|---|
| | zapewniający dotrzymanie terminów | |
| EPU3 | potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami oraz narzędziami wspomagania projektowania procesów automatyzacji | K_U10 |
| EPU4 | potrafi sformułować specyfikację procesu automatyzacji na poziomie realizowanych funkcji | K_U12 |
| EPU5 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do wspomagania projektowania procesów automatyzacji | K_U23 |
| **Kompetencje społeczne (EPK...)** | | |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się w zakresie programowania przez całe życie | K_K01, K_K02, K_K03 |
| EPK2 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania inżynierskiego | K_K04 |

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **Stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie do tematyki przedsięwzięć informatycznych. Podstawowe pojęcia związane z analizą i projektowaniem infrastruktury sieciowej, cyklem życia projektu. | 3 | 2 |
| W2 | Etapy projektów informatycznych | 2 | 1 |
| W3 | Metody prowadzenia projektów informatycznych | 2 | 1 |
| W4 | Porównanie środowisk wspomagających zarządzanie projektami | 3 | 2 |
| W5 | Metody oceny projektów informatycznych | 2 | 2 |
| W6 | Ocena stosowanych rozwiązań w zarządzaniu przedsięwzięciami informatycznymi | 3 | 2 |
| | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wybór tematu, środowiska programistycznego, metody realizacji projektu. | 2 | 1 |
| P2 | Specyfikacja projektu | 2 | 2 |
| P3 | Specyfikacja projektu | 2 | 1 |
| P4 | Specyfikacja projektu | 2 | 1 |
| P5 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P6 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P7 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 2 |
| P8 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P9 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P10 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P11 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |
| P12 | Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P13 | Testowanie - kontrola błędów | 2 | 1 |
| P14 | Testowanie - kontrola błędów | 2 | 1 |
| P15 | Prezentacja projektu | 2 | 2 |
| | **Razem liczba godzin projektów** | **30** | **18** |

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Wykład | wykład informacyjny,<br>pokaz multimedialny | projektor,<br>prezentacja multimedialna |
| Projekt | metoda projektu | realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania |

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
|---|---|---|
| Wykład | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) | P2- kolokwium podsumowujące |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)<br>F3 – praca pisemna (dokumentacja projektu), | P5 – wystąpienie (prezentacja i omówienie wyników zadania) |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Projekt | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | P2 | F2 | F3 | P5 |
| EPW1 | X | X | X | X | X |
| EPW2 | X | X | X | X | X |
| EPW3 | X | X | X | X | X |
| EPU1 | | | X | X | X |
| EPU2 | | | X | X | X |
| EPU3 | | | X | X | X |
| EPU4 | | | X | X | X |
| EPU5 | | | X | X | X |
| EPK1 | X | X | X | X | X |
| EPK2 | X | X | X | X | X |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **Dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | Zna wybrane etapy cyklu życia projektu | Zna wybrane etapy cyklu życia projektu oraz metody projektowania procesów automatyzacji | Zna pełny cykl życia projektu oraz metody projektowania procesów automatyzacji |
| EPW2 | Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania i testowania procesów | Ma średnią wiedzę z zakresu projektowania i testowania procesów | Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu projektowania i testowania procesów |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | automatyzacji | automatyzacji | automatyzacji |
| EPW5 | Orientuje się w ograniczonym zakresie obecnym stanie oraz trendach rozwojowych procesów automatyzacji | Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych procesów automatyzacji | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych procesów automatyzacji |
| EPU1 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów |
| EPU2 | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z uwzględnieniem przynajmniej połowy wymaganych elementów | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z uwzględnieniem przynajmniej połowy wymaganych elementów i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | potrafi opracować całościową dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania |
| EPU3 | potrafi dobierać środowiska programistyczne do zadania inżynierskiego, | potrafi dobierać środowiska programistyczne, projektować i weryfikować systemy | potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami wspomagania projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów |
| EPU4 | potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych | potrafi sformułować specyfikację średniozaawansowanych systemów informatycznych, | potrafi sformułować specyfikację zaawansowanych systemów informatycznych, na poziomie realizowanych funkcji |
| EPU5 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać właściwe metody i narzędzia | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia |
| EPK1 | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| EPK2 | potrafi odpowiednio określić podstawowe priorytety służące | potrafi odpowiednio określić większość zaawansowanych | potrafi odpowiednio określić wszystkie zaawansowane priorytety |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| zaliczenie z oceną |

**K – Literatura przedmiotu**

| |
|---|
| **Literatura obowiązkowa:**<br>1. Zieliński R. J., Satelitarne sieci teleinformatyczne. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2016<br>2. Januszewski J., Systemy satelitarne GPS Galileo i inne. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**<br>1. Specht C., System GPS. Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin 2007<br>2. Szóstka J., Fale i anteny. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2016 |

**L – Obciążenie pracą studenta:**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem/ami | 45 | 28 |
| Konsultacje | 5 | 7 |
| Czytanie literatury | 5 | 10 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 15 |
| Przygotowanie do kolokwium końcowego | 10 | 15 |
| **Suma godzin:** | **75** | **75** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **3** | **3** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | aradomska-zalas@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | **D.1** |
|---|---|---|
| | **Wydział** | Techniczny |
| | **Kierunek** | Informatyka |
| | **Poziom studiów** | Pierwszego stopnia |
| | **Forma studiów** | Stacjonarne/niestacjonarne |
| | **Profil kształcenia** | Praktyczny |

**PROGRAM PRZEDMIOTU**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **1. Nazwa przedmiotu** | **Seminarium dyplomowe** |
| **2. Punkty ECTS** | **12** |
| **3. Rodzaj przedmiotu** | **Obowiązkowy** |
| **4. Język przedmiotu** | **Polski** |
| **5. Rok studiów** | **III, IV** |
| **6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia** | **Prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz** |

**B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

| **Nr semestru** | **Studia stacjonarne** | **Studia niestacjonarne** |
|---|---|---|
| **Semestr 5** | **Sem.**: 30 | **Sem.**: 18 |
| **Semestr 6** | **Sem.**: 30 | **Sem.**: 18 |
| **Semestr 7** | **Sem.**: 30 | **Sem.**: 18 |
| **Liczba godzin ogółem** | **90** | **54** |

**C - Wymagania wstępne**

Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów.

**D - Cele kształcenia**

| **Wiedza** | |
|---|---|
| CW1 | Przekazanie wiedzy technicznej stosowanej przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką. |
| CW2 | Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do informatyki. |
| CW3 | Przekazanie wiedzy dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego niezbędnej dla rozumienia i tworzenia społecznych, ekonomicznych, prawnych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej dla rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i działalności gospodarczej. |
| **Umiejętności** | |

| | |
|---|---|
| CU1 | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych.. |
| CU3 | Wyrobienie umiejętności zarządzania pracami w zespole, koordynacji prac i oceny ich wyników oraz sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi, wyciągania wniosków, opisu sprzętu dostrzegając kryteria użytkowe, prawne i ekonomiczne oraz rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich. |
| **Kompetencje społeczne** | |
| CK1 | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej ze studiowanym kierunkiem. |
| CK2 | Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, współdziałanie w grupie i przyjmowanie odpowiedzialności za wspólne realizacje, kreatywność i przedsiębiorczość oraz potrzebę przekazywania informacji odnośnie osiągnięć technicznych i działania inżyniera. |

**E**
**F - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)** | | **Kierunkowy efekt uczenia się** |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | ma wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z przesyłaniem, przechowywaniem i przetwarzaniem informacji. | K_W15 |
| EPW2 | zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej. | K_W17 |
| EPW3 | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych informatyki | K_W16 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie informatyki; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | K_U01 |
| EPU2 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | K_U26 |
| EPU3 | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K_U24 |
| EPU4 | potrafi przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, krótką prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego | K_U03, K_U23 |
| EPU5 | potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych | K_U22 |
| EPU6 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | K_U18, K_U19, K_U20 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |

| | | |
|---|---|---|
| EPK1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach II stopnia, studia podyplomowe, kursy specjalistyczne, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne. | K_K01 |
| EPK2 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | K_K02 |
| EPK3 | ma świadomość roli społecznej absolwenta z kierunku nauk technicznych, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności | K_K06 |
| | poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. | |

**G - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

| **Lp.** | **Treści seminarium** | **Liczba godzin na studiach** | |
|---|---|---|---|
| | | **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| | **Semestr V** | | |
| **S1** | Podstawowe reguły dotyczące pisania prac dyplomowych. | 5 | 3 |
| **S2** | Badanie literatury przedmiotu, prezentacje z badań literaturowych. | 5 | 3 |
| **S3** | Opracowanie wniosków z badań literaturowych. | 5 | 3 |
| **S4** | Opracowanie tematów i zdefiniowanie zadania inżynierskiego, oraz harmonogramu czynności pracy dyplomowej. | 5 | 3 |
| **S5** | Propozycje własnych rozwiązań, wybór najlepszego rozwiązania. | 5 | 3 |
| **S6** | Realizacja poszczególnych etapów zadania inżynierskiego. | 5 | 3 |
| | **Razem liczba godzin seminarium w semestrze V** | **30** | **18** |
| | **Semestr VI** | | |
| **S1** | Planowanie eksperymentów dla potrzeb zadania inżynierskiego. | 5 | 3 |
| **S2** | Opracowanie wyników eksperymentu dla potrzeb zadania inżynierskiego. | 5 | 3 |
| **S3** | Modelowanie procesów i systemów dla potrzeb zadania inżynierskiego. | 5 | 3 |
| **S4** | Symulacja procesów i systemów. | 5 | 3 |
| **S5** | Elementy zadania inżynierskiego. Analiza. Specyfikacja. Projekt. Wdrożenie. Testowanie. | 5 | 3 |
| **S6** | Realizacja poszczególnych etapów zadania inżynierskiego. | 5 | 3 |
| | **Razem liczba godzin seminarium w semestrze VI** | **30** | **18** |
| | **Semestr VII** | | |
| **S1** | Optymalizacja procesów i systemów. | 5 | 3 |
| **S2** | Elementy zadania inżynierskiego. Analiza. Specyfikacja. Projekt. Wdrożenie. Testowanie. | 5 | 3 |
| **S3** | Realizacja poszczególnych etapów zadania inżynierskiego. | 5 | 3 |
| **S4** | Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej, pytania egzaminacyjne | 5 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **S5** | System Plagiat. | 5 | 3 |
| **S6** | Przygotowanie prezentacji pracy dyplomowej | 5 | 3 |
| | **Razem liczba godzin seminarium w semestrze VII** | **30** | **18** |
| | **Razem liczba godzin seminarium** | **90** | **54** |

**H – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
|---|---|---|
| Seminarium | M5 – Metoda praktyczna M5.5.<br>Metody projektu**:**<br>1. Realizacja zadania inżynierskiego w grupie.<br>2. Doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego.<br>3. Selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego.<br>4. Dobór właściwych narzędzi do realizacji zadania inżynierskiego. | Projektor, tablica |

**H- Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się |
|---|---|---|
| Seminarium | **F2 – obserwacja/aktywność** (ocena aktywności podczas zajęć i jako pracy własnej).<br>**F3 – praca pisemna** (dokumentacja projektu, pisemna analiza problemu w ramach pracy dyplomowej.).<br>**F4 – wystąpienie** (prezentacja multimedialna zrealizowanych zadań.). | **P2 –** praca dyplomowa.<br>**P5 –** wystąpienie/rozmowa (prezentacja, omówienie pracy dyplomowej). |

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")**

| **Efekty przedmiotowe** | Seminarium | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | F3 | F4 | P3 | P5 |
| EPW1 | × | × | × | × | |
| EPW2 | × | × | × | × | |
| EPW3 | × | × | × | × | |
| EPW4 | × | × | × | × | |
| EPU1 | | × | × | × | × |
| EPU2 | | × | × | × | × |
| EPU3 | | × | × | × | × |
| EPU4 | × | × | × | × | × |
| EPU5 | × | × | × | × | × |
| EPU6 | × | × | × | × | × |
| EPK1 | × | | × | × | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| EPK2 | × | | × | × | |
| EPK3 | × | | | × | |

**I – Kryteria oceniania**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3/3,5** | **dobry dobry plus 4/4,5** | **bardzo dobry 5** |
| EPW1 | ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie szeroko pojętej informatyki | ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie szeroko pojętej informatyki | ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie szeroko pojętej informatyki |
| EPW2 | ma podstawową wiedzę w zakresie problematyki szeroko pojętej informatyki | ma podstawową wiedzę w zakresie problematyki szeroko pojętej informatyki | ma podstawową wiedzę w zakresie problematyki szeroko pojętej informatyki |
| EPW3 | orientuje się w obecnym stanie informatyki | orientuje się w trendach rozwojowych informatyki | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych informatyki |
| EPU1 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym w zakresie Informatyki ale nie potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym w zakresie Informatyki oraz tylko częściowo potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym w zakresie Informatyki oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| EPU2 | Realizuje (również w grupie) powierzone zadania. | Realizując (również w grupie) powierzone zadania wykazuje się samodzielnością w poszukiwaniu rozwiązań. | Realizując (również w grupie) powierzone zadania w pełni samodzielnie poszukuje rozwiązań. |
| EPU3 | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wybranych wyników realizacji tego zadania | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wszystkich wyników realizacji tego zadania |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPU4 | potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację, poświęconą wybranym wynikom realizacji zadania inżynierskiego | potrafi przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, krótką prezentację, poświęconą wybranym wynikom realizacji zadania inżynierskiego | potrafi przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, krótką prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego |
| EPU5 | potrafi wykorzystać wybrane metody i modele matematyczne do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych | potrafi wykorzystać wybrane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych | potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych |
| EPU6 | potrafi ocenić przydatność wybranych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania | potrafi ocenić przydatność wybranych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania, oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia |
| EPK1 | Rozumie, ale nie zna skutków uczenia się przez całe życie. | Rozumie i zna skutki uczenia się przez całe życie. | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz skutki, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. |
| EPK2 | Rozwiązując postawiony problem ma świadomość etycznych, naukowych i społecznych konsekwencji proponowanych rozwiązań, ale nie odnosi się do nich w realizowanym zadaniu. | Rozwiązując postawiony problem ma świadomość etycznych, naukowych i społecznych konsekwencji proponowanych rozwiązań oraz odnosi się do nich. | Rozwiązując postawiony problem ma świadomość etycznych, naukowych i społecznych konsekwencji proponowanych rozwiązań oraz odnosi się do nich integrując kompleksowo wszystkie uwarunkowania. |
| EPK3 | Rozwiązując postawiony problem ma świadomość etycznych, naukowych i społecznych konsekwencji proponowanych rozwiązań, ale nie odnosi się do nich w realizowanym zadaniu. | Rozwiązując postawiony problem ma świadomość etycznych, naukowych i społecznych konsekwencji proponowanych rozwiązań oraz odnosi się do nich. | Rozwiązując postawiony problem ma świadomość etycznych, naukowych i społecznych konsekwencji proponowanych rozwiązań oraz odnosi się do nich integrując kompleksowo wszystkie uwarunkowania. |

**J – Forma zaliczenia przedmiotu**

| |
|---|
| **Zaliczenie z oceną** |

**K – Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Bibliografia odpowiednia do tematyki pracy dyplomowej.
2. Źródła internetowe.
3. Instrukcje i noty producentów sprzętu i oprogramowania.
4. Pytania na egzamin dyplomowy – strona Wydziału Technicznego.
5. Wzorzec pracy dyplomowej – strona Wydziału Technicznego.

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. J. Biernat, *Profesjonalne przygotowanie publikacji,* Instytut Cybernetyki Technicznej Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003
2. K. S. Berezowski, *Profesjonalne przygotowanie dokumentów technicznych i naukowych,* Politechnika Wrocławska, Wrocław 2006.
3. Z. Knecht, Metody uczenia się i zasady pisania prac dyplomowych: poradnik jak się uczyć, jak pisać pracę dyplomową, Wyższa Szkoła Zarządzania EDYKACJA, Wrocław, 1999.
4. J. Majchrzak, T. Mendel, Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony lub publikacji, Wyd. 2 popr., Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań, 1996,
5. T. Rawa, Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych, Akademia RolniczoTechniczna w Olsztynie, Olsztyn, 1999.
6. A. Pabian, W. Gworys, Pisanie i redagowanie prac dyplomowych: poradnik dla studentów, Politechnika Częstochowska, Częstochowa, 1997.
7. K. Wójcik, Piszę pracę magisterską: poradnik dla autorów akademickich prac promocyjnych licencjackich, magisterskich, doktorskich, Wyd. 5 zm., Szkoła Głowna Handlowa, Warszawa, 2000.
8. www.sztukaprezentacji.pl
5. W. Murzyn, *Prezentacje - wystąpienia publiczne.*
6. M. Michna, *Przygotowanie prezentacji technicznej.*

**L– Obciążenie pracą studenta:**

| Forma aktywności studenta | Liczba godzin na realizację | |
|---|---|---|
| | **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| Godziny zajęć z nauczycielem | 90 | 54 |
| Konsultacje | 10 | 16 |
| Czytanie literatury | 30 | 30 |
| Przygotowanie prezentacji | 10 | 15 |
| Przygotowanie pracy dyplomowej | 140 | 150 |
| Przygotowanie do egzaminu dyplomowego | 20 | 35 |
| **Suma godzin:** | **300** | **300** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **12** | **12** |

**Ł – Informacje dodatkowe**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | Prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14 kwietnia 2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | ahandkiewicz@ajp.edu.pl |
| Podpis | |

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 20/000/2021 Senatu AJP
z dnia 27 kwietnia 2021 r.

| | |
|---|---|
| **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek studiów** | Informatyka |
| **Specjalność** | - |
| **Poziom studiów** | I stopnia |
| **Forma studiów** | Studia stacjonarne / niestacjonarne |
| **Profil kształcenia** | Praktyczny |

**P R O G R A M  P R A K T Y K I**

**A - Informacje ogólne**

| | |
|---|---|
| **Nazwa praktyki** | **Praktyka zawodowa** |
| **Rok i semestr studiów, na którym odbywa się praktyka** | **I, II, III, IV rok** |
| **Semestr, na którym zaliczana jest praktyka** | **II, IV, VI, VII** |
| **Czas trwania praktyki (liczba tygodni/ godzin )** | **24 tygodnie/960 godzin** |
| **Punkty ECTS** | **38** |
| **Imię i nazwisko opiekuna praktyk** | **Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas** |

**B - Cele praktyki**

| | |
|---|---|
| | **Wiedza** |
| **CW1** | Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętym bezpieczeństwem i rozpoznawaniem zagrożeń, procesami planowania i realizacji eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku. |
| **CW2** | Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień inżynierii bezpieczeństwa systemów, urządzeń, procesów, i związanych z tym technik i metod programowania, szyfrowania danych, zarządzania jakością i analizy ryzyka |
| **CW3** | Przekazanie wiedzy dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego niezbędnej dla rozumienia i tworzenia społecznych, ekonomicznych, prawnych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej dla rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i działalności gospodarczej. |
| | **Umiejętności** |
| **CU1** | Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych |
| **CU2** | Wyrobienie umiejętności projektowania i monitorowania stanu i warunków bezpieczeństwa: wykonywania analiz bezpieczeństwa i ryzyka, kontrolowania przestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa, kontrolowania warunków pracy i standardów bezpieczeństwa, prowadzenia badań okoliczności awarii i wypadków, prowadzenia szkoleń, pełnienia funkcji organizatorskich w zakresie zarządzania bezpieczeństwem oraz prowadzenia dokumentacji związanej z szeroko rozumianym bezpieczeństwem |
| **CU3** | Wyrobienie umiejętności projektowania, wdrażania i konstruowania systemów i sieci komputerowych uwzględniając kryteria użytkowe, prawne i ekonomiczne oraz rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich. |
| | **Kompetencje społeczne** |
| **CK1** | Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy w sektorze informatycznym. |
| **CK2** | Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, współdziałanie w grupie i przyjmowanie odpowiedzialności za wspólne realizacje, kreatywność i przedsiębiorczość oraz potrzebę przekazywania informacji odnośnie osiągnięć technicznych i działania inżyniera. |

**C - Efekty praktyki**

| Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K) | | Kierunkowy efekt uczenia się |
|---|---|---|
| **Wiedza (EPW…)** | | |
| EPW1 | Student ma rozbudowaną podstawową wiedzę praktyczną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu informatyki | K_W04, _W14, K_W15 |
| EPW2 | zna obowiązujące w zakładzie pracy przepisy, w tym regulamin pracy, przepisy bezpieczeństwa oraz podstawowe zasady ochrony własności | K_W16, K_W17 |
| EPW3 | Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z informatyką | K_W13 |
| **Umiejętności (EPU…)** | | |
| EPU1 | Student stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy | K_U02 |
| EPU2 | Student potrafi zaprojektować i wdrożyć systemy informatyczne / sieci komputerowe stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe | K_U12 |
| EPU3 | Student ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich zdobytych w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską | K_U21, K_U22, K_U23, K_U24, K_U25, K_U26, K_U27 |
| **Kompetencje społeczne (EPK…)** | | |
| EPK1 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | K_K03 |
| EPK2 | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne | K_K04 |

**D - Treści programowe praktyki**

| Lp. | Treści praktyki |
|---|---|
| **P1** | Zadania realizowane przez studenta na praktyce winny w szczególności dotyczyć:<br>1) projektowania, wdrażania i obsługi systemów komputerowych,<br>2) projektowania, wdrażania i zarządzania sieciami komputerowymi, przewodowymi, bezprzewodowymi i hybrydowymi,<br>3) wykorzystania dostępnych urządzeń i narzędzi informatycznych w projektowaniu i użytkowaniu systemów sterowania wykorzystujących programowalne sterowniki logiczne PLC oraz układy mikrokontrolerów,<br>4) pracy z urządzeniami i oprogramowaniem systemów multimedialnych i teleinformatycznych oraz cyfrowego przetwarzania sygnałów, w tym przetwarzania obrazu, dźwięku i mowy,<br>5) zastosowań multimediów w różnych dziedzinach życia i techniki, np.: telemedycyna, teletransmisja, reklama, systemy informacji przestrzennej w tym np. geodezja lub kartografia,<br>6) podstaw projektowania rozproszonych i obiektowych baz danych,<br>7) zasad programowania aplikacji internetowych, portali internetowych, aplikacji na urządzenia przenośne, ze szczególnym uwzględnieniem interakcji z użytkownikiem oraz realizacji usług,<br>8) uruchamiania i utrzymywanie sieci i serwerów internetowych,<br>9) zapoznania z organizacją pracy w przedsiębiorstwie, strukturą organizacyjną, celem i zakresem prowadzonej działalności, podstawowymi przepisami w zakresie BHP, regulaminem pracy, obiegiem dokumentów, obsługą podstawowych urządzeń na stanowisku pracy,<br>10) zapoznania z uwarunkowaniami pracy zespołowej, praktycznymi aspektami kierowania zespołami ludzkimi, komunikowania się podmiotu z otoczeniem, zbierania, hierarchizowania, |

| | |
|---|---|
| | przetwarzania i przekazywania informacji z wykorzystaniem technologii informatycznej i wiedzy technicznej. |

**E – Miejsca odbywania praktyki**

Zakłady przemysłowe, przedsiębiorstwa, firmy i instytucje

**F - Metody weryfikacji i oceniania osiągnięcia efektów praktyki**

1. Przedstawienie indywidualnego programu praktyk
2. Samoocena praktyki dokonanej przez studenta w karcie praktyki zawodowej
3. Ocena wraz z uzasadnieniem wystawiona przez zakładowego opiekuna praktyk

**G – Forma zaliczenia praktyki**

**Zaliczenie z oceną**

**G.1.– Kryteria oceniania ( jeśli praktyka zaliczana jest na ocenę)**

| **Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ocena** | | | |
| **Efekt uczenia się (EP..)** | **Dostateczny dostateczny plus 3,0/3,5** | **Dobry dobry plus 4,0/4,5** | **bardzo dobry 5,0** |
| EPW1 | Student ma podstawową podstawową wiedzę praktyczną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu informatyki | Student ma średniozaawansowaną wiedzę praktyczną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu informatyki | Student ma rozbudowaną podstawową wiedzę praktyczną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu informatyki |
| EPW2 | Student zna w podstawowym zakresie obowiązujące w zakładzie pracy przepisy, w tym regulamin pracy, przepisy bezpieczeństwa oraz podstawowe zasady ochrony własności | Student zna obowiązujące w zakładzie pracy przepisy, w tym regulamin pracy, przepisy bezpieczeństwa oraz podstawowe zasady ochrony własności | zna obowiązujące w zakładzie pracy przepisy, w tym regulamin pracy, przepisy bezpieczeństwa oraz podstawowe zasady ochrony własności |
| EPW3 | Student ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z informatyką | Student ma średniozaawansowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z informatyką | Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z informatyką |
| EPU1 | Student stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące dla jednostki, w której odbywa praktykę oraz w stopniu podstawowym identyfikuje zagrożenia. | Student stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące dla jednostki, w której odbywa praktykę oraz dobrze identyfikuje zagrożenia. | Student stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące dla jednostki, w której odbywa praktykę oraz bardzo dobrze identyfikuje zagrożenia. |
| EPU2 | Student potrafi w stopniu elementarnym zaprojektować i wdrożyć systemy informatyczne / sieci komputerowe stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe | Student potrafi w stopniu średniozaawansowanym zaprojektować i wdrożyć systemy informatyczne / sieci komputerowe stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe | Student potrafi zaprojektować i wdrożyć systemy informatyczne / sieci komputerowe stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe |
| EPU3 | Student ma elementarne doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich zdobytych w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, w zakresie specyficznym dla jednostki, w której odbywa praktykę. | Student ma zadowalające doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich zdobytych w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, w zakresie specyficznym dla jednostki, w której odbywa praktykę. | Student ma bardzo dobre doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich zdobytych w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, w zakresie specyficznym dla jednostki, w której odbywa praktykę. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPK1 | Student ma elementarną świadomość wpływu poziomu informatyzacji na środowisko i rozumie i skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Student ma gruntowną świadomość wpływu poziomu informatyzacji na środowisko i rozumie i skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Student ma pełną świadomość wpływu poziomu informatyzacji na środowisko i rozumie i skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| EPK2 | Student w stopniu elementarnym identyfikuje wpływ stanu informatyzacji i organizacji pracy na efektywność biznesową jednostki, w której odbywa praktykę oraz rozumie konsekwencje społeczne. | Student prawidłowo identyfikuje wpływ stanu informatyzacji i organizacji pracy na efektywność biznesową jednostki, w której odbywa praktykę oraz rozumie konsekwencje społeczne w stopniu zadowalającym. | Student prawidłowo identyfikuje wpływ stanu informatyzacji i organizacji pracy na efektywność biznesową jednostki, w której odbywa praktykę oraz rozumie konsekwencje społeczne w stopniu bardzo dobrym. |

**H – Obciążenie pracą studenta**

| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin na realizację** |
|---|---|
| Liczba godzin pracy w jednostce, w której odbywa się praktyka | 960 |
| Konsultacje z wydziałowym opiekunem praktyk | 5 |
| Przygotowanie karty praktyki | 5 |
| **Suma godzin:** | **970** |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):** | **25** |

**I – Informacje dodatkowe:**

| | |
|---|---|
| Imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas |
| Data sporządzenia / aktualizacji | 14.04.2021 r. |
| Dane kontaktowe (e-mail, telefon) | Aradomska-zalas@ajp.edu.pl |
| Podpis | |