Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 50/000/2021 Senatu AJP
z dnia 28 września 2021 r.

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	Drugiego 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	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Podstawowy**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	**Wydział Humanistyczny**

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);
Liczba godzin ogółem	**60**	**36**

C - Wymagania wstępne

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Wyposażenie studenta w rozszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącej standardów i norm technicznych związanych z zagadnieniami odnoszących się do Informatyki; również z wykorzystaniem terminologii używanej w języku obcym.
CW2	Przekazanie studentowi rozszerzonej i pogłębionej wiedzy dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony własności przemysłowej oraz prawa autorskiego niezbędnej dla rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; również dzięki wykorzystaniu języka obcego, jako skutecznego narzędzia komunikacji we współczesnym świecie.
	Umiejętności
CU1	Wyrobienie i poszerzenie umiejętności studenta w zakresie podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez uzupełnianie zdobytej wiedzy, pozyskiwanie i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł oraz opracowywanie dokumentacji i ich prezentowanie; również za pomocą języka obcego, jako skutecznego narzędzia komunikacji.
	Kompetencje społeczne
CK1	Przygotowanie studenta do uczenia się przez całe życie, w tym podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości i zrozumienie potrzeby utrzymywania ciągłości tego procesu oraz przygotowanie do podjęcia pracy związanej z projektowaniem i realizacją procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn; również w zakresie języka angielskiego.
CK2	Uświadomienie studentowi wagi i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej

	wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz przygotowanie do współdziałania w grupie i przyjmowania odpowiedzialności za wspólne realizacje, kreatywność i przedsiębiorczość oraz wyrobienie potrzeby przekazywania społeczeństwu informacji odnośnie osiągnięć technicznych i działalności inżynierskiej, w tym za pomocą języka angielskiego.

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 ma teoretyczną wiedzę w zakresie technologii informatycznych i potrafi ją okazać z wykorzystaniem terminologii używanej w języku obcym.	**K_W02** **K_W03**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Absolwent korzysta z umiejętności w zakresie podnoszenia kompetencji zawodowych poprzez uzupełnianie zdobytej wiedzy, pozyskiwanie i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł oraz opracowywanie dokumentacji i ich prezentowanie; również za pomocą języka obcego, jako skutecznego narzędzia komunikacji.	**K_U01**
EPU2	Absolwent posługuje się językiem angielskim lub innym językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+, w stopniu pozwalającym na czytanie ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	**K_U21** **K_U22** **K_U23**
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Absolwent rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne	**K_K01**

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	**Treści ćwiczeń**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**Niestacjonarnie**
C1	Proces kształcenia wyższego w kraju i za granicą.	2	1
C2	Uczenie się przez całe życie (lifelong learning) w informatyce.	2	1
C3	Badania i odkrycia naukowe w informatyce.	2	1
C4	Projekty naukowe,	2	1
C5	Projekty techniczne.	2	1
C6	Prowadzenie pracy badawczej w informatyce	2	1
C7	Kolokwium.	2	2
C8	Kwalifikacje zawodowe w informatyce	2	1
C9	Kreatywne rozwiązywanie problemów.	2	1
C10	Zarządzanie projektem informatycznym.	2	1
C11	Analiza danych.	2	1
C12	Specyfikacja komunikacji w informatyce.	2	1
C13	Komunikacja w biznesie.	2	2
C14	Komunikacja w biznesie.	2	1
C15	Kolokwium.	2	2
C16	Terminy techniczne z informatyki na podstawie autentycznych materiałów.	2	1

C17	Terminy techniczne z informatyki na podstawie autentycznych materiałów.	2	1
C18	Terminy techniczne z informatyki na podstawie autentycznych materiałów.	2	1
C19	Zagadnienia gramatyczne.	2	1
C20	Zagadnienia gramatyczne.	2	1
C21	Zagadnienia gramatyczne.	2	1
C22	Kolokwium.	2	2
C23	Zagadnienia leksykalne.	2	1
C24	Zagadnienia leksykalne.	2	1
C25	Zagadnienia leksykalne.	2	1
C26	Formułowanie dłuższych wypowiedzi.	2	1
C27	Formułowanie dłuższych wypowiedzi.	2	1
C28	Formułowanie dłuższych wypowiedzi.	2	2
C29	Powtórzenie wiadomości.	2	1
C30	Kolokwium	2	2
	Razem liczba godzin ćwiczeń	**60**	**36**

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

Forma zajęć	Metody dydaktyczne	Środki dydaktyczne
Ćwiczenia	**M3 – Metoda eksponująca** Pokaz materiału audiowizualnego, pokaz prezentacji multimedialnej. **M5 – Metoda praktyczna** **2. Ćwiczenia przedmiotowe:** **1.** czytanie i analiza tekstu źródłowego, **4. Ćwiczenia kreacyjne:** a) przygotowanie prezentacji **5. Ćwiczenia translatorskie i inne:** a) ćwiczenia słuchania, mówienia, pisania i czytania, b) ćwiczenia gramatyczne i leksykalne, c) użycie określonych struktur w mowie i piśmie, d) ćwiczenia ze słownictwa, e) dialogi	- tablica, - odtwarzacz CD, - projektor, - sprzęt multimedialny, - 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), **F2 – obserwacja/aktywność** (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej, prace domowe itd.), **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	P3
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 dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 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	Zna większość wymaganych terminów	Zna wszystkie wymagane terminy konieczne do

	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.	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.	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. Dreke M., Lind W., *Wechselspiel. Sprechsnlässe für die Partnerarbeit im kommunikativen Deutschunterricht,*
3. Langenscheidt, Berlin/München/Wien/Zürich/New York 1986.
4. R. Dittrich, E. Frey, *Training Zertifikat Deutsch,* Max Hueber Verlag, Rea, Ismaning 2002.
5. Ch. Fandrych., U. Tallowitz, *Klipp und Klar. Gramatyka języka niemieckiego z ćwiczeniami,* LektorKlett, Poznań 2008

6. Glendinning E., Pohl A., *Oxford English for Careers: Technology 2* - Student's Book, Oxford University Press 2010
7. Boeckner K., Brown P., *Oxford English for Computing,* Oxford University Press, London 2003.
8. Glendinning H., Glendenningn., *Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering*, Oxford University Press, 2002
9. Ponadto: obcojęzyczne czasopisma, fragmenty tekstów specjalistycznych, artykuły prasowe, strony internetowe, słowniki polsko-niemieckie i niemiecko-polskie oraz materiały własne prowadzącego.

Ł – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	60	36
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	14
Przygotowanie do zajęć	10	15
Przygotowanie prezentacji/referatu	5	15
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	15	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	4	4

Ł – Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Wydział Humanistyczny
Data sporządzenia / aktualizacji	07.09.2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	wh@ajp.edu.pl
Podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	Drugiego 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	**BHP**
2. Punkty ECTS	**0**
3. Rodzaj przedmiotu	**Podstawowy**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	**Jolanta Muniak – starszy specjalista BHP**

B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 1	**W**: (4);	**W**: (4);
Liczba godzin ogółem	**4**	**4**

C - Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu bhp i ppoż.

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 rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu bhp , występujących zagrożeń oraz sposobu udzielania pomocy w nagłych wypadkach w dziedzinie konstrukcji i eksploatacji maszyn i urządzeń oraz cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	**K_W07**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Potrafi integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych). Potrafi stosować zasady BHP	**K_U01**
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	Obowiązki, prawa i odpowiedzialność Rektora oraz studentów w zakresie bhp. 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	M1 - Wykład informacyjny	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.
2. Wytyczne Krajowej Rady Resuscytacji
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/.
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/.
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/.
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/.
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).

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	07.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	jmuniak@ajp.edu.pl
Podpis	

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

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	Drugiego 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	**Metodyka pracy naukowej i badawczej**
2. Punkty ECTS	**3**
3. Rodzaj przedmiotu	**Podstawowy**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, 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 1	**W**: (15); **Lab.**: (30)	**W**: (10); **Lab.**: (18)
Liczba godzin ogółem	**45**	**28**

C - Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza w zakresie metod matematycznych i podstaw statystyki
Znajomość podstaw metrologii

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Wykształcenie wiedzy z zakresu analizy problemów badawczych, doboru metod przetwarzania danych, doboru metodyki badań, planowania badań, prognozowania stanu obiektów, formułowania uogólnień i wyprowadzania wniosków.
CW2	Wykształcenie wiedzy z zakresu metod i technik efektywnego przetwarzania danych i doboru metod ich prezentacji.
CW3	Wykształcenie wiedzy z zakresu zasad tworzenia metodyki badań i analizy danych.
	Umiejętności
CU1	Wyrobienie umiejętności określania zakresu potrzebnych badań oraz wymaganego oprzyrządowania stanowiska badawczego.
CU2	Wyrobienie umiejętności przeprowadzania badań prostych układów technicznych.
	Kompetencje społeczne
CK1	Wyrobienie umiejętności wykorzystywania poznanych metod badawczych w zadaniach realizowanych zespołowo i upowszechniania tej wiedzy 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	Zna pojęcia i zastosowania metod sztucznej inteligencji w identyfikacji, klasyfikacji i optymalizacji decyzji, w zadaniach technicznych oraz w procesach zarządzania.	**K_W03**
EPW2	Definiuje metody i sposoby akwizycji informacji, ocenia cechy zbiorów informacji, zna metody selekcji i przetwarzania informacji.	**K_W05**
EPW3	Zna mechanizmy kumulacji wpływu parametrów i warunków procesów informatycznych na cechy statystyczne wyników. Zna cechy procesów zużycia, zna pojęcie trwałości narzędzi i urządzeń, zna metody określania trwałości. Wie jak prezentować dane i wyprowadzać wnioski z badań.	**K_W01, K_W09, K_W10**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Potrafi opracować metodykę w prostych zadaniach badawczych. Potrafi określić podstawowe cechy statystyczne zbiorów danych.	**K_U03**
EPU2	Potrafi zastosować nowoczesne metody analizy danych i wyprowadzić wnioski.	**K_U09 K_U10**
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Rozumie znaczenie badań w tworzeniu innowacyjnych konstrukcji, technologii i procesów produkcyjnych.	**K_K03, K_K04**

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach stacjonarnych	Liczba godzin na studiach niestacjonarnych
W1	Metody i sposoby akwizycji informacji. Zbiory informacji i ich cechy. Selekcja, przetwarzanie i dystrybucja informacji.	2	1
W2	Identyfikacja obiektów. Kryteria oceny. Systemy klasyfikacji informacji. Informacje niepełne, niepewne i nieścisłe.	2	1
W3	Zasady poprawnego formułowania zadań badawczych i procedur analizy wyników.	2	1
W4	Zautomatyzowane systemy przetwarzania informacji. Metody sztucznej inteligencji. Zastosowania metod sztucznej inteligencji w identyfikacji, klasyfikacji i optymalizacji decyzji, w zadaniach technicznych oraz w procesach zarządzania.	2	2
W5	Podstawy deterministycznych i probabilistycznych metod oceny stanu i trwałości konstrukcji inżynierskich, narzędzi, urządzeń technologicznych i systemów wytwórczych.	2	2
W6	Badania eksploatacyjne obiektów technicznych. Metodyka badań.	2	1
W7	Aparatura pomiarowa do pomiarów sił, temperatur i drgań. Kryteria trwałości obiektów.	2	1
W8	Mechanizmy kumulacji zakłóceń w procesach technologicznych. Badania statystyczne zależności między zmiennymi diagnostycznymi i wynikami działania systemu.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Definiowanie problemu badawczego.	2	2

L2	Analiza stanu wiedzy.	2	1
L3	Opis znaczenia tematu.	2	1
L4	Definiowanie miar i parametrów oceny wyników.	2	1
L5	Formułowania hipotez i tez.	2	1
L6	Opracowanie metodyki badań.	2	1
L7	Planowania badań. Dekompozycja problemów.	2	1
L8	Tworzenie prostych modeli problemów.	2	1
L9	Prezentacja danych i analiza wyników (Matlab, Excel).	2	2
L10	Interpolacja i aproksymacja danych.	2	2
L11	Metody optymalizacji.	2	1
L12	Normalizacja wartości.	2	1
L13	Przykłady zastosowań metod sztucznej inteligencji.	2	1
L14	Wyprowadzanie wniosków dotyczących wykorzystania wyników.	2	1
L15	Tworzenie założeń do ochrony własności intelektualnej	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	M1- Wykład z pokazami aplikacji i sposobów rozwiązania określonych problemów	Prezentacje oraz aplikacje obliczeniowe do wszystkich zagadnień.
Laboratoria	M5 - Ćwiczenia doskonalące tworzenie metodyki badań i analizy wyników	

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 -** aktywność oraz poziom opracowania metodyki badań	**P4** - samodzielne opracowanie założeń do projektu zawierającego metodykę badań dla wybranego problemu technicznego.
Laboratoria	**F2 -** sprawozdanie z realizowanego projektu	**P3** – ocena podsumowująca

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

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratorium	
	F2	PP4	F2	F3
EPW1		x		
EPW2	X	x		
EPW3	X	x		
EPU1			X	
EPU2				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	Definiuje dostatecznie metody i sposoby akwizycji informacji, ocenia cechy zbiorów informacji, zna metody selekcji i przetwarzania informacji.	Definiuje dobrze metody i sposoby akwizycji informacji, ocenia cechy zbiorów informacji, zna metody selekcji i przetwarzania informacji.	Definiuje bardzo dobrze metody i sposoby akwizycji informacji, ocenia cechy zbiorów informacji, zna metody selekcji i przetwarzania informacji.
EPW2	Zna dostatecznie pojęcia i zastosowania metod sztucznej inteligencji w identyfikacji, klasyfikacji i optymalizacji decyzji, w zadaniach technicznych oraz w procesach zarządzania. Charakteryzuje proste metody oceny konstrukcji inżynierskich, narzędzi, urządzeń technologicznych i systemów wytwórczych	Zna dobrze pojęcia i zastosowania metod sztucznej inteligencji w identyfikacji, klasyfikacji i optymalizacji decyzji, w zadaniach technicznych oraz w procesach zarządzania. Charakteryzuje proste metody oceny konstrukcji inżynierskich, narzędzi, urządzeń technologicznych i systemów wytwórczych	Zna bardzo dobrze pojęcia i zastosowania metod sztucznej inteligencji w identyfikacji, klasyfikacji i optymalizacji decyzji, w zadaniach technicznych oraz w procesach zarządzania. Charakteryzuje proste metody oceny konstrukcji inżynierskich, narzędzi, urządzeń technologicznych i systemów wytwórczych
EPW3	Zna dostatecznie mechanizmy kumulacji wpływu parametrów i warunków w procesach technologicznych na cechy statystyczne wyników procesu. Zna cechy procesów zużycia, zna pojęcie trwałości narzędzi i urządzeń, zna metody określania trwałości. Wie jak prezentować dane i wyprowadzać wnioski z badań	Zna dobrze mechanizmy kumulacji wpływu parametrów i warunków w procesach technologicznych na cechy statystyczne wyników procesu. Zna cechy procesów zużycia, zna pojęcie trwałości narzędzi i urządzeń, zna metody określania trwałości. Wie jak prezentować dane i wyprowadzać wnioski z badań	Zna bardzo dobrze mechanizmy kumulacji wpływu parametrów i warunków w procesach technologicznych na cechy statystyczne wyników procesu. Zna cechy procesów zużycia, zna pojęcie trwałości narzędzi i urządzeń, zna metody określania trwałości. Wie jak prezentować dane i wyprowadzać wnioski z badań
EPU1	Potrafi dostatecznie opracować metodykę w prostych zadaniach badawczych. Potrafi określić podstawowe cechy statystyczne zbiorów danych.	Potrafi dobrze opracować metodykę w prostych zadaniach badawczych. Potrafi określić podstawowe cechy statystyczne zbiorów danych.	Potrafi bardzo dobrze opracować metodykę w prostych zadaniach badawczych. Potrafi określić podstawowe cechy statystyczne zbiorów danych.
EPU2	Potrafi dostatecznie zastosować nowoczesne metody analizy danych i wyprowadzić wnioski	Potrafi dobrze zastosować nowoczesne metody analizy danych i wyprowadzić wnioski	Potrafi bardzo dobrze zastosować nowoczesne metody analizy danych i wyprowadzić wnioski
EPK1	Rozumie dostatecznie znaczenie badań w tworzeniu innowacyjnych	Rozumie dobrze znaczenie badań w tworzeniu	Rozumie bardzo dobrze znaczenie badań w tworzeniu innowacyjnych

	konstrukcji, technologii i procesów produkcyjnych	innowacyjnych konstrukcji, technologii i procesów produkcyjnych	konstrukcji, technologii i procesów produkcyjnych

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. Szydłowski H.: Teoria pomiarów. PWN, 1981
2. Antoszkiewicz J., Metody heurystyczne. Twórcze rozwiązywanie problemów, PWE, Warszawa 1990.
3. Zalewski A., Cegieła R.: Matlab – obliczenia numeryczne i ich zastosowania. NAKOM, Poznań, 2002.
4. Czesław Cempel: Inżynieria Kreatywności, 2012

Literatura zalecana / fakultatywna:

5. Hand D., i inni: Eksploracja danych. WNT, Warszawa, 2005.
6. Kukiełka L.: Podstawy badań inżynierskich. |PWN 2003.
7. Dobosz M.: Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań. Akademicka Oficyna Wydawni EXIT, Warszawa 2001.
8. Altszuller G.S.: Elementy twórczości inżynierskiej. WNT, Warszawa 1983.
9. Wust P.: Niepewność i ryzyko. PWN. Warszawa 1995.
10. Michalewicz Z., Fogel D. B.: Jak to rozwiązać, czyli nowoczesna heurystyka. WNT, Warszawa, 2006.
11. Hand D., Mannila H., Smyth P.: Eksploracja danych. WNT, Warszawa, 2005.

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	1	2
Czytanie literatury	5	10
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	15
Opracowywanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do kolokwium	4	5
Suma godzin:	**75**	**75**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**3**	**3**

Ł – Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Wojciech Kacalak
Data sporządzenia / aktualizacji	07.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	
Podpis	

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

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	Drugiego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	praktyczny

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Koncepcje i narzędzia zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem**
2. Punkty ECTS	**3**
3. Rodzaj przedmiotu	**Podstawowy**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, 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 1	**W**: (15); **Lab.**: (15) **Pro**j. (15)	**W**: (10); **Ćw.**: **Lab.**: (10) **Pro**j. (10)
Liczba godzin ogółem	**45**	**30**

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Poznanie koncepcji i narzędzi zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem
	Umiejętności
CU1	Umiejętność samodzielnego zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem
CU2	Umiejętność wykorzystywania oprogramowania wspomagającego zarządzanie przedsiębiorstwem
	Kompetencje społeczne
CK1	Świadomość ważności społecznych skutków działalności inżynierskiej w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem

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 koncepcji i narzędzi informatycznych do zarządzania przedsiębiorstwem	**K_W05**
EPW2	cykl życia oprogramowania oraz wybrane metody projektowania i wdrażania systemów komputerowych z zachowaniem zasad ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczności zarządzania zasobami własności intelektualnej	**K_W09** **K_W12**
EPW3	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, prowadzenia działalności gospodarczej, wykorzystującej do ich realizacji wiedzę zdobytą w trakcie zajęć praktycznych i aplikacyjnych	**K_W13**
	Umiejętności (EPU…)	

EPU1	dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne przy projektowaniu i wdrażaniu aplikacji, systemów informatycznych i sieciowych	**K_U08**
EPU2	dokonać analizę ekonomiczną podejmowanych działań inżynierskich	**K_U09**
EPU3	zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniająca aspekty pozatechniczne – zaprojektować złożone aplikacje internetowe, aplikacje multimedialne lub system sieciowy, zrealizować projekt co najmniej w części, stosując właściwe metody i narzędzia lub opracowując nowe	**K_U13**
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy 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	Istota i funkcje zarządzania. Cele przedsiębiorstwa. Klasyczne koncepcje i narzędzia zarządzania przedsiębiorstwem.	3	2
W2	Kierowanie ludźmi jako podstawowa funkcja menedżerska. Leadership jako innowacja zarządzania. Modele procesów decyzyjnych w zarządzaniu przedsiębiorstwem.	2	1
W3	Human Factors i problem genotypu w zarządzaniu. Specjalizacja, dyferencjacja i dywersyfikacja jako ścieżki rozwoju strategicznego nowoczesnego przedsiębiorstwa.	2	1
W4	Współczesne przedsiębiorstwa korporacyjne. Trzecia fala i nowoczesne przedsiębiorstwo. New wave w zarządzaniu przedsiębiorstwem.	2	1
W5	Przedsiębiorstwo inteligentne. Koncepcje i narzędzia smukłego doskonalenia organizacji i zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem.	2	2
W6	Innowacyjność organizacyjna w przedsiębiorstwach. Zwinność zarządzania, jako, zakorzeniona w smukłości oraz World Class Manufacturing Practices, odpowiedź na niedostatek skuteczności paradygmatu likwidacji marnotrawstwa. Business Process Reengineering.	2	2
W7	Architektura przedsiębiorstwa. Innowacyjne modele biznesowe przedsiębiorstw BRIC. Przedsiębiorstwo jako obiekt cyberataków w mediach społecznościowych.	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
L1	**Wprowadzenie od oprogramowania MS Project**	2	1
L2	Modele planowania i organizacji przedsięwzięć.	2	1
L3	Systemy informatyczne wspomagania zarządzania.	2	1
L4	Systemy informatyczne wspomagania zarządzania.	2	1
L5	Systemy informatyczne wspomagania zarządzania.	2	
L6	Skuteczność i elastyczność działań projektowych w aspekcie wykorzystania programowania zwinnego (RUP/OpenUP, ITIL)	3	5
L7	Kolokwium zaliczeniowe	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	15	10

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Analiza sytuacji i definiowanie problemu.	2	2
P2	Wymagania projektowe systemu zarządzania	2	1
P3	Analiza i projektowanie systemu zarządzania	2	1
P4	Analiza ekonomiczna przedsięwzięcia	2	1
P5	Projektowanie interfejsu użytkownika. Projektowanie pomocy użytkownika.	2	1
P6	Narzędzia CASE	3	2
P6	Prezentacja końcowa (dzielenie się doświadczeniami)	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	M1 - wykład informacyjny, M3 - pokaz multimedialny	projektor, prezentacja multimedialna
Laboratorium	M5 – ćwiczenia laboratoryjne	realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania
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
Laboratorium	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego, projekty indywidualne i grupowe),	P2- kolokwium podsumowujące
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) 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

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 podstawowe pojęcia z zakresu koncepcji i narzędzi informatycznych do zarządzania przedsiębiorstwem	Zna większość pojęć z zakresu koncepcji i narzędzi informatycznych do zarządzania przedsiębiorstwem	Zna wszystkie pojęcia z zakresu koncepcji i narzędzi informatycznych do zarządzania przedsiębiorstwem
EPW2	Zna cykl życia oprogramowania z zachowaniem zasad ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczności zarządzania zasobami własności intelektualnej	Zna cykl życia oprogramowania oraz wybrane metody projektowania z zachowaniem zasad ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczności zarządzania zasobami własności intelektualnej	Zna cykl życia oprogramowania oraz wybrane metody projektowania i wdrażania systemów komputerowych z zachowaniem zasad ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczności zarządzania zasobami własności intelektualnej
EPW3	Zna ogólne zasady tworzenia form indywidualnej przedsiębiorczości,	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości aplikacyjnych	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, prowadzenia działalności gospodarczej, wykorzystującej do ich realizacji wiedzę zdobytą w trakcie zajęć praktycznych i aplikacyjnych
EPU1	dostrzega aspekty pozatechniczne przy projektowaniu systemów informatycznych	dostrzega aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne przy projektowaniu i wdrażaniu aplikacji, systemów informatycznych i	dostrzega aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne przy projektowaniu i wdrażaniu aplikacji, systemów informatycznych i sieciowych
EPU2	Potrafi dokonać z pomocą analizę ekonomiczną podejmowanych działań inżynierskich	Potrafi dokonać samodzielnie wybrane aspekty analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	Potrafi dokonać samodzielnie pełną analizę ekonomiczną podejmowanych działań inżynierskich
EPU3	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniająca aspekty pozatechniczne – zaprojektować proste aplikacje internetowe	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniająca aspekty pozatechniczne – zaprojektować złożone aplikacje internetowe, aplikacje multimedialne	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniająca aspekty pozatechniczne – zaprojektować złożone aplikacje internetowe, aplikacje multimedialne lub

			system sieciowy, zrealizować projekt co najmniej w części, stosując właściwe metody i narzędzia lub opracowując nowe
EPK1	myśli w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe	Myśli i działa w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne

J – Forma zaliczenia przedmiotu

wykład – zaliczenie z oceną, projekt – zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. 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 2006.

L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	45	30
Konsultacje	2	2
Czytanie literatury	3	8
Przygotowanie do kolokwium	10	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5	10
Przygotowanie projektu	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. Przemysław Plecka
Data sporządzenia / aktualizacji	07.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	pplecka@ajp.edu.pl
Podpis	

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 50/000/2021 Senatu AJP
z dnia 28 września 2021 r.

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

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Metody maszynowego uczenia w systemach analityczno-decyzyjnych**
2. Punkty ECTS	**5**
3. Rodzaj przedmiotu	**Kierunkowe**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	**Dr hab. Jarosław Becker**

B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 1	**W**: (30); **Lab.**: (30); **Proj.** (15)	**W**: (15); **Lab.**: (18); Proj. (10)
Liczba godzin ogółem	**75**	**43**

C - Wymagania wstępne

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Zapoznanie studentów z algorytmami metod sztucznej inteligencji (maszynowego uczenia) oraz ich zastosowaniami w obszarze problemów klasyfikacyjnych (identyfikacja, prognozy, decyzje).
	Umiejętności
CU1	Student posiada umiejętność zastosowania metod maszynowego uczenia oraz narzędzi informatycznych do budowy systemu analityczno-decyzyjnego.
	Kompetencje społeczne
CK1	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, zwłaszcza rozwijania kompetencji z zakresu wykorzystywania najnowszych osiągnięć technologii informacyjnych.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

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

EPW1	Student zna główne kategorie metod maszynowej selekcji cech, dyskretyzacji i resamplingu, umie wyjaśnić ich działanie wskazując na ich słabe i mocne strony.	**K_W06**
EPW2	Student potrafi scharakteryzować proces budowy, możliwości i ograniczenia różnych modeli klasyfikacyjnych oraz zna podstawowe metryki ich oceny.	**K_W10** **K_W11**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Student potrafi zastosować wybrane metody maszynowego uczenia do zbalansowania zbioru danych, selekcji cech oraz dyskretyzacji danych.	**K_U05** **K_U07**
EPU2	Student potrafi dobrać i zastosować (wytrenować, przetestować i ocenić) wybrany typ klasyfikatora w celu rozwiązania określonego problemu.	**K_U13** **K_U15**
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje i konieczności podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w warunkach intensywnie rozwijających się technologii informacyjnych.	**K_K05**

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	Metody maszynowego uczenie w systemach wspomagania decyzji.	2	1
W3	Etapy budowy modeli klasyfikacyjnych maszynowego uczenia.	2	1
W4	Procesy preparacji i eksploracji danych źródłowych.	2	1
W5	Metody uczenia maszynowego w redukcji wymiarowości danych. Wrappery i metody wbudowane.	2	1
W6	Filtracyjne metody maszynowej selekcji cech.	2	1
W7	Metody resamplingu.	2	1
W8	Metody maszynowego wyboru cięć dyskretyzacji.	2	1
W9	Klasyfikatory: drzewa decyzyjne, algorytm C4.5, losowy las (ang. Random forest).	2	1
W10	Klasyfikatory – algorytm kNN.	2	1
W11	Klasyfikatory – naiwny klasyfikator Bayes'a	2	1
W12	Klasyfikator regułowy oparty na teorii zbiorów przybliżonych (na przykładzie algorytmu LEM2).	2	1
W13	Proces trenowania, testowania i oceny modeli klasyfikacyjnych.	2	1
W14	Wybór, wdrożenie i monitorowanie modelu (metryki oceny modelu).	2	1
W15	Zjawisko przesunięcia danych (dataset shift).	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	**30**	**15**

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
L1	Zajęcia organizacyjne. Obsługa inteligentnej platformy analitycznej (instruktaż).	2	2
L2	Tworzenie, edycja kont użytkowników. Dodanie, usuwanie, modyfikacja projektu. Udostępnianie projektu.	2	1
L3	Importowanie zbiorów danych. Przygotowanie zbiorów do analizy. Obsługa panela tabeli przestawnej.	2	1

L4	Wstępna analiza danych. Generowanie podstawowych statystyk dla zawartości zbiorów danych w schemacie bazy danych. Wizualizacja zapytań w drzewku SQL.	2	1
L5	Ekstrakcja cech. Definiowanie predykatorów. Podgląd wykresu statystyki WOE i rozkładu zmiennej zbinowanej.	2	1
L6	Generowanie zmiennych w oparciu o informację interakcyjną.	2	2
L7	Analiza głównych składowych (PCA) w celu wygenerowania nowych zmiennych (praca na dużych zbiorach danych).	2	1
L8	Budowa modelu predykcyjnego regresji logistycznej oraz regresji logistycznej z regularyzacją dla zmiennej binarnej.	2	2
L9	Budowa modeli machine learningowych (tj. las losowy, XGBoost, SVM) dla zmiennej binarnej.	2	1
L10	Identyfikacja oraz eliminacja słabych punktów modelu. Dostrajanie modelu.	2	1
L11	Budowa karty scoringowej i klas ratingowych. Modelowanie ryzyka kredytowego.	2	1
L12	Monitorowanie modelu. Ocena efektywność modelu. Monitorowanie wybranego modelu na zbiorze treningowym, walidacyjnym, testowym, a także nowo wykrytych danych z tabeli źródłowej.	2	2
L13	Analiza metryk modelu (statystyki ks i gini, a także rozkład punktów w karcie scoringowej, klas ratingowych oraz pd dla ratingu dla wybranego interwału czasowego).	2	1
L14	Monitorowanie przesunięcia danych (dataset shift monitoring). Podgląd metryk dla wartości zmiennych, na których budowano model oraz dla wartości z przeglądu modelu (statystyki ks, gini i psi dla wybranego interwału czasowego).	2	1
L15	Zaliczenie laboratoriów.	2	-
	Razem liczba godzin laboratoriów	**30**	**18**

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
P1	Zaprojektowanie i implementacja oprogramowania realizującego proces identyfikacji na podstawie zbioru danych	3	2
P2	Zaprojektowanie i implementacja oprogramowania realizującego proces identyfikacji na podstawie zbioru danych	2	2
P3	Zaprojektowanie i implementacja oprogramowania realizującego proces identyfikacji na podstawie zbioru danych	2	2
P4	Zaprojektowanie i implementacja oprogramowania realizującego proces identyfikacji na podstawie zbioru danych	2	1
P5	Przeprowadzenie badań eksperymentalnych z wykorzystaniem zintegrowanych środowisk programistycznych.	2	1
P6	Przeprowadzenie badań eksperymentalnych z wykorzystaniem zintegrowanych środowisk programistycznych.	2	1
P7	Prezentacja projektu	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	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)	komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej i inteligentnej platformy analitycznej (IPA)
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 Efekt 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 – test sprawdzający wiedzę z wykładów
Laboratoria	F5 – ćwiczenia praktyczne (ocena zadań wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej)	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen uzyskanych w semestrze
Projekt	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		Laboratoria		Projekt	
	F2	P1	F5	P3	F3	P5
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	**Dostateczny dostateczny plus 3/3,5**	**dobry dobry plus 4/4,5**	**bardzo dobry 5**
EPW1	Student potrafi wymienić kilka ważniejszych kategorii metod maszynowej selekcji cech, dyskretyzacji i resamplin-gu i z pomocą nauczyciela	Student potrafi wymienić wszystkie główne kategorie metod maszy-nowej selekcji cech, dyskretyzacji i resamplin-gu i z niewielką pomocą nauczyciela umie	Student potrafi wymienić wszystkie główne kategorie metod maszy-nowej selekcji cech, dyskretyzacji i resamplin-gu i umie samodzielnie scharakteryzować ich

	scharakteryzować krótko ich działanie.	scharakteryzować ich działanie wskazując na ich mocne i słabe strony.	działanie wskazując na ich mocne i słabe strony.
EPW2	Student potrafi z pomocą nauczyciela przytoczyć i scharakteryzować proces budowy, możliwości i ograniczenia różnych modeli klasyfikacyjnych.	Student potrafi z niewielką pomocą nauczyciela i scharakteryzować proces budowy, możliwości i ograniczenia różnych modeli klasyfikacyjnych oraz zna podstawowe metryki ich oceny.	Student potrafi całkowicie samodzielnie scharakteryzować proces budowy, możliwości i ograniczenia różnych modeli klasyfikacyjnych oraz zna metryki ich oceny.
EPU1	Student potrafi z pomocą nauczyciela zastosować wskazane metody maszynowego uczenia do zbalansowania zbioru danych, selekcji cech oraz dyskretyzacji danych.	Student potrafi z niewielką pomocą nauczyciela dobrać i zastosować metody maszynowego uczenia do zbalansowania zbioru danych, selekcji cech oraz dyskretyzacji danych oraz umie uzasadnić swoją decyzję.	Student potrafi samodzielnie wybrać i zastosować metody maszynowego uczenia do zbalansowania zbioru danych, selekcji cech oraz dyskretyzacji danych oraz umie w pełni uargumentować swoją decyzję.
EPU2	Student potrafi przy niewielkiej pomocy nauczyciela zastosować wskazany rodzaj klasyfikatora w celu rozwiązania określonego zadania oraz umie interpretować uzyskane wyniki.	Student potrafi przy niewielkiej pomocy nauczyciela dobrać i zastosować odpowiedni typ klasyfikatora w celu rozwiązania określonego problemu oraz umie ocenić jego działanie oraz interpretować uzyskane wyniki.	Student potrafi samodzielnie wybrać i zastosować odpowiedni typ klasyfikatora w celu rozwiązania określonego problemu oraz umie ocenić jego działanie, 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 informacyjnych, 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 informacyjnych. 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 informacyjnych. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania.

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Ocena z egzaminu stanowi średnią ocen uzyskanych z 2 form zajęć (wykład, laboratoria).

Wykład – test wyboru (poprawa testu w formie ustnej). Ocena z testu zależna jest od liczby (%) poprawnych odpowiedzi:
0-50 % – niedostateczna
51-60 % – dostateczna
61-70 % – dostateczna plus
71-80 % - dobry
81-90 % - dobry plus
91-100% - bardzo dobry

Laboratorium – zaliczenie z oceną. Na ocenę składają się oceny cząstkowe z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych (udokumentowanych w formie sprawozdań).

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. Szeliga M., Praktyczne uczenie maszynowe, PWN, Warszawa 2019.
2. Géron A., Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Wyd. Helion, Gliwice 2018.
2. Raschka S., Python. Uczenie maszynowe, Wyd. Helion, Gliwice 2017.

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Dokumentacja IPA: http://bdpolska.com/gotowe-rozwiazania/ipa/ .
2. Dokumentacja programu WEKA, http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/index_1. documentation.html .
3. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2009 (wyd. 2, Warszawa 2018).

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	10	17
Ukończenie lub wykonanie dodatkowych ćwiczeń laboratoryjnych w ramach pracy własnej	10	20
Przygotowanie sprawozdań w ramach pracy własnej studenta.	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

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Jarosław Becker
Data sporządzenia / aktualizacji	08.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	jbecker@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**B.2**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Bezpieczeństwo sieciowe i internetowe**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Kierunkowy**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, 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	**W**: (15); **Lab.**: (30) **Pro**j. (15)	**W**: (10); **Lab.**: (18) **Pro**j. (10)
Liczba godzin ogółem	**60**	**38**

C - Wymagania wstępne

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Przekazanie wiedzy obejmującej terminologię, teorię oraz aktualnie dostępne technologie stosowane w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie
	Umiejętności
CU1	Umiejętność stosowania poznanych pojęć, pozyskiwania informacji z różnych źródeł w celu ich dalszego wykorzystania w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie
CU2	Posługiwanie się specjalistycznym oprogramowaniem i nowoczesnymi technikami komputerowymi do rozwiązania zadania inżynierskie związanego z zapewnieniem bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie
	Kompetencje społeczne
CK1	Zrozumienie potrzeby kształcenia się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW…)		
EPW1	Zna podstawowe narzędzia informatyczne oraz konfigurację sprzętu sieciowego w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie	**K_W03** **K_W04**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Umie posługiwać się zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi oraz konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie	**K_U04** **K_U05** **K_U14**
EPU2	Potrafi zaprezentować wyniki swoich prac oraz samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego	**K_U16** **K_U21** **K_U24**
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Jest gotów do systematycznego dokonywania oceny swojej wiedzy i poziomu umiejętności technicznych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie	**K_K01**

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Cyberbezpieczeństwo i centrum operacji bezpieczeństwa	2	1
W2	System operacyjny Windows. Jak zabezpieczyć punkty końcowe hostów Windows. System operacyjny Linux. Cechy i podstawowo zadania administracyjne systemu operacyjnego Linux.	2	2
W3	Protokoły i usługi sieciowe. Analiza działanie protokołów i usług sieciowych. Narzędzia testowe do weryfikacji i testowania łączności sieciowej. Zasady bezpieczeństwa sieci. Klasyfikacja różnych rodzaje ataków sieciowych.	2	2
W4	Działanie infrastruktury sieci. Wykorzystywane urządzeń i usługi do zwiększenia bezpieczeństwa sieci. Aplikacje monitorowanie sieci w celu identyfikacji ataków na protokoły i usługi sieciowe.	2	1
W5	Ochrona sieci. Metody zapobiegania złośliwemu dostępowi do sieci komputerowych, hostów i danych.	2	1
W6	Kryptografia i infrastruktura klucza publicznego. Narzędzia do szyfrowania i deszyfrowania danych.	2	1
W7	Bezpieczeństwo i analiza punktów końcowych. Ochrona punktu końcowego. Podatności i ataki na punkty końcowe sieci.	2	1
W8	Polityka bezpieczeństwa informacyjnego	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	stacjonarnych
L1	Rolę analityka operacji cyberbezpieczeństwa w przedsiębiorstwie.	2	1

L2	Działanie systemu operacyjnego Windows. Administracja Windows.	2	1
L3	Podstawowe zadania administracyjne systemu Linux. Zadania związane z bezpieczeństwem na hoście Linux.	2	1
L4	Ethernet i protokół internetowy (IP). Obsługa komunikacji sieciowej. Stosowanie narzędzi testowych do weryfikacji i testowania łączności sieciowej.	2	1
L5	Zwiększenie bezpieczeństwa w przewodowej i bezprzewodowej komunikacji sieciowej	2	1
L6	Zagrożenie i ochrona. Przegląd narzędzi Atakujący.	2	1
L7	Obserwacja działania sieci. Luki w protokole TCP / IP, które umożliwiają ataki sieciowe.	2	1
L8	Zapory sieciowe i zapobieganie włamaniom. Filtrowanie zawartości treści w celu zapobiega przedostawaniu się niechcianych danych do sieci.	2	1
L9	Stosowanie narzędzi do szyfrowania i deszyfrowania danych. Infrastruktura klucza publicznego (PKI) i wspieranie bezpieczeństwo sieci.	2	2
L10	Narzędzia do wygenerowania raportu analizy złośliwego oprogramowania. Ocena podatności na punkt końcowy.	2	1
L11	Technologie i protokoły bezpieczeństwa. Rodzaje plików dziennika używanych w monitorowaniu bezpieczeństwa.	2	1
L12	Sposoby gromadzenia danych dotyczących bezpieczeństwa. Przygotowań do analizy danych włamań i w celu określenia źródła ataku.	2	1
L13	Modele reagowania na incydenty do zdarzenia wtargnięcia. Standardy określone w NIST 800-61r2 do incydentu związanego z bezpieczeństwem komputerowym.	2	2
L14	Listy kontroli dostępu i aktualne problemy identyfikacji oraz anonimowości	2	1
L15	Kolokwium podsumowujące	2	2
	Razem liczba godzin ćwiczeń	30	18

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**stacjonarnych**
P1	Projekt zabezpieczeń sieci komputerowej – założenia do projektów i opracowanie harmonogramu.	3	2
P2	Analiza poziomu bezpieczeństwa sieci komputerowej.	2	1
P3	Dobór urządzeń i mediów transmisyjnych ze względu na bezpieczeństwo.	2	1
P4	Dobór urządzeń i mediów transmisyjnych ze względu na bezpieczeństwo.	2	2
P5	Opracowanie schematu graficznego sieci z wykorzystaniem narzędzi wspomagających projektowanie.	2	1
P6	Opracowanie schematu adresacji i stosowanych protokołów bezpieczeństwa.	2	1

P7	Prezentacja projektów	2	2
	Razem liczba godzin ćwiczeń	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, M3 - pokaz multimedialny	projektor, prezentacja multimedialna
Laboratorium	M5 – ćwiczenia laboratoryjne	realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania
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
Laboratorium	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego, projekty indywidualne i grupowe),	P2- kolokwium podsumowujące
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) 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			Ćwiczenia			
	F1	F4	P1	F2	F3	F5	P3
EPW1	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	**Dostateczny dostateczny plus 3/3,5**	**Dobry dobry plus 4/4,5**	**bardzo dobry 5**
EPW1	Zna zasady działania nowych mediów w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie	Zna podstawowe narzędzia informatyczne i zasady działania nowych mediów w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie	Zna podstawowe oraz wybrane zaawansowane narzędzia informatyczne i zasady działania nowych mediów w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie
EPU1	Umie posługiwać się wybranymi podstawowymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie	Umie posługiwać się podstawowymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie	Umie posługiwać się zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie
EPU2	Potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego	Potrafi samodzielnie planować i realizować wybrane aspekty własnego uczenie się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego
EPK1	Jest gotów do systematycznego dokonywania oceny swojej wiedzy w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie	Jest gotów do systematycznego dokonywania oceny swojej wiedzy i poziomu umiejętności technicznych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie	jest gotów do systematycznego dokonywania oceny swojej wiedzy i poziomu umiejętności technicznych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i dostępu do informacji w Internecie

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:
1. M. Kutyłowski i W. B. Strothmann, Kryptografia: Teoria i praktyka zabezpieczania systemów komputerowych, Wyd. READ ME, Warszawa, 1999 2. W. Stallings, Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych. Matematyka szyfrów i techniki kryptologii, Helion 2012
Literatura zalecana / fakultatywna:
1. A. Ross, Inżynieria Zabezpieczeń, WNT, Warszawa 2005 2. A. J. Menezes, P. C. van Oorschot, S. A. Vanstone, Kryptografia stosowana, WNT W-wa, 2005 3. W. Stallings, *Network Security Essentials*, Prentice Hall, 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
Czytanie literatury	5	12
Ukończenie lub wykonanie dodatkowych ćwiczeń laboratoryjnych w ramach pracy własnej	10	20
Przygotowanie sprawozdań w ramach pracy własnej studenta	15	15
Przygotowanie do zaliczenia	10	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin: 25 godz.):	**4**	**4**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Łukasz Lemieszewski
Data sporządzenia / aktualizacji	07.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**B.3**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Analiza i modelowanie procesów informacyjnych w organizacji**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Kierunkowy**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, 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 1	**W**: (15); **Lab.**: (15) **Pr**oj. (30)	**W**: (10); **Lab.**: (10) **Pr**oj. (18)
Liczba godzin ogółem	**60**	**38**

C - Wymagania wstępne

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Przekazanie wiedzy obejmującej pojęcia, definicje, standardy i dobre praktyki stosowane w modelowaniu procesów informacyjnych.
	Umiejętności
CU1	Ukształtowanie umiejętności związanych z obsługą specjalistycznych narzędzi informatycznych stosowanych do analizy, modelowania i symulacji procesów informacyjnych.
	Kompetencje społeczne
CK1	Zrozumienie potrzeby kształcenia się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego, w tym doskonalenia umiejętności modelowania systemów i procesów informacyjnych z zachowaniem zasad współdziałania w grupie oraz odpowiedzialnością za wspólne realizacje.

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 metodyki modelowania procesów informacyjnych, niezbędne do usprawniania procesów w organizacjach, rozumie i wyjaśnia potrzebę ich stosowania.	**K_W09**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Student umie sporządzić i zweryfikować na drodze symulacji model procesów informacyjnych i wytwórczych posługując się odpowiednim oprogramowaniem narzędziowym.	**K_U02** **K_U11** **K_U12**
EPU2	Student umie modelować i dokumentować procesy informacyjne zgodnie z obowiązującymi standardami, normami i dobrymi praktykami.	**K_U08** **K_U21**
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Student prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje problemy inżynierskie z zachowaniem zasad współdziałania w grupie oraz potrafi przy tym myśleć i działać w sposób kreatywny.	**K_K04**
EPK2	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w zakresie modelowania procesów informacyjnych, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	**K_K01** **K_K02**

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 i in.). Wyjaśnienie podstawowych pojęć i definicji (proces i system informacyjny, system informatyczny, modelowanie procesów)	2	1
W2	Analiza i projektowanie procesów informacyjnych w organizacji (standardy BPMS i BPMN)	2	1
W3	Architektura zintegrowanych systemów informacyjnych: ARIS-Haus, ARIS HOBE.	2	2
W4	Funkcjonalność Pakietu ARIS Easy Design, Aris Toolset, i Aris simulation na tle rozwiązań alternatywnych (np. ABC Flow Charter, Adonis, iGrafx).	2	1
W5	Metody modelowania procesów (metoda Event Driven Process Chain, metoda łańcucha wartości dodanej).	2	2
W6	Metody modelowania danych, funkcji i przepływów.	2	1
W7	Symulacja i optymalizacja procesów informacyjnych w organizacjach gospodarczych (uwzględnienie przepływów materialnych, procesów wytwórczych i decyzyjnych).	2	1
W8	Kolokwium zaliczeniowe	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	Niestacjonarnych

L1	Zajęcia organizacyjne. Opis procedury instalacji programu Aris Easy Design. Parametryzacja oprogramowania. Omówienie notacji modelowania procesów eEPC oraz rodzajów modeli eEPC.	2	1
L2	Modelowanie struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa – instruktaż, prezentacja przykładów. Budowa diagramów organizacyjnych (zadania).	2	2
L3	Modelowanie łańcucha wartości dodanej w przedsiębiorstwie – instruktaż, prezentacja przykładów i dobrych praktyk. Budowa diagramu łańcucha wartości dodanej (zadania).	2	1
L4	Modelowanie celów w przedsiębiorstwie – instruktaż, prezentacja przykładów i dobrych praktyk. Budowa diagramów celów (zadania).	2	2
L5	Modelowania funkcji w przedsiębiorstwie – instruktaż, prezentacja przykładów i dobrych praktyk.	1	1
L6	Budowa diagramów drzew funkcji: a) hierarchizacja i dekompozycja funkcji według kryteriów czynności (zadania). Budowa diagramów drzew funkcji: b) hierarchizacja i dekompozycja funkcji według kryteriów przynależności funkcjonalnej i przynależności procesowej.	4	2
L7	Symulacja i usprawnianie procesów informacyjno-wytwórczych w przedsiębiorstwie. Określenie wytycznych dla modernizacji systemu informacyjnego.	2	1
	Razem liczba godzin laboratorium	15	10

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**Niestacjonarnych**
P1	Zajęcia organizacyjne. Ustalenie składu zespołów projektowych. Omówienie celu i zakresu prac projektowych. Przydział tematów prac projektowych.	2	2
P2	Wstępna charakterystyka wybranego procesu.	2	1
P3	Określenie założeń modelowych dla wybranego procesu.	2	2
P4	Budowa modeli strukturalnych (sporządzenie schematu).	2	1
P5	Charakterystyka modelu strukturalnego (opis struktury).	2	1
P6	Budowa modelu łańcucha wartości dodanej (notacja eEPC – *extended Event-Driven Process Chain*).	2	1
P7	Sporządzenie opisu modelu łańcucha wartości dodanej (uzupełnienie dokumentacji).	2	1
P8	Budowa modelu celów w przedsiębiorstwie (sporządzenie diagramów).	2	1
P9	Weryfikacja i opis modelu celów (uzupełnienie dokumentacji).	2	1
P10	Budowa modelu funkcji (sporządzenie diagramu – dekompozycja według realizowanych funkcji).	2	1
P11	Budowa modelu funkcji (sporządzenie diagramu – dekompozycja według realizowanych czynności i procesów).	2	1
P12	Sporządzenie opisów dla wyspecyfikowanych funkcji i procesów (uzupełnienie dokumentacji).	2	1
P13	Budowa modeli procesów w przedsiębiorstwie (sporządzenie schematu).	2	1
P14	Symulacja modelowanych procesów. Ocena i modernizacja procesów. Sporządzenie opisu przebiegu symulacji, uzyskanych wyników oraz wniosków badawczych.	2	1
P15	Prezentacja i ocena dokumentacji sprawozdawczej z wykonanych zadań projektowych.	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;
Laboratorium	M5. Metoda praktyczna (mini instruktaż, dyskusja, wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją)	komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej oraz do oprogramowania klasy BPMN
Projekt	M5. Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie)	komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej oraz do oprogramowania klasy BPMN

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
Laboratorium	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena zadań wykonywanych podczas zajęć) F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań)	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (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	P2	F2	F5	P3	F2	P4
EPW1	x	x	x	x	x	x	x
EPU1			x	x	x	x	x
EPU2			x	x	x	x	x
EPK1			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 uczenia się (EP..)	**Dostateczny dostateczny plus 3/3,5**	**dobry dobry plus 4/4,5**	**bardzo dobry 5**
EPW1	Student charakteryzuje z pomocą nauczyciela ważniejsze składowe metodyki modelowania procesów informacyjnych, niezbędne do usprawniania procesów w organizacjach.	Student samodzielnie charakteryzuje składowe metodyki modelowania procesów informacyjnych, niezbędne do usprawniania procesów w organizacjach, przy niewielkiej pomocy nauczyciela	Student samodzielnie charakteryzuje wszystkie składowe metodyki modelowania procesów informacyjnych, niezbędne do usprawniania procesów w organizacjach oraz

		uzasadnia potrzebę ich stosowania.	rozumie i wyjaśnia potrzebę ich stosowania.
EPU1	Student umie sporządzić i zweryfikować z niewielką pomocą nauczyciela prosty model procesów informacyjnych i wytwórczych posługując się odpowiednim oprogramowaniem narzędziowym.	Student umie sporządzić i zweryfikować z niewielką pomocą nauczyciela złożony model procesów informacyjnych i wytwórczych posługując się odpowiednim oprogramowaniem narzędziowym.	Student umie samodzielnie sporządzić, zweryfikować i udoskonalić złożony model procesów informacyjnych i wytwórczych posługując się odpowiednim oprogramowaniem narzędziowym.
EPU2	Student modeluje i dokumentuje proste procesy informacyjne zgodnie z obowiązującymi standardami, normami i dobrymi praktykami, korzystając przy tym z precyzyjnych wskazówek nauczyciela.	Student modeluje i dokumentuje złożone procesy informacyjne zgodnie z obowiązującymi standardami, normami i dobrymi praktykami, korzysta przy tym z ogólnych wytycznych podanych przez nauczyciela.	Student samodzielnie modeluje i dokumentuje złożone procesy informacyjne zgodnie z obowiązującymi standardami, normami i dobrymi praktykami.
EPK1	Student organizuje i realizuje pracę w zespole pod nadzorem opiekuna (nauczyciel często motywuje studenta do pracy grupowej).	Student samodzielnie organizuje pracę w zespole i realizuje ją pod nadzorem opiekuna (nauczyciel bardzo rzadko motywuje studenta do pracy grupowej).	Student w pełni samodzielnie organizuje i wykonuje pracę w zespole (sam potrafi zmotywować się do pracy w grupie).
EPK2	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w zakresie modelowania procesów, 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 zakresie modelowania procesów. 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 zakresie modelowania procesów. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania.

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną.

Wykład – test wyboru (poprawa testu w formie ustnej). Ocena z testu zależna jest od liczby (%) poprawnych odpowiedzi:
0-50 % – niedostateczna
51-60 % – dostateczna
61-70 % – dostateczna plus
71-80 % - dobry
81-90 % - dobry plus
91-100% - bardzo dobry

Laboratorium – zaliczenie z oceną. Na ocenę składają się oceny cząstkowe z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt– zaliczenie z oceną. Ocenie podlega wykonana przez studenta dokumentacja projektowa.

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. Piotrowski M., Procesy biznesowe w praktyce. Projektowanie, testowanie i optymalizacja. Wydanie II, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2016.
2. Drejewicz S., Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych, Wyd. Helion, Gliwice 2012.
3. Gawin B., Marcinkowski B., Symulacja procesów biznesowych. Standardy BPMS i BPMN w praktyce, Wyd. Helion, Gliwice 2013.
4. ARIS Easy Design - podręcznik użytkownika.

Literatura zalecana / fakultatywna:
1. Bitkowska A., Zarządzanie procesami biznesowymi w przedsiębiorstwie, Vizja Press & IT, Warszawa 2009.
2. Gabryelczyk R., ARIS w modelowaniu procesów biznesu, Difin 2006.

L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin na realizację**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	50	38
Konsultacje	5	7
Czytanie literatury	10	15
Przygotowanie sprawozdań z zadań laboratoryjnych	15	15
Przygotowanie projektu	10	10
Przygotowanie do kolokwium	10	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**4**	**4**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Aleksandra Radomska-Zalas
Data sporządzenia / aktualizacji	07.02.2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail)	aradomska-zalas@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

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

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Interaktywna grafika komputerowa**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Kierunkowy**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, 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 1	**W**: (15); **Lab.**: (30) **Pro**j. (15)	**W**: (10); **Lab.**: (18) **Pro**j. (10)
Liczba godzin ogółem	**60**	**38**

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 w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW…)		
EPW1	Absolwent zna i rozumie pojęcia z zakresu informatyki obejmujące grafikę komputerową	**K_W03**
EPW2	Absolwent zna i rozumie pojęcia z zakresu technik i metod tworzenia grafiki komputerowej	**K_W10**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Absolwent potrafi posługiwać się odpowiednimi narzędziami informatycznymi do tworzenia interaktywnej grafiki komputerowej	**K_U05**
EPU2	Absolwent potrafi opracować i zaprezentować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	**K_U21** **K_U22**
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_K05**

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	Kolokwium zaliczeniowe	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	3	2
P2	Charakterystyka oprogramowania do obróbki grafiki. Prosty projekt wprowadzający.	2	2
P3	Charakterystyka oprogramowania do obróbki dźwięku. Projekt wprowadzający.	2	1
P4	Projekt przetwarzania danych audio.	2	1
P5	Charakterystyka oprogramowania do obróbki filmów. Projekt wprowadzający.	2	1
P6	Projekt przetwarzania danych wideo.	2	1
P7	Prezentacja projektów	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, M3 - pokaz multimedialny	projektor, prezentacja multimedialna
Laboratorium	M5 – ćwiczenia laboratoryjne	realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania
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
Laboratorium	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z	P2- kolokwium podsumowujące

	wykorzystaniem sprzętu fachowego, projekty indywidualne i grupowe),	
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) 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
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 uczenia się	**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 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	Absolwent jest w stopniu dobrym gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje	Absolwent jest w pełni gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość

	oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki	oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki	ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład – egzamin, laboratorium oraz projekt – zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa: 1. Jankowski M. Elementy grafiki komputerowej, WNT, Warszawa 2006 2. Zabrodzki J., Grafika komputerowa, metody i narzędzia. WNT, Warszawa 1994
Literatura zalecana / fakultatywna: 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	60	38
Konsultacje	5	7
Czytanie literatury	5	10
Przygotowanie do zaliczenia	10	15
Przygotowanie do realizacji 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

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Wojciech Zając
Data sporządzenia / aktualizacji	05.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	WZajac@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

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

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Zaawansowane metody i techniki analizy danych**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Kierunkowy**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, 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**: (15); **Lab.**: (30) **Pr**oj. (15)	**W**: (10); **Lab.**: (18) **Pr**oj. (10)
Liczba godzin ogółem	**60**	**38**

C - Wymagania wstępne

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Przekazanie wiedzy obejmującej terminologię, teorię, techniki i narzędzia oraz algorytmy stosowane w analizie danych. Umiejętność pozyskiwania, generowania i przygotowywania danych.
	Umiejętności
CU1	Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania raportów na potrzeby problemów analitycznych.
CU2	Wyrobienie umiejętności posługiwania się metodami, algorytmami i technologiami, które wykorzystywane są do szeroko pojętej analizy danych.
	Kompetencje społeczne
CK1	Zrozumienie potrzeby kształcenia się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		**Kierunkowy efekt uczenia się**
Wiedza (EPW…)		
EPW1	Ma wiedzę na temat projektowania i implementowania zaawansowanych algorytmów wykorzystywanych do ekstrakcji reguł, klasyfikacji i grupowania.	**K_W02, K_W06**
EPW2	Ma wiedzę na temat trendów rozwojowych informatyki i wykorzystania ich w analizie danych	**K_W08**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Potrafi sformułować problem analityczny, dobrać odpowiednie dane i metody celem weryfikacji postawionej hipotezy i opracować raport wymagający integracji wiedzy z zakresu pokrewnych informatyce dyscyplin naukowych i nie tylko.	**K_U03, K_U06 K_U13**
EPU2	Potrafi sformułować algorytm, posługiwać się językiem wysokiego rzędu i narzędziami do klasyfikacji, prognozowania, ekstrakcji reguł i grupowania i na podstawie otrzymanych danych określać kierunku rozwoju informatyki	**K_U15, K_U25**
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Ma świadomość potrzeby ciągłej nauki i podnoszenia swoich kwalifikacji	**K_K02**
EPK2	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	Narzędzia wykorzystywane do analizy statystycznej.	2	2
W2	Pozyskiwanie i przygotowywanie danych.	2	1
W3	Wizualizacja danych.	2	1
W4	Podstawowe modele predykcyjne	2	1
W5	Klasyfikacja, regresja i grupowanie.	2	1
W6	Omówienie podstawowych metod nadzorowanych i nienadzorowanych wraz z przykładami.	2	2
W7	Sposoby i miary stosowane do weryfikacji modeli. Interpretacja wyników.	2	1
W8	Kolokwium zaliczeniowe	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		Stacjonarnych	**niestacjonarnych**
L1	Podstawowa zasada analizy danych: „garbage in – garbage out”.	2	1
L2	Przygotowanie bazy danych	2	1
L3	Edycja danych – czyszczenie bazy danych	2	1

L4	Transformacje na zmiennych	2	1
L5	Analiza danych	2	2
L6	Analiza danych	2	1
L7	Skala Likerta	2	1
L8	Wartości średnie	2	1
L9	Testy nieparametryczne	2	1
L10	Współczynnik r korelacji Pearsona. Regresja liniowa. Regresja logistyczna.	2	1
L11	Redukacja danych. Analiza czynnikowa. Analiza skupień	2	2
L12	Redukacja danych. Analiza czynnikowa. Analiza skupień	2	1
L13	Raportowanie – struktura raportu	2	1
L14	Raportowanie – struktura raportu	2	1
L15	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
P1	Rozwiązywanie problemów pozyskiwanie i przygotowania danych w języku R	3	2
P2	Rozwiązywanie problemów pozyskiwanie i przygotowania danych w języku R	2	1
P3	Implementacja wybranych modeli predykcyjnych.	2	2
P4	Implementacja wybranych modeli predykcyjnych.	2	1
P5	Implementacja wybranych modeli predykcyjnych.	2	1
P6	Implementacja wybranych modeli predykcyjnych.	2	1
P7	Prezentacja projektów	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, M3 - pokaz multimedialny	projektor, prezentacja multimedialna
Laboratorium	M5 – ćwiczenia laboratoryjne	realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania
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
Laboratorium	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego, projekty indywidualne i grupowe),	P2- kolokwium podsumowujące
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) 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
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 wybrane zagadnienia i algorytmy analizy danych	Ma wiedzę na temat metod i algorytmów analizy danych	Ma rozbudowaną wiedzę na temat metod i algorytmów analizy danych
EPW2	Ma podstawową wiedzę na temat trendów rozwojowych informatyki	Ma podstawową wiedzę na temat trendów rozwojowych informatyki i wykorzystania ich w analizie danych	Ma wiedzę na temat trendów rozwojowych informatyki i wykorzystania ich w analizie danych
EPU1	Potrafi pozyskać dane i wykonać prostą analizę z wizualizacją danych.	Potrafi wykorzystać różnorodne źródła danych i wykonać analizę z wizualizacją danych.	Potrafi wykorzystać różnorodne źródła danych i wykonać szczegółową i zaawansowaną analizę z wizualizacją danych.
EPU2	Posługuje się podstawowymi narzędziami i zna składnię wybranego języka	Posługuje się narzędziami i zna składnię oraz	Programuje złożone algorytmy analizy danych.

		implementuje algorytmy w wybranym języku	
EPK1	Ma świadomość związku zadania z przyszłym zatrudnieniem, ale nie potrafi się do niego odnieść.	Ma świadomość związku zadania z przyszłym zatrudnieniem i odnosi się do niego.	Dostrzega związek zadania z przyszłą pracą dokonując integracji uwarunkowań.
EPK2	Ma świadomość priorytetów w pracy inżynierskiej.	Określa priorytety i zadania w wykonywanej pracy inżynierskiej.	Odnosi się do priorytetów i zadań w wykonywanej pracy inżynierskiej, prezentuje nieszablonowy sposób myślenia.

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:
1. Uczenie maszynowa dla programistów, D Conway, J.M. White, Wyd. Helion, W-wa 2014, 2. Badanie danych. Raport z pierwszej linii działań, R. Schutt, C. O'Neil, Wyd. Helion, W-wa 2014
Literatura zalecana / fakultatywna:
1. Wskazane przez prowadzącego aktualne, tematyczne serwisy webowe.

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 kolokwium końcowego	10	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**4**	**4**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz
Data sporządzenia / aktualizacji	10.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	ahandkiewicz@ajp.edu.pl
Podpis	

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 50/000/2021 Senatu AJP
z dnia 28 września 2021 r.

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	praktyczny

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

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Zaawansowane bazy danych i hurtownie danych**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, 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. (15)	**W**: (10); **Lab.**: (18) ; Proj. (18)
Liczba godzin ogółem	**60**	**46**

C - Wymagania wstępne

Student przedmiotu zaawansowane bazy danych i hurtownie danych posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu: bazy danych (studia I stopnia)

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Student posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie obejmującym terminologię i pojęcia oraz techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu i realizacji elementów systemów informatycznych (baz i hurtowni danych)
	Umiejętności
CU1	Student posiada umiejętności projektowania elementów systemów informatycznych (baz i hurtowni danych)
	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 w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW…)		
EPW1	Student po zakończeniu kształcenia ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania elementami systemów informatycznych (bazami i hurtowniami danych)	**K_W05**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Student po zakończeniu kształcenia potrafi sformułować specyfikację baz danych na poziomie realizowanych funkcji	**K_U11**
EPU2	Student po zakończeniu kształcenia potrafi zaprojektować bazę danych z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi	**K_U12**
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Student po zakończeniu kształcenia rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - 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	
		stacjonarne	niestacjonarne
W1	Wprowadzenie od przedmiotu. Proceduralny język SQL	1	1
W2	Zaawansowane obiekty baz danych	1	1
W3	Optymalizacja zapytań w praktyce	2	2
W4	Modele danych w hurtowniach danych	1	1
W5	Architektura hurtowni danych 10 kwietnia Operacje w hurtowniach danych 17 kwietnia	2	1
W6	Hurtownie danych: Funkcje analityczne, Integracja danych	2	1
W7	Bazy danych typu NoSQL (BD oparte o wartości kluczowe, dokumentoweBD, kolumnowe BD, grafowe BD)	2	1
W8	Wprowadzenie do MongoDB. Technika Map/Reduce na przykładzie Apache Hadoop	2	1
W9	Analiza danych: Sieci bayesowskie. Uczenie sieci bayesowskich, odkrywanie przyczynowości	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
L1	Proceduralny język SQL. Zaawansowane obiekty baz danych (ORACLE)	2	1
L2	Optymalizacja zapytań w praktyce (ORACLE)	2	1
L3	Projektowanie modelu hurtowni danych	2	1
L4	Hurtownie danych: Podstawowe operacje (SQL, ORACLE)	2	1
L5	Hurtownie danych: Funkcje analityczne (SQL, ORACLE)	2	1

L6	Hurtownie danych: Funkcje analityczne (SQL, ORACLE)	2	2
L7	Integracja danych (ORACLE)	2	2
L8	Kolokwium zaliczeniowe	2	1
L9	Bazy danych typu NoSQL	2	1
L10	Stworzenie bazy noSQL: np. MongoDB, Neo4j	2	1
L11	Analiza danych: Sieci bayesowskie (GeNIe)	2	2
L12	Analiza danych: Sieci bayesowskie (GeNIe)	2	1
L13	Analiza danych: Odkrywanie przyczynowości (GeNIe)	2	1
L14	Analiza danych: Odkrywanie przyczynowości (GeNIe)	2	1
L15	Kolokwium zaliczeniowe	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
P1	Analiza potrzeb użytkowników	2	1
P2	Diagramy przepływu danych	2	1
P3	Diagramy przepływu danych	2	1
P4	Diagramy związków encji	2	1
P5	Diagramy związków encji	2	1
P6	Normalizacja relacyjnych baz danych	2	2
P7	Normalizacja relacyjnych baz danych	2	1
P8	Projektowanie baz danych	2	1
P9	Projektowanie baz danych	2	1
P10	Narzędzia integracji danych	2	2
P11	Narzędzia integracji danych	2	1
P12	Projektowanie hurtowni danych	2	2
P13	Projektowanie hurtowni danych	2	1
P14	Projektowanie hurtowni danych	2	1
P15	Projektowanie hurtowni danych	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, pokaz prezentacji multimedialnej	projektor
Laboratoria	M5 – ćwiczenia laboratoryjne	komputer z podłączeniem do sieci Internet i zainstalowanym oprogramowaniem bazodanowym
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 poziomu przygotowania do zajęć	P1 – egzamin pisemny
Laboratoria	F3 – sprawozdanie	P2-Kolokwium
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) 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		Laboratoria		Projekt		
	F2	P1	F3	P2	F2	F3	P5
EPW1	X	X			X	x	X
EPU1	X	X	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	**Dostateczny dostateczny plus 3/3,5**	**dobry dobry plus 4/4,5**	**bardzo dobry 5**
EPW1	Posiada wybrane informacje na temat projektowania, funkcjonowania i zarządzania bazami danych.	Posiada kompletne informacje na temat projektowania, funkcjonowania i zarządzania bazami danych.	Posiada kompletne i odpowiednio szczegółowe informacje na temat projektowania, funkcjonowania i zarządzania bazami danych.
EPU1	Formułuje specyfikacje baz danych na poziomie funkcji popełniając przy tym liczne, lecz niezbyt istotne błędy.	Podczas formułowania specyfikacji funkcjonalnych baz danych popełnia nieliczne i mało znaczące błędy.	Potrafi bezbłędnie sformułować specyfikacje baz danych na poziomie funkcji.
EPU2	Potrafi zaprojektować bazę danych z uwzględnieniem części zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając do tego celu zazwyczaj właściwych metod, technik i narzędzi.	Potrafi zaprojektować bazę danych z uwzględnieniem większości zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	Potrafi zaprojektować bazę danych z uwzględnieniem wszystkich zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
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.

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład – egzamin **Laboratorium, projekt – zaliczenie z oceną**

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa: 1. Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J., Systemy baz danych. Kompletny podręcznik. Helion 2011. 2. Jarke M., Lenzerini M., Vassiliou Y., Vassiliadis P., Hurtownie danych. Podstawy organizacji i funkcjonowania, WSIP, Warszawa 2003.
Literatura zalecana / fakultatywna: 1. Poe V., Klamer P., Brobst S., Tworzenie hurtowni danych: wspomaganie podejmowania decyzji. WNT, Warszawa 2000. 2. Todman Ch., Projektowanie hurtowni danych .Zarządzanie kontaktami z klientami (CRM), WNT, Warszawa 2003 3. Ullman J.D., Widom J., Podstawowy kurs systemów baz danych. Helion 2011.

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
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie projektu	10	15
Przygotowanie do egzaminu	5	10
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**4**	**4**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Magadalena Krakowiak
Data sporządzenia / aktualizacji	08.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	mkrakowiak@ajp.edu.pl
Podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	Drugiego 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 / M O D U Ł U

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Zaawansowana inżynieria oprogramowania**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	**Dr hab. Jarosław Becker**

B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 2	**W**: (30); **Lab.**: (15) **Pro**j. (15)	**W**: (15); **Lab.**: (10) **Pro**j. (10)
Liczba godzin ogółem	**60**	**35**

C - Wymagania wstępne

Przedmiot ten jest kontynuacją przedmiotu „Inżynieria oprogramowania” realizowanego na I poziomie studiów inżynierskich.

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Zapoznanie studentów z zaawansowanymi zagadnieniami z zakresu inżynierii oprogramowania dotyczącym procesów wytwarzania oprogramowania, zarządzania przedsięwzięciami programistycznymi oraz inżynierii wstecznej oprogramowania.
	Umiejętności
CU1	Przekazanie umiejętności analizy, planowania i zarządzania procesem wytwarzania oprogramowania, testowania i oceny kodu źródłowego oraz analizą kodu binarnego w ramach inżynierii wstecznej.
	Kompetencje społeczne
CK1	Świadomość znaczenia społecznych skutków, jakie niesie za sobą działalność inżynierska w obszarze wytwarzania oprogramowania oraz konieczność permanentnego samodoskonalenia w tym zakresie.

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 metodyki wspomagające procesy wytwarzania oprogramowania i jego rozwój.	**K_W05**

EPW2	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy problemów i zastosowania wybranych technik z obszaru wstecznej inżynierii oprogramowania.	**K_W06**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Student umie posługiwać się narzędziami wspomagającymi planowanie i wytwarzanie oprogramowania oraz jego testowanie i ocenę.	**K_U02**
EPU2	Student potrafi identyfikować błędy oprogramowania stosując metody i narzędzia inżynierii wstecznej.	**K_U11**
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.	

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
W1	Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty kształcenia, treści programowe, formy i warunki zaliczenia). Zakres inżynierii oprogramowania (przypomnienie podstawowych pojęć i definicji).	2	1
W2	Metodyka PSP (Personal Software Process).	2	1
W3	Metodyka TSP (Team Software Process).	2	1
W4	Cykl życia oprogramowania w ramach metodyk ciężkich i lekkich.	2	1
W5	Metody analizy systemów krytycznych.	2	1
W6	Metody planowania i zarządzania przebiegiem projektu.	2	1
W7	Szacowanie rozmiaru oprogramowania.	2	1
W8	Szacowanie pracochłonności oprogramowania.	2	1
W9	Proces testowania oprogramowania (techniki, metryki).	2	1
W10	Ocena jakości oprogramowania (metody, metryki).	2	1
W11	Wprowadzenie do inżynierii wstecznej oprogramowania (reverse engineering).	2	1
W12	Analiza struktur i danych skompilowanych aplikacji.	2	1
W13	Modyfikacja oprogramowania bez dostępu do kodów źródłowych (rozszerzenie funkcjonalności).	2	1
W14	Projektowanie i analiza zabezpieczeń programów.	2	1
W15	Kolokwium – zaliczenie pisemne	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	30	15

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
L1	Omówienie zakresu zajęć laboratoryjnych.	1	1
L2	Metodyka PSP – rejestr czasu, rejestr defektów.	2	1
L3	Metodyka PSP – rozmiar kodu, standard kodowania.	2	1
L4	Szacowanie rozmiaru oprogramowania.	2	1
L5	Ocena pracochłonności przedsięwzięcia informatycznego – cz. 1.	2	2
L6	Ocena pracochłonności przedsięwzięcia informatycznego – cz. 2.	2	1
L7	Analiza systemów krytycznych (metoda UML-HAZOP).	2	2

L8	Zaliczenie laboratoriów.	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	15	10

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
P1	Omówienie zakresu zajęć projektowych.	1	1
P2	Wyznaczenie zespołów projektowych. Omówienie celu i zakresu zadań obejmujących inżynierie wsteczną na specjalnie przygotowanych przykładach oprogramowania.	2	1
P3	Omówienie funkcjonalności wybranych narzędzi inżynierii wstecznej: deasemblery (dekompilatory) oraz debuggery.	2	2
P4	Zadanie1. Analiza i opis struktury plików ELF.	2	2
P5	Zadanie 2. Analiza błędów związanych z przepełnieniem bufora na stosie.	2	1
P6	Zadanie 3. Analiza błędów związanych z niepoprawnym zarządzaniem przydzieloną pamięcią.	2	1
P7	Zadanie 4. Wykorzystanie braku zabezpieczenia ‘relro’.	2	1
P8	Prezentacja i ocena wyników wykonanych zadań.	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	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 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 poziomu przygotowania do zajęć	P2 – test wyboru sprawdzający wiedzę z wykładów (poprawka w formie ustnej)
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 uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	**Wykład**		**Laboratoria**		**Projekt**	
	F2	**P2**	**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 uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Student potrafi wymienić i krótko scharakteryzować, przy małej pomocy nauczyciela zadającego pytania pomocnicze, ważniejsze metodyki wspomagające procesy wytwarzania oprogramowania i jego rozwój.	Student potrafi wymienić oraz samodzielnie i wyczerpująco opisać ważniejsze metodyki wspomagające procesy wytwarzania oprogramowania i jego rozwój.	Student potrafi wymienić i obszernie opisać samodzielnie wszystkie (omówione w ramach przedmiotu) metodyki wspomagające procesy wytwarzania oprogramowania i jego rozwój.
EPW2	Student potrafi, przy małej pomocy nauczyciela zadającego pytania pomocnicze, opisać jeden wybrany proces analizy problemu przy zastosowaniu technik z obszaru wstecznej inżynierii oprogramowania.	Student potrafi opisać samodzielnie proces analizy problemu oraz wskazaną przez nauczyciela technikę z obszaru wstecznej inżynierii oprogramowania w celu jego rozwiązania.	Student potrafi opisać samodzielnie proces analizy problemu oraz zarekomendować zastosowanie odpowiedniej techniki i narzędzi z obszaru wstecznej inżynierii oprogramowania w celu jego rozwiązania.
EPU1	Student potrafi, przy niewielkiej pomocy nauczyciela, zastosować wskazane metody i narzędzia wspomagającymi planowanie i wytwarzanie oprogramowania oraz jego testowanie i ocenę.	Student potrafi bez pomocy nauczyciela zastosować wskazane metody i narzędzia wspomagające planowanie i wytwarzanie oprogramowania oraz jego testowanie i ocenę.	Student potrafi samodzielnie dokonać analizę problemu, dobrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia wspomagające planowanie, wytwarzanie oprogramowania oraz jego testowanie i ocenę.
EPU2	Student potrafi identyfikować proste błędy oprogramowania stosując proste metody i wskazane przez nauczyciela narzędzia inżynierii wstecznej.	Student potrafi identyfikować nietrywialne błędy oprogramowania stosując wskazane przez nauczyciela metody i narzędzia inżynierii wstecznej.	Student potrafi identyfikować nietrywialne błędy oprogramowania stosując wybrane przez siebie metody i narzędzia inżynierii wstecznej.
EPK1	Student ma 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.	Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych w dziedzinie inżynierii oprogramowania. 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 oprogramowania. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania.
EPK2	Potrafi opracować rozwiązanie zadania po uzyskaniu dokładnych wskazówek.	Potrafi opracować rozwiązanie zadania po uzyskaniu ogólnych wytycznych.	Potrafi w pełni samodzielnie opracować sposób rozwiązania zadania.

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

Wykład – test wyboru (poprawa testu w formie ustnej). Ocena z testu zależna jest od liczby (%) poprawnych odpowiedzi:
0-50 % – niedostateczna
51-60 % – dostateczna
61-70 % – dostateczna plus
71-80 % - dobry
81-90 % - dobry plus
91-100% - bardzo dobry

Laboratorium – zaliczenie z oceną. Na ocenę składają się oceny cząstkowe z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt– zaliczenie z oceną. Ocenie podlega wykonana przez studenta dokumentacja oraz prezentacja multimedialna rozwiązanych zadań projektowych.

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. Keeling M., Zostań architektem oprogramowania, PWN, Warszawa 2019.
2. Roman A., Testowanie i jakość oprogramowania. Modele, techniki, narzędzia, Wydanie 2, PWN, W-wa 2017.
3. Coldwind G., Jurczyk M. (red.), Praktyczna inżynieria wsteczna, Metody, techniki i narzędzia, PWN, W-wa 2019.

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Sacha K., Inżynieria oprogramowania, PWN, Warszawa 2020.
2. Zmitrowicz K., Tester oprogramowania, Przygotowanie do egzaminu z testowania oprogramowania, PWN, W-wa 2015.
2. Bereza-Jarociński B., Szomański B., Inżynieria oprogramowania. Jak zapewnić jakość tworzonym aplikacjom, Wydawnictwo „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	60	35
Czytanie literatury	10	20
Przygotowanie projektu	10	15
Przygotowanie do laboratorium	10	15
Przygotowanie do kolokwium	10	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**4**	**4**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr hab. Jarosław Becker
Data sporządzenia / aktualizacji	08.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	jbecker@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.1.3**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Wytwarzanie aplikacji bazodanowych**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	**Dr inż. Magdalena Krakowiak, dr inż. Kazimierz Krzywicki, mgr inż. Tomasz Czerwiec**

B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 2	**W**: (15); **Lab.**: (30) **Pr**oj. (15)	**W**: (10); **Lab.**: (18) **Pr**oj. (10)
Liczba godzin ogółem	**60**	**38**

C - Wymagania wstępne

Podstawy baz danych i hurtowni danych

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Przekazanie wiedzy obejmującej techniki szacowania wydajności serwerów bazy danych, projektowania baz danych, tworzenia złożonych zapytań, triggerów i widoków. Przegląd narzędzi do administrowania bazami danych.
	Umiejętności
CU1	Wyrobienie umiejętności pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania raportów na potrzeby projektowania bazy danych.
CU2	Wyrobienie umiejętności posługiwania się metodami, algorytmami i technologiami, które wykorzystywane są do tworzenia aplikacji wykorzystujących bazy danych.
	Kompetencje społeczne
CK1	Zrozumienie potrzeby kształcenia się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW…)		
EPW1	Ma wiedzę na temat projektowania i implementowania innowacyjnych aplikacji wykorzystujących bazy danych.	**K_W05, K_W08**
EPW2	Zna nowoczesne technologie związane z aplikacjami bazodanowymi i zna różna narzędzia do wykonania takich zadań projektowych i programistycznych.	**K_W10**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Potrafi określić wymagania i bezpieczeństwo bazy danych. Wykorzystywać nowoczesne narzędzie do projektowania i tworzenia baz danych.	**K_U07, K_U10**
EPU2	Potrafi zaprojektować i wykonać złożoną bazę danych i aplikację ją obsługującą.	**K_U11, K_U12**
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Ma świadomość potrzeby ciągłej nauki i podnoszenia swoich kwalifikacji	**K_K01**

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Przypomnienie podstaw projektowania relacyjnych baz danych	3	2
W2	Budowa, funkcje i użytkownicy SZRBD. Struktura systemu baz danych.	2	1
W3	Obsługa transakcji i konfiguracja SZBD (współbieżność a poziom izolacji).	2	1
W4	Programowanie aplikacji a programowanie po stronie serwera bazy danych w systemach baz danych. Zalety (możliwości) programowania takich mechanizmów jak procedury składowane, wyzwalacze czy funkcje użytkownika.	3	2
W5	SQL statyczny i dynamiczny. Definicja i fazy użycia kursora w programowaniu aplikacji bazodanowych.	2	2
W6	Komunikacja z bazą przy użyciu różnych języków programowania	2	1
W7	Kolokwium zaliczeniowe	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		Stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Zajęcia organizacyjne: zapoznanie się ze środowiskiem SZBD na przykładowej bazie (tworzenie tabel, relacji, widoków, procedur, wyzwalaczy, funkcji itp.)	2	1
L2	Praca w grupach– zakładanie bazy danych i tworzenie kategorii użytkowników (na podstawie projektu)	2	1
L3	Praca w grupach – tworzenie i wypełnianie tabel słownikowych oraz innych na I stopniu dziedziczenia (na podstawie projektu)	2	1
L4	Praca w grupach – tworzenie i wypełnianie pozostałych tabel (na podstawie projektu)	2	1
L5	Praca w grupach – analiza funkcjonalności aplikacji i programowanie procedur składowanych	2	1

L6	Praca w grupach – analiza funkcjonalności aplikacji i programowanie procedur składowanych	2	1
L7	Praca w grupach – analiza struktury bazy i programowanie wyzwalaczy	2	1
L8	Praca w grupach – analiza struktury bazy i programowanie wyzwalaczy	2	1
L9	Praca w grupach – analiza reguł biznesowych oraz programowanie funkcji i wyzwalaczy	2	1
L10	Praca w grupach – analiza reguł biznesowych oraz programowanie funkcji i wyzwalaczy	2	1
L11	Praca indywidualna – programowanie aplikacji z wykorzystaniem procedur składowanych i kursorów	2	2
L12	Praca indywidualna – programowanie aplikacji z wykorzystaniem procedur składowanych i kursorów	2	2
L13	Praca indywidualna – programowanie aplikacji z wykorzystaniem procedur składowanych i kursorów	2	1
L14	Praca indywidualna – programowanie aplikacji z wykorzystaniem procedur składowanych i kursorów	2	1
L15	Testowanie dostępu do bazy danych i obsługi współbieżności	2	2
	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 zespoły projektowe i przydział tematów systemów baz danych oraz indywidualnych aplikacji dostępowych	2	1
P2	Praca w grupach – kategorie użytkowników i analiza ich wymagań stawianych bazie danych	2	2
P3	Praca w grupach – model semantyczny danych SERM (analiza tabel słownikowych i obiektów na I stopni dziedziczenia)	2	1
P4	Praca w grupach – model semantyczny danych SERM (kolejne stopnie dziedziczenia i stopnie relacji)	2	1
P5	Praca w grupach – funkcje dostępowe użytkowników do aplikacji, diagramy przypadków użycia	3	2
P6	Praca indywidualna - projekt interfejsu aplikacji dostępowej	2	2
P7	Praca indywidualna - projekt interfejsu aplikacji dostępowej	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, wykład z bieżącym wykorzystaniem źródeł internetowych i komputera	projektor
Laboratoria	M5 - ćwiczenia laboratoryjne doskonalące umiejętność obsługi oprogramowania do zarządzanie bazą danych, programowania w wybranych językach programowania	komputery z dostępem do Internetu i odpowiednim oprogramowaniem

Projekt	M5 – metoda projekturealizacja zadania polegającego na zamodelowaniu danych, oprogramowaniu bazy i komunikacją z nią - praca w grupie,	komputery z dostępem do Internetu i odpowiednim oprogramowaniem

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 - test sprawdzający wiedzę z całego przedmiotu
Laboratoria	F5 - wykonanie zadań programistycznych	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F5 – projekt grupowy z programowania baz danych, F3 – dokumentacja projektu	P4 – prezentacja projektu

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

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria			Projekt		
	F2	P1	F1	F5	P3	F3	F5	P4
EPW1	X	X	X					
EPW2	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	**Dostateczny dostateczny plus 3/3,5**	**Dobry dobry plus 4/4,5**	**bardzo dobry 5**
EPW1	Zna wybrane zagadnienia z projektowania i implementacji baz danych	Ma wiedzę na temat projektowania i implementacji baz danych	Ma rozbudowaną wiedzę na temat projektowania i implementacji baz danych
EPW2	Zna technologia i narzędzia stosowanie w projektowaniu baz danych i wytwarzaniu oprogramowania	Rozróżnia technologie i narzędzia stosowanie w projektowaniu baz danych i wytwarzaniu oprogramowania	Rozumie i wyjaśnia różnice w technologiach i narzędziach stosowaniych w projektowaniu baz danych i wytwarzaniu oprogramowania
EPU1	Potrafi określić wymagania i wykorzystać narzędzia do tworzenia baz danych	Potrafi wykorzystać różnorodne narzędzia do tworzenia baz danych.	Potrafi szczegółowo określić wymagania i wykorzystać w sposób zaawansowany

			narzędzia do tworzenia baz danych
EPU2	Potrafi opracować prosty projekt i wykonać program w wybranym języku	Potrafi opracować złożony projekt i wykonać do niego program w wybranym języku	Potrafi opracować zaawansowany projekt i wykonać do niego złożony program w wybranym języku
EPK1	Ma niewielką świadomość potrzeby ciągłej nauki	Ma świadomość potrzeby ciągłej nauki	Ma świadomość potrzeby ciągłej nauki i podnoszenia swoich kwalifikacji

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa: 1. Michael J. Hernandez „Projektowanie baz danych dla każdego” Przewodnik krok po kroku. Helion, 2014
Literatura zalecana / fakultatywna: 1. Wskazane przez prowadzącego aktualne, tematyczne serwisy webowe.

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 kolokwium końcowego	10	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**4**	**4**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Magdalena Krakowiak
Data sporządzenia / aktualizacji	08.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	mkrakowiak@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.1.4**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Zaawansowane techniki programowania aplikacji**
2. Punkty ECTS	**10**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1 i 2**
6. Tytuł/stopień, imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	**Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas, dr inż. Kazimierz Krzywicki, mgr inż. Tomasz Czerwiec**

B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 2	**W**: (15); **Lab.**: (30) **Pr**oj. (30)	**W**: (10); **Lab.**: (18) **Pr**oj. (18)
Semestr 3	**W**: (15); **Lab.**: (30) **Pr**oj. (30)	**W**: (10); **Lab.**: (18) **Pr**oj. (18)
Liczba godzin ogółem	**150**	**92**

C - Wymagania wstępne

Podstawy programowania obiektowego oraz baz danych

	Wiedza
CW1	Przekazanie wiedzy obejmującej techniki programowania, debugowania, testowania, standardów programistycznych. Przekazanie pogłębionej wiedzy o projektowaniu i wytwarzaniu oprogramowania zilustrowane przykładami i analizą kodu.
	Umiejętności
CU1	Wyrobienie umiejętności pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania raportów i dokumentacji na potrzeby wytwarzania oprogramowania.
CU2	Wyrobienie umiejętności wykorzystywania zaawansowanych technik programowania, wytwarzania aplikacji do podanej specyfikacji.
	Kompetencje społeczne
CK1	Zrozumienie potrzeby kształcenia się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		**Kierunkowy efekt uczenia się**
Wiedza (EPW…)		
EPW1	Ma wiedzę na temat projektowania i wytwarzania oprogramowania. Zna cykl życia oprogramowania.	**K_W05, K_W09**
EPW2	Zna nowoczesne, popularne języki programowania i posiada wiedzę o rozwiązywaniu problemów programistycznych z użyciem różnych języków.	**K_W06, K_W10**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Potrafi wykorzystywać modele matematyczne do projektowania aplikacji. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty i dokumentować wyniki.	**K_U02, K_U03**
EPU2	Potrafi zaprojektować i wykonać proste, średnie i złożone oprogramowania dla zadanie algorytmicznego. Potrafi przetestować i ocenić wykonane rozwiązanie.	**K_U04, K_U12, K_U13**
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Ma świadomość potrzeby ciągłej nauki i podnoszenia swoich kwalifikacji . Jest kreatywny oraz przedsiębiorczy	**K_K01, K_K04**

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
W1	Projektowanie oprogramowania i strategie wytwarzania oprogramowania	3	2
W2	Projektowanie oprogramowania i strategie wytwarzania oprogramowania	2	1
W3	Organizacja kodu. Wykorzystanie typów danych.	2	2
W4	Organizacja kodu. Wykorzystanie typów danych.	2	1
W5	Organizacja pamięci. Wykorzystanie pamięci przez program. Optymalizacja	2	1
W6	Dobre praktyki programistyczne (adekwatne do wybranego języka programowania).	2	1
W7	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
W8	Złożone problemy algorytmiczne i dobór języka oprogramowania do danego problemu	3	2
W9	Złożone problemy algorytmiczne i dobór języka oprogramowania do danego problemu	2	1
W10	Strategie wytwarzania oprogramowania bez błędów	2	2
W11	Łączenie różnych języków programowania	2	1
W12	Łączenie różnych języków programowania	2	1
W13	Wytwarzanie komponentów oprogramowania biblioteki i frameworki	2	2
W14	Wytwarzanie komponentów oprogramowania biblioteki i frameworki	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	30	20

Lp. **Treści laboratoriów**		**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
L1	Wprowadzenie podstaw składni wybranego języka programowania	2	1
L2	Wprowadzenie podstaw składni wybranego języka programowania	2	1
L3	Wprowadzenie podstaw składni wybranego języka programowania	2	1
L4	Kompilacja i debugowanie programów	2	1
L5	Kompilacja i debugowanie programów	2	1
L6	Kompilacja i debugowanie programów	2	1
L7	Kompilacja i debugowanie programów	2	1
L8	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	2	2
L9	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	2	2
L10	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	2	1
L11	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	2	1
L12	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	2	1
L13	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	2	1
L14	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	2	1
L15	Zaliczenie	2	2
L16	Przypomnienie i przegląd struktur wybranego języka programowania	2	1
L17	Przypomnienie i przegląd struktur wybranego języka programowania	2	1

L18	Analiza i rozwiązywanie złożonych problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	2	1
L19	Analiza i rozwiązywanie złożonych problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	2	1
L20	Analiza i rozwiązywanie złożonych problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	2	1
L21	Zasady budowy dochodowych, wielojęzykowych, responsywnych i skalowalnych bazodanowych serwisów internetowych.	2	1
L22	Zasady budowy dochodowych, wielojęzykowych, responsywnych i skalowalnych bazodaanowych serwisów internetowych.	2	1
L23	Określanie wymagań funkcjonalnych serwisu.	2	1
L24	Budowa struktur bazy danych	2	1
L25	Budowa struktur bazy danych	2	1
L26	Budowa serwisu	2	2
L27	Budowa serwisu	2	2
L28	Budowa serwisu	2	1
L29	Budowa serwisu	2	1
L30	Zaliczenie	2	2
	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	60	36

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
P1	Wybór tematu projektu	2	1
P2	Opracowanie założeń projektu	2	1
P3	Opracowanie założeń projektu	2	1
P4	Opracowanie założeń projektu	2	1
P5	Opracowanie założeń projektu	2	1
P6	Wytworzenie złożonego oprogramowania w wybranym języku zgodnego z założeniami projektu.	2	2
P7	Wytworzenie złożonego oprogramowania w wybranym języku zgodnego z założeniami projektu.	2	2
P8	Wytworzenie złożonego oprogramowania w wybranym języku zgodnego z założeniami projektu.	2	1
P9	Wytworzenie złożonego oprogramowania w wybranym języku zgodnego z założeniami projektu.	2	1
P10	Wytworzenie złożonego oprogramowania w wybranym języku zgodnego z założeniami projektu.	2	1
P11	Wytworzenie złożonego oprogramowania w wybranym języku zgodnego z założeniami projektu.	2	1

P12	Wytworzenie złożonego oprogramowania w wybranym języku zgodnego z założeniami projektu.	2	1
P13	Uzasadnienie poprawności wybranego rozwiązania. Wytworzenie dokumentacji projektu programistycznego.	2	1
P14	Uzasadnienie poprawności wybranego rozwiązania. Wytworzenie dokumentacji projektu programistycznego.	2	1
P15	Prezentacja I etapu projektu	2	2
P16	Wytworzenie złożonego oprogramowania w wybranym języku zgodnego z założeniami projektu.	24	12
P17	Uzasadnienie poprawności wybranego rozwiązania. Wytworzenie dokumentacji projektu programistycznego.	4	4
P18	Prezentacja całości projektu	2	2
	Razem liczba godzin projektów	60	36

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

Forma zajęć	**Metody dydaktyczne (wybór z listy)**	**Środki dydaktyczne**
Wykład	M1- Wykład informacyjny, wykład z bieżącym wykorzystaniem źródeł internetowych i komputera	projektor
Laboratoria	M5 - ćwiczenia laboratoryjne doskonalące umiejętność analizy i wytwarzania oprogramowania w wybranym języku programowania,	komputery z dostępem do Internetu i odpowiednim oprogramowaniem
Projekt	M5 – metoda projektu Dobór właściwych narzędzi i realizacja zadania polegającego na wytworzeniu oprogramowania i dokumentacji do wybranego tematu	komputery z dostępem do Internetu i odpowiednim oprogramowaniem

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 - test sprawdzający wiedzę z całego przedmiotu
Laboratoria	F1 - Rozwiązywanie testów i F5 - wykonanie zadań programistycznych	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F5 – samodzielny projekt programistyczny, F3 – dokumentacja projektu	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		
	F2	P1	F1	F5	P3	F3	F5	P3
EPW1	X	X	X	X				
EPW2	X	X	X					
EPU1			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	**Dostateczny dostateczny plus 3/3,5**	**Dobry dobry plus 4/4,5**	**bardzo dobry 5**
EPW1	Zna wybrane zagadnienia z projektowania i wytwarzania oprogramowania	Ma wiedzę na temat projektowania i wytwarzania oprogramowania	Ma rozbudowaną wiedzę na temat projektowania i wytwarzania oprogramowania
EPW2	Zna podstawy wybranego języka programowania i	Zna dobrze wybrany język programowania i	Zna ponad przeciętnie wybrany język programowania i
EPU1	Potrafi zdefiniować wymagania i wykonać proste analizy problemu programistycznego	Potrafi wykonać analizę wymagań i rozwiązać zadowalająco problem programistyczny	Potrafi wykonać szczegółową analizę wymagań i rozwiązać ponadprzeciętnie problem programistyczny
EPU2	Umie projektować i oprogramować proste aplikacje	Umie projektować i oprogramować średniej trudności aplikacje	Umie projektować i oprogramować złożone aplikacje
EPK1	Ma świadomość związku zadania z przyszłym zatrudnieniem, ale nie potrafi się do niego odnieść.	Ma świadomość związku zadania z przyszłym zatrudnieniem i odnosi się do niego.	Dostrzega związek zadania z przyszłą pracą dokonując integracji uwarunkowań.

J – Forma zaliczenia przedmiotu

1 semestr – zaliczenie z oceną; 2 semestr – egzamin

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. Literatura wskazana przez prowadzącego dotycząca technik programistycznych w wybranym języku programowania

Literatura zalecana / fakultatywna:

2. Wskazane przez prowadzącego aktualne, tematyczne serwisy webowe.

L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin na realizację**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	150	92
Konsultacje	10	18
Czytanie literatury	10	20
Przygotowanie sprawozdań	20	25
Przygotowanie do laboratoriów	15	20

Przygotowanie projektu	15	25
Przygotowanie do kolokwium końcowego	15	25
Przygotowanie do egzaminu	15	25
Suma godzin:	**250**	**250**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**10**	**10**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas
Data sporządzenia / aktualizacji	10.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	aradomska-zalas@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.1.5**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Inteligentne systemy wspomagania decyzji**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**2**
6. Tytuł/stopień, imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	**Dr hab. Jarosław Becker**

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

Zaliczony przedmiot inżynieria oprogramowania.

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Zapoznanie studentów z zasadami inżynierii, funkcjonalnością i zastosowaniem różnych klas systemów wspomagania decyzji.
	Umiejętności
CU1	Przekazanie umiejętności z zakresu inżynierii quasi-inteligentnych systemów informatycznych wspomagających decyzje.
	Kompetencje społeczne
CK1	Doskonalenie umiejętności inżynierskich z zachowaniem zasad współdziałania w grupie i odpowiedzialnością za wspólne realizacje.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW…)		
EPW1	Student umie scharakteryzować budowę, możliwości i ograniczenia funkcjonalności różnych klas informatycznych systemów wspomagania decyzji.	K_W02, K_W05,
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Student potrafi wykonać projekt i prototyp quasi-inteligentnego systemu informatycznego wspomagającego decyzje.	K_U02, K_U03, K_U04, K_U06,
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji z zakresu inżynierii systemów informatycznych, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	K_K01
EPK2	Student rozwiązuje zadania z zachowaniem zasad współdziałania w grupie oraz z odpowiedzialnością za wspólną ich realizację.	K_K03, K_K04

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin	
		stacjonarne	Niestacjonarne
W1	Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty kształcenia, treści programowe, formy i warunki zaliczenia i in.).	1	0,5
W2	Pojęcie i elementy decyzji. Generacje informatycznych systemów zarządzania.	3	0,5
W3	Komputerowe systemy wspomagania decyzji (pojęcie, klasyfikacja, przegląd zastosowań).	2	1
W4	Komputerowe systemy wspomagania decyzji (pojęcie, klasyfikacja, przegląd zastosowań).	2	1
W5	Inżynieria systemów wspomagania decyzji (problem i model decyzyjny, wstępny projekt, prototyp. adaptacja). Przykład budowy systemu DSS 2.0.	2	1
W6	Inżynieria systemów wspomagania decyzji (problem i model decyzyjny, wstępny projekt, prototyp. adaptacja). Przykład budowy systemu DSS 2.0	2	1
W7	Systemy wspomagające podejmowanie decyzji grupowych.	2	1
W8	Systemy wspomagające podejmowanie decyzji grupowych.	2	1
W9	Hybrydowe systemy decyzyjne oparte na inżynierii wiedzy.	2	1
W10	Hybrydowe systemy decyzyjne oparte na inżynierii wiedzy.	2	1
W11	Budowa inteligentnych agentów programowych.	2	1
W12	Budowa inteligentnych agentów programowych.	2	1
W13	Systemy wieloagentowe w Internecie.	2	1
W14	Systemy wieloagentowe w Internecie.	2	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	**30**	**15**

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne

L1	Zdefiniowanie problemu decyzyjnego. Dobór algorytmu metody wspomagania decyzji.	2	1
L2	Zdefiniowanie problemu decyzyjnego. Dobór algorytmu metody wspomagania decyzji.	2	1
L3	Modelowanie problemu decyzyjnego. Studium przypadków decyzyjnych (symulacje – praktyczna weryfikacja skuteczności modelu w wybranym środowisku narzędziowym).	2	1
L4	Modelowanie problemu decyzyjnego. Studium przypadków decyzyjnych (symulacje – praktyczna weryfikacja skuteczności modelu w wybranym środowisku narzędziowym).	2	1
L5	Projekt architektury informacyjnej podsystemu analityczno-decyzyjnego.	2	1
L6	Projekt architektury informacyjnej podsystemu analityczno-decyzyjnego.	2	1
L7	Specyfikacja funkcjonalna podsystemu percepcyjnego i wykonawczego	2	1
L8	Specyfikacja funkcjonalna podsystemu percepcyjnego i wykonawczego	2	1
L9	Inżynieria struktur informacyjnych (bazy modeli, bazy reguł, bazy danych)	2	1
L10	Inżynieria struktur informacyjnych (bazy modeli, bazy reguł, bazy danych)	2	1
L11	Projekt interfejsu graficznego	2	1
L12	Prototypowanie podsystemu analityczno-decyzyjnego.	2	1
L13	Prototypowanie podsystemu analityczno-decyzyjnego.	2	1
L14	Prototypowanie podsystemu analityczno-decyzyjnego.	2	1
L15	Zaliczenie laboratoriów.	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	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, przygotowanie dokumentacji zadania inżynierskiego, prezentacja wyników pracy)	komputery z zainstalowanym środowiskiem narzędziowym do inżynierii 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 (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu)	P2 – kolokwium podsumowujące semestr (forma ustna)
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (ocena zadań wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej)	P4 – praca pisemna (kompleksowa dokumentacja zadania inż.)

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

Efekty przedmiotowe	**Wykład**		**Laboratoria**	
	F2	**P1**	**F2**	**P4**

EPW1	x	x	x	
EPU1			x	x
EPK1	x	x	x	x
EPK2			x	x

I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się	**Dostateczny dostateczny plus 3/3,5**	**dobry dobry plus 4/4,5**	**bardzo dobry 5**
EPW1	Student umie wymienić składniki ogólnej budowy oraz niektóre ważniejsze funkcje informatycznych systemów wspomagających decyzje. Umie je z pomocą nauczyciela wyjaśnić i odnieść do zastosowań w praktyce.	Student umie dość dokładnie opisać ogólną budowę oraz większość głównych funkcji informatycznych systemów wspomagających decyzje. Umie je z niewielką pomocą nauczyciela wyjaśnić i odnieść do zastosowań w praktyce.	Student umie dokładnie opisać ogólną budowę oraz wszystkie główne funkcje informatycznych systemów wspomagających decyzje. Umie je w pełni samodzielnie, precyzyjnie wyjaśnić i odnieść do zastosowań w praktyce.
EPU1	Student korzystając z precyzyjnych wskazówek nauczyciela realizuje ważniejsze zadania związane z projektowaniem i prototypowaniem systemu informatycznego wspomagania decyzji.	Student realizuje większość zadań związanych z projektowaniem i prototypowaniem systemu informatycznego wspomagania decyzji, rzadko korzysta podpowiedzi nauczyciela.	Student w pełni samodzielnie realizuje wszystkie zadania związane z projektowaniem i prototypowaniem systemu informatycznego wspomagania decyzji.
EPK1	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji z zakresu inżynierii systemów informatycznych, 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 z zakresu inżynierii systemów informatycznych. Potrafi przy nieznacznej pomocy nauczyciela uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania.	Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji z zakresu inżynierii systemów informatycznych. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania.
EPK2	Student przy pomocy nauczyciela organizuje pracę w zespole i realizuje ją pod nadzorem opiekuna (nauczyciel często motywuje studenta do pracy grupowej)	Student samodzielnie organizuje pracę w zespole i realizuje ją pod nadzorem opiekuna (nauczyciel bardzo rzadko motywuje studenta do pracy grupowej)	Student w pełni samodzielnie organizuje i wykonuje pracę w zespole (potrafi zmotywować się do pracy w grupie).

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:
1. Becker J., Integracja źródeł wiedzy w informatycznym systemie wspomagania decyzji, Wyd. Naukowe PWSZ im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim, Gorzów Wielkopolski 2015. 2. Bojar W., Rostek K., Knopik L., Systemy wspomagania decyzji, PWE, Warszawa 2014. 3. Pechman P., Wprowadzenie do systemów agentowych, Wyd. Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Szczecin 2010.
Literatura zalecana / fakultatywna:
1. Surma J., Business Intelligence, Systemy wspomagania decyzji biznesowych, PWN, Warszawa 2016. 2. Kwiatkowska A., Systemy wspomagania decyzji, PWN, Warszawa 2007. 3. Januszewski A., Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania, Tom 1, PWN, Warszawa 2008.

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	12
Czytanie literatury	10	20
Przygotowanie sprawozdań	15	20
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	10	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**4**	**4**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr hab. Jarosław Becker
Data sporządzenia / aktualizacji	7.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	jbecker@ajp.edu.pl
Podpis	

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 10/000/2021 Senatu AJP
z dnia 16 lutego 2021 r.

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.1.6**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Zespołowe wytwarzanie oprogramowania**
2. Punkty ECTS	**3**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**2**
6. Tytuł/stopień, 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 3	**W**: (15); **Pr**oj. (30)	**W**: (10); **Pr**oj. (18)
Liczba godzin ogółem	**45**	**28**

C - Wymagania wstępne

Podstawy znajomości języka Java

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Przekazanie wiedzy obejmującej terminologię, teorię oraz aktualnie dostępne techniki stosowane w zarządzaniu projektami.
	Umiejętności
CU1	Student potrafi stosować narzędzia wspomagające zarządzanie projektem.
CU2	Student ma umiejętność wykorzystywania pozyskanych z różnych źródeł informacji do zarządzania projektem.
	Kompetencje społeczne
CK1	Student ma świadomość ciągłego rozwoju metodologii i technologii wspierających zarządzanie projektami.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		**Kierunkowy efekt uczenia się**
	Wiedza (EPW…)	
EPW1	Student zna pojęcia z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym	K_W05, K_W06

EPW2	Student zna zaawansowane pojęcia z zakresu projektowania aplikacji.	K_W09, K_W10
EPW3	Student zna i rozumie kodeksy etyczne związane z pracą naukowo-badawczą prowadzoną w zakresie informatyki	K_W11
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Student potrafi korzystać z narzędzi służących do projektowania, analizy oraz testowania aplikacji	K_U04, K_U11, K_U12, K_U13
EPU2	Student potrafi zrealizować fragment aplikacji – odpowiednio do funkcji przydzielonej w zespole	K_U08 K_U09
EPU3	Student potrafi współpracować w zespole realizującym aplikację	K_U24
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Student ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne	K_K01
EPK2	Student rozumie ważność działalności inżynierskiej i rozumie jej pozatechniczne aspekty i skutki, w tym wpływie na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	K_K02

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**Niestacjonarne**
W1	Wprowadzenie do projektowania zespołowego (duża waga i trudności programowania zespołowego, duży wysiłek inżynierii oprogramowania celem opracowania efektywnych metod, cykl produkcji oprogramowania).	3	2
W2	Metodologia zarządzania Scrum oraz przykładowe narzędzia do zarządzania projektami.	2	1
W3	Zasady tworzenia dokumentacji technicznej oraz standardów kodowania oprogramowania.	2	1
W4	Przegląd wybranych metod przydatnych do efektywnego programowania (wybrane wzorce projektowe, asercje, dzienniki, techniki testowania).	2	1
W5	Narzędzia zespołowego wytwarzania oprogramowania na przykładzie współczesnych narzędzi wytwarzania oprogramowania	2	1
W6	Narzędzia kompilujące	2	2
W7	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**Niestacjonarne**
P1	Zajęcia organizacyjne. Podział na zespoły. Przydział funkcji członkom zespołów.	2	1
P2	Obsługa narzędzi służących pracy zespołowej on-line nad kodem aplikacji.	2	1
P3	Obsługa narzędzi służących pracy zespołowej on-line nad kodem aplikacji.	2	1
P4	Projekt aplikacji	2	2

P5	Projekt aplikacji	2	1
P6	Implementacja projektu	2	2
P7	Implementacja projektu	2	1
P8	Implementacja projektu	2	1
P9	Implementacja projektu	2	1
P10	Testowanie oprogramowania	2	1
P11	Testowanie oprogramowania	2	1
P12	Testowanie oprogramowania	2	1
P13	Modyfikacje projektów	2	1
P14	Wdrażanie projektu - założenia	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	M1 - wykład informacyjny, M3 - pokaz multimedialny	projektor, prezentacja multimedialna
Projekt	M5 - Realizacja aplikacji w zespole oraz jej dokumentacja w odpowiednim narzędziu	projektor

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się a 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 pisemne
Projekt	F5 – projekt grupowy z programowania baz danych, F3 – dokumentacja projektu	P4 – prezentacja projektu

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

Efekty przedmiotowe	Wykład		Projekt		
	F2	P2	F3	F5	P4
EPW1	X	X			X
EPW2	X	X			X
EPW3	X	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	**Dostateczny dostateczny plus**	**dobry dobry plus**	**bardzo dobry 5**

uczenia się	3/3,5	4/4,5	
EPW1	Zna 60%-73% zagadnień	Zna 73%-85% zagadnień	Zna 85-100% zagadnień + aktywność
EPW2	Zna 60%-73% zagadnień	Zna 73%-85% zagadnień	Zna 85-100% zagadnień + aktywność
EPW3	Zna 60%-73% zagadnień	Zna 73%-85% zagadnień	Zna 85-100% zagadnień + aktywność
EPU1	Wykonał w terminie zadania, z uwzględnieniem niektórych diagramów	Wykonał w terminie zadania, z uwzględnieniem większości diagramów	Wykonał w terminie zadania, z uwzględnieniem wszystkich diagramów
EPU2	Wykonał w terminie zadania, z uwzględnieniem niektórych diagramów	Wykonał w terminie zadania, z uwzględnieniem większości diagramów	Wykonał w terminie zadania, z uwzględnieniem wszystkich diagramów
EPU3	Wykonał w terminie zadania, z uwzględnieniem niektórych diagramów	Wykonał w terminie zadania, z uwzględnieniem większości diagramów	Wykonał w terminie zadania, z uwzględnieniem wszystkich diagramów
EPK1	Student rozumie potrzebę tworzenia zespołu ale nie zna zasad współpracy w zespole tworzącym aplikację	Student rozumie potrzebę tworzenia zespołu oraz zna wszystkie zasady współpracy w zespole tworzącym aplikację	Student rozumie potrzebę tworzenia zespołu oraz zna wszystkie zasady współpracy w zespole tworzącym aplikację
EPK2	Student rozumie potrzebę tworzenia zespołu ale nie zna zasad współpracy w zespole tworzącym aplikację	Student rozumie potrzebę tworzenia zespołu oraz zna wszystkie zasady współpracy w zespole tworzącym aplikację	Student rozumie potrzebę tworzenia zespołu oraz zna wszystkie zasady współpracy w zespole tworzącym aplikację

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. Viktor Farcic, Alex Garcia: TDD. Programowanie w Javie sterowane testami, Helion, (2016). Literatura dostępna u koordynatora przedmiotu w wersji elektronicznej
2. Schildt, H.: Java. Przewodnik dla początkujących, wydanie VI, Gliwice: Helion (2012).
3. Horstman, C., S., Cornell, G.: Java, Podstawy, wydanie IX, Gliwice: Helion (2013).
4. Horstman, C., S., Cornell, G.: Java, Techniki zaawansowane, wydanie IX, Gliwice: Helion (2014).

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Hunt, D. Thomas, JUnit: pragmatyczne testy jednostkowe w Javie, Helion, Gliwice, (2006).
2. Eckel, B.: Thinking in Java – edycja polska, Wydanie IV, Gliwice: Helion (2006)

L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	45	18
Konsultacje	5	12
Czytanie literatury	5	10
Przygotowanie projektu	15	20
Przygotowanie do kolokwium	5	15
Suma godzin:	**75**	**75**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**3**	**3**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Przemysław Plecka
Data sporządzenia / aktualizacji	28.01.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	pplecka@ajp.edu.pl
Podpis	

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 50/000/2021 Senatu AJP
z dnia 28 września 2021 r.

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.2.1**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Serwerowe systemy operacyjne**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, 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 2	**W**: (15); **Lab.**: (30) ; Proj. (15)	**W**: (10); **Lab.**: (18) ; Proj. (10)
Liczba godzin ogółem	**60**	**38**

C - Wymagania wstępne

Student przedmiotu Serwerowe systemy operacyjne 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	Student posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie obejmującym terminologię i pojęcia oraz techniki i narzędzia stosowane przy obsłudze serwerowych systemów operacyjnych
Umiejętności	
CU1	Student posiada umiejętności administrowania serwerowymi systemami operacyjnymi
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 zna pojęcia z zakresu informatyki obejmującą: bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych	K_W03
EPW2	Student zna pojęcia z zakresu konstrukcji, działania i eksploatacji urządzeń sieci komputerowych, urządzeń technicznych	K_W04
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Student przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i problemów badawczych z zakresu administrowania serwerowymi systemami operacyjnymi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U03
EPU2	Student potrafi konfigurować serwerowe systemy operacyjne, przestrzegając zasad bezpieczeństwa	K_U14
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Student ma świadomość pełnienia społecznej absolwenta z kierunku nauk technicznych, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii	K_K05

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
W1	Zasady administrowania systemem operacyjnym. Wady i zalety różnych współczesnych systemów operacyjnych.	3	2
W2	Omówienie rodzajów interfejsów dyskowych i typów RAID. Planowanie zakupu właściwej do planowanych zastosowań konfiguracji sprzętowej. Bootowanie systemu operacyjnego. Programy bootujące.	2	2
W3	Tablice partycji. Systemy plików.	2	1
W4	Polityka zarządzania użytkownikami. Przechowywanie danych o użytkownikach i haseł.	2	2
W5	Powszechnie używane usługi sieciowe, związane z nimi oprogramowanie serwerowe i klienckie.	2	1
W6	Podstawowe zasady bezpieczeństwa systemu i bezpieczeństwa usług sieciowych. Metody integrowania różnych systemów.	2	1
W7	Zasady tworzenia kopii zapasowych systemu operacyjnego i danych.	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**Niestacjonarnych**
L1	Instalacja od podstaw systemu serwerowego opartego o kod opensource, podstawowe zasady , planowanie w zależności od celu jakim ma system służyć.	2	1
L2	Konfiguracja programy bootującego. Możliwości umieszczania bootloadera w różnych miejscach. Umiejętności edycji i modyfikacji tablicy partycji za pomocą najbardziej podstawowych narzędzi.	2	2
L3	Stosowanie narzędzi do tworzenia , modyfikacji , konserwacji i diagnostyki systemów plików Przykładowy system ratunkowy np. System Rescue CD	2	1

L4	Kolejność postępowania z uszkodzonym/lub podejrzanym o złamanie przez hackera systemem operacyjnym oraz z uszkodzonym nośnikiem danych z poziomu systemu systemu ratunkowego.	2	1
L5	Stosowane narzędzia. Uruchomienie, konfiguracja i opieka nad opensource-owym systemem serwerowym	2	1
L6	Administrowanie użytkownikami	2	2
L7	Zarządzanie przestrzenią dyskową	2	1
L8	Zarządzanie uwierzytelnieniem i autoryzacją	2	1
L9	Przykładowy prosty skrypt dla automatyzacji zadań administracyjnych.	2	1
L10	Konfiguracja wybranych usług (obowiązkowo serwer sshd) , administrowanie tymi usługami.	2	1
L11	Przeglądanie (ręczne i z wykorzystaniem narzędzi) i analiza logów systemowych.	2	1
L12	Podstawowe techniki zabezpieczania serwera.	2	1
L13	Baza integralności systemu. Podstawowe techniki zabezpieczania uruchomionych usług. Tworzenie kopii zapasowych systemu i danych.	2	1
L14	Konfiguracja wybranej metody integrowania różnych systemów. Reakcje administratora w niektórych sytuacjach awaryjnych	2	1
L15	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

Lp.	**Treści projekt**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**Niestacjonarnych**
P1	Wprowadzenie. Przydział tematów projektów.	1	1
P2	Plan bezpieczeństwa systemu.	2	2
P3	Plan bezpieczeństwa systemu.	2	1
P4	Plan zapewnienia bezpieczeństwa usług sieciowych.	2	1
P5	Opracowanie integracji różnych systemów.	2	1
P6	Opracowanie planu tworzenia kopii zapasowych systemu operacyjnego i danych.	2	1
P7	Zabezpieczenie serwera	2	1
P8	Prezentacja projektów	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, pokaz prezentacji multimedialnej	projektor

Laboratoria	M5 – ćwiczenia laboratoryjne	komputer z podłączeniem do sieci Internet
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 poziomu przygotowania do zajęć	P1 – egzamin pisemny
Laboratoria	F3 – sprawozdanie	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) 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		Laboratoria		Projekt		
	F2	P1	F3	P3	F2	F3	P5
EPW1	X	X			X		X
EPU1	X	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	student zna wybrane pojęcia z zakresu informatyki obejmującą: bezpieczeństwo systemów komputerowych,	student zna wybrane pojęcia z zakresu informatyki obejmującą: bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych	student zna wszystkie pojęcia z zakresu informatyki obejmującą: bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych
EPW2	Student zna wybrane pojęcia z zakresu konstrukcji, działania i eksploatacji urządzeń sieci	Student zna większość pojęć z zakresu konstrukcji, działania i eksploatacji urządzeń sieci	Student zna wszystkie pojęcia z zakresu konstrukcji, działania i eksploatacji urządzeń sieci komputerowych, urządzeń technicznych

	komputerowych, urządzeń technicznych	komputerowych, urządzeń technicznych	
EPU1	Student przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i problemów badawczych z zakresu administrowania serwerowymi systemami operacyjnymi przeprowadzać pomiary i symulacje komputerowe	Student przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i problemów badawczych z zakresu administrowania serwerowymi systemami operacyjnymi planować i przeprowadzać eksperymenty	Student przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i problemów badawczych z zakresu administrowania serwerowymi systemami operacyjnymi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
EPU2	Student potrafi konfigurować serwerowe systemy operacyjne	Student potrafi konfigurować serwerowe systemy operacyjne, przestrzegając zasad bezpieczeństwa	Student potrafi konfigurować serwerowe systemy operacyjne, przestrzegając zasad bezpieczeństwa
EPK1	Student ma niską świadomość pełnienia społecznej absolwenta z kierunku nauk technicznych, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii	Student ma dużą świadomość pełnienia społecznej absolwenta z kierunku nauk technicznych, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii	Student ma pełną świadomość pełnienia społecznej absolwenta z kierunku nauk technicznych, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład – egzamin **Laboratorium, projekt – zaliczenie z oceną**

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa: 1. „Linux – Agresja i ochrona” Anonim, Robomatic, 2001 2. “Biblia TCP/IP”, R.Scrimger , Helion, 2002 3. „Linux. Biblia. Edycja 2007” ,C.Negus ,Helion 4. „Perl -wprowadzenie” R.Schwartz , Helion 2006 5. „Programowanie skryptów powłoki”,A.Robbins, O'Reilly 2005
Literatura zalecana / fakultatywna: 1. „100 sposobów na Linux”, Nicholas Petreley, Jono Bacon, Helion 2005"

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

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	dr hab. inż. Maciej Majewski
Data sporządzenia / aktualizacji	10.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	mmajewski@ajp.edu.pl
Podpis	

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 10/000/2021 Senatu AJP
z dnia 16 lutego 2021 r.

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.2.2**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Technologie sieci urządzeń mobilnych**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, 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 2	**W**: (30); **Lab.**: (15) **Pr**oj. (15)	**W**: (15); **Lab.**: (10) **Pr**oj. (10)
Liczba godzin ogółem	**60**	**35**

C - Wymagania wstępne

brak

D - Cele kształcenia

Wiedza	
CW1	Przekazanie wiedzy obejmującej: koncepcję systemu mobilnego i środowiska mobilnego, architekturę systemu rozproszonego, wybrane technologie mobilne stosowane w środowisku rozproszonego przetwarzania, koncepcji przetwarzania w chmurze, wybranych technologii przetwarzania w chmurze, modeli i architektury przetwarzania w chmurze.
CW2	Poznanie zasad funkcjonowania aplikacji dla systemów mobilnych wykorzystujących przetwarzanie w chmurze.
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności w zakresie: wykorzystywania przetwarzania w chmurze do pracy z aplikacjami mobilnymi.
CU2	Wyrobienie umiejętności wykorzystywania dostępnych aplikacji dla systemów mobilnych.
CU3	Nabycie umiejętności projektowania algorytmów i aplikacji dla urządzeń mobilnych wykorzystujących przetwarzanie w chmurze.
CU4	Nabycie umiejętności łączenia technologii stosowanych w urządzeniach mobilnych z przetwarzaniem w chmurze

Kompetencje społeczne	
CK1	Przygotowanie do uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych w zmieniającej się rzeczywistości technologicznej, a w szczególności do posługiwania się szerokimi zasobami technologii i 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	Student ma wiedzę w zakresie systemów mobilnych i środowiska mobilnego	K_W03
EPW2	Student ma wiedzę na temat przetwarzania w chmurze, zna wybrane technologie oraz modele i architekturę przetwarzania w chmurze	K_W04
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Student potrafi samodzielnie napisać i przetestować program na urządzenia mobilne, obsługiwać i konfigurować zintegrowane środowiska programistyczne dla urządzeń mobilnych oraz demonstruje wykorzystanie przetwarzania w chmurze do pracy z aplikacjami mobilnymi.	K_U04
EPU2	Student ma umiejętność projektowania algorytmów i aplikacji dla urządzeń mobilnych wykorzystujących przetwarzanie w chmurze.	K_U11
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Student rozumie potrzebę aktualizacji swojej wiedzy dotyczącej systemów mobilnych	**K_K01**

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**Niestacjonarnych**
W1	Komunikacja bezprzewodowa: podstawowe pojęcia i definicje	2	1
W2	Podstawowe charakterystyki systemów komunikacji bezprzewodowej.	2	1
W3	Systemy i standardy przywoławcze oraz trankingowe.	2	1
W4	Systemy i standardy przywoławcze oraz trankingowe.	2	1
W5	Systemy i standardy telefonii komórkowej.	2	1
W6	Systemy i standardy telefonii bezprzewodowej.	2	1
W7	Bezprzewodowa transmisja danych pomiarowych	2	1
W8	Systemy łączności satelitarnej.	2	1
W9	Systemy nawigacji satelitarnej.	2	1
W10	Systemy i sieci bezprzewodowe standardów IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.15 (Bluetooth, ZigBee, UWB), IEEE 802. 16 (Wi-Max), IEEE 802. 20, HIPERLAN/1, HIPERACCESS, HIPERLINK, HIPERMAN.	2	1
W11	Systemy i sieci bezprzewodowe standardów IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.15 (Bluetooth, ZigBee, UWB), IEEE 802. 16 (Wi-Max), IEEE 802. 20, HIPERLAN/1, HIPERACCESS, HIPERLINK, HIPERMAN.	2	1
W12	Systemy i sieci bezprzewodowe standardów IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.15 (Bluetooth, ZigBee, UWB), IEEE 802. 16 (Wi-Max), IEEE 802. 20, HIPERLAN/1, HIPERACCESS, HIPERLINK, HIPERMAN.	2	1

W13	Przyszłe systemy komunikacji bezprzewodowej na bazie platform UMTS, Wi-Max.	2	1
W14	Przyszłe systemy komunikacji bezprzewodowej na bazie platform UMTS, Wi-Max.	2	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	30	15

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
L1	Praktyczne wykorzystanie usług urządzeń mobilnych - praca z PDA.	3	2
L2	Instalacja i konfiguracja modułów nawigacji satelitarnej.	2	1
L3	Komunikacja i przesyłU danych w oparciu o Bluetooth.	2	1
L4	Udostępnianie usług sieciowych w oparciu o Bluetooth.	2	1
L5	Pomiar i analiza sygnałów urządzeń mobilnych - praca z analizatorem widma.	2	1
L6	Konfiguracja telefonów komórkowych w oparciu o dostępne kody Producentów.	2	2
L7	Konfiguracja usług telefonii komórkowej w oparciu o kody operatorów.	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	15	10

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
P1	Dobór grup projektowych. Tematyka projektów. Określenie celu i zakresu prac.	3	2
P2	Realizacja prac projektowych	2	1
P3	Realizacja prac projektowych	2	1
P4	Realizacja prac projektowych	2	1
P5	Dokumentacja prac projektowych	2	1
P6	Dokumentacja prac projektowych	2	2
P7	Prezentacja projektów	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	projektor
Laboratoria	M5 – ćwiczenia laboratoryjne	Praca na odpowiednich narzędziach programistycznych
Projekt	M5 – metody projektu	Praca zespołowa na odpowiednich narzędziach programistycznych

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 pisemne
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej, prace domowe itd.), F3 – sprawozdanie	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze,
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej, prace domowe itd.),	P4 – praca pisemna (projekt)

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

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria				Projekt		
	F2	P2	F2	F3	P3		F2		
EPW1	X	X					X		
EPW2	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	Student ma podstawową wiedzę w zakresie systemów mobilnych i środowiska mobilnego	Student ma średniozaawansowaną wiedzę w zakresie systemów mobilnych i środowiska mobilnego	Student ma pełną wiedzę w zakresie systemów mobilnych i środowiska mobilnego
EPW2	Student ma wiedzę na temat przetwarzania w chmurze,	Student ma wiedzę na temat przetwarzania w chmurze, zna wybrane technologie przetwarzania w chmurze	Student ma wiedzę na temat przetwarzania w chmurze, zna wybrane technologie oraz modele i architekturę przetwarzania w chmurze
EPU1	Student potrafi z pomocą napisać i przetestować program na urządzenia mobilne, obsługiwać i konfigurować zintegrowane środowiska programistyczne dla	Student potrafi z niewilką pomocą napisać i przetestować program na urządzenia mobilne, obsługiwać i konfigurować zintegrowane	Student potrafi samodzielnie napisać i przetestować program na urządzenia mobilne, obsługiwać i konfigurować zintegrowane środowiska programistyczne dla urządzeń mobilnych oraz demonstruje wykorzystanie przetwarzania w

	urządzeń mobilnych oraz demonstruje wykorzystanie przetwarzania w chmurze do pracy z aplikacjami mobilnymi.	środowiska programistyczne dla urządzeń mobilnych oraz demonstruje wykorzystanie przetwarzania w chmurze do pracy z aplikacjami mobilnymi.	chmurze do pracy z aplikacjami mobilnymi.
EPU2	Student ma podstawową umiejętność projektowania algorytmów i aplikacji dla urządzeń mobilnych wykorzystujących przetwarzanie w chmurze.	Student ma umiejętność projektowania algorytmów i aplikacji dla urządzeń mobilnych wykorzystujących przetwarzanie w chmurze.	Student ma umiejętność projektowania algorytmów i aplikacji dla urządzeń mobilnych wykorzystujących przetwarzanie w chmurze.
EPK1	Student w ograniczonym zakresie rozumie potrzebę aktualizacji swojej wiedzy dotyczącej systemów mobilnych	Student rozumie potrzebę aktualizacji swojej wiedzy dotyczącej systemów mobilnych	Student rozumie potrzebę aktualizacji swojej wiedzy dotyczącej systemów mobilnych

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa: 1. Giles C.: Prostota i użyteczność Projektowanie rozwiązań internetowych, mobilnych i interaktywnych. Helion 2011. 2. Tanenbaum A.: Systemy rozproszone. Zasady i paradygmaty. WNT 2006. Coulouris G.F.: Systemy rozproszone. Podstawy i projektowanie. WNT.
Literatura zalecana / fakultatywna: 1. Velte T., Velte A., Velte T.J., Elsenpeter R.C.: Cloud Computing: A Practical Approach. McGraw-Hill 2010. 2. Imieliński T.: Mobile Computing. Kluwer 1996. Opracowania.

L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin na realizację**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	60	35
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	15
Przygotowanie projektu	10	15
Przygotowanie do laboratorium	10	15
Przygotowanie do kolokwium	10	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**4**	**4**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Kazimierz Krzywicki
Data sporządzenia / aktualizacji	07.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	Kkrzywicki@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.2.3**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Sieci komputerowe WAN i internet – administracja i zarządzanie.**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	**dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Mariusz Kowalski, mgr inż. Piotr Winiarski**

B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	**Studia stacjonarne**	**Studia niestacjonarne**
Semestr 2	**W**: (15); **Lab.**: (30) **Pr**oj. (15)	**W**: (10); **Lab.**: (18) **Pr**oj. (10)
Liczba godzin ogółem	**60**	**38**

C - Wymagania wstępne

Student przedmiotu sieci komputerowe WAN i internet – administracja i zarządzanie 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	Student posiada wiedzę w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z konfiguracją, administracją i zarządzaniem sieciami komputerowymi
Umiejętności	
CU1	Student posiada umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem w zakresie sieci komputerowych i ich projektowania i zarządzania oraz stosowania nowoczesnych urządzeń w sieciach
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 po zakończeniu kształcenia ma wiedzę z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych	K_W06
EPW2	Student po zakończeniu kształcenia ma wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z przesyłaniem, przechowywaniem i przetwarzaniem informacji	K_W12
EPW3	Student po zakończeniu kształcenia ma wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą architekturę, organizację, bezpieczeństwo i budowę sieci komputerowych	K_W10
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Student po zakończeniu kształcenia potrafi wykorzystać poznane metody, modele i symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny sieci komputerowych	K_U03
EPU2	Student po zakończeniu kształcenia potrafi obliczać i modelować procesy stosowane w projektowaniu, konstruowaniu i obliczaniu elementów sieci komputerowych	K_U05
EPU3	Student po zakończeniu kształcenia potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych, przestrzegając zasady bezpieczeństwa	K_U07
EPU4	Student po zakończeniu kształcenia potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo danych w sieci, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe	K_U10
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Student po zakończeniu kształcenia rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - 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	Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie.	1	1
W2	Podstawowe pojęcia i implementacje dotyczące sieci i routingu.	4	2
W3	Implementacja i wdrożenie EIGRP.	3	2
W4	Implementacja i wdrożenie OSPF.	3	1
W5	Manipulowanie aktualizacjami routingu.	2	1
W6	Implementacja kontroli ścieżki transmisji danych.	2	1
W7	Konfiguracja i parametry przełączników zarządzanych.	2	1
W8	Łączność z Internetem dla przedsiębiorstw.	4	2
W9	Implementacja BGP część 1.	3	1
W10	Implemedntacja BGP część 2.	3	1
W11	Routery i stabilizacja protokołu routingu.	2	1
W12	Kontrola dostępu do urządzeń sieciowych i bezpieczeństwo infrastruktury. Zaliczenie.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	30	15

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	Niestacjonarnych
L1	Podstawowa konfiguracja wirtualnych sieci LAN	2	1
L2	Trunki i DTP (Dynamic Trinking Protocol)	2	1
L3	„Klasyczny" protokół drzewa opinającego (802.1d) oraz Per-VLAN Spanning Tree Protocol Plus (PVSTP+)	2	2
L4	Wybór trasy, równoważenie obciążenia, trasy pływające i rekursywne. Routing statyczny w IPv4 i IPv6.	2	2
L5	System autonomiczny, tablica sąsiadów, tablica topologii w EIGRP. Relacje sąsiedztwa, algorytm DUAL. Metryka, wybór trasy i równoważenie obciążenia.	2	1
L6	Typy sieci i tras OSPF i wybór trasy. Rodzaje LSA, obszary i ich rodzaje, propagacja LSA. Filtrowanie tras (z użyciem sumaryzacji, między obszarami oraz lokalne)	4	2
L7	Wewnętrzne i zewnętrzne sesje BGP. Atrybuty trasy i algorytm wyboru trasy.	2	1
L8	Zarządzanie relacjami sąsiedztwa w GBP. Tablica BGP.	4	2
L9	Zastosowanie Route-map w BGP. Sumaryzacja tras (atrybuty atomic aggregate i AS_SET).	2	2
L10	Multicastowe adresy IP i MAC I implementacja Internet Group Management Protocol (IGMP)	4	2
L11	Modele QoS. Klasyfikacja i oznaczanie ruchu. Granice zaufania mechanizmy kolejkowania i unikanie przeciążeń.	2	1
L12	Implementacja list kontroli dostępu (standardowe/rozszerzone, numerowane/nazwane, Port ACL, VLAN ACL, Router ACL)	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Założenia i możliwe modyfikacje istniejącej sieci komputerowej – założenia do projektów i opracowanie harmonogramu.	2	1
P2	Analiza infrastruktury sieci komputerowej.	2	1
P3	Dobór urządzeń i mediów transmisyjnych dla modyfikacji/rozbudowy sieci. Mechanizmy kontroli dostępu do urządzeń sieciowych i bezpieczeństwo infrastruktury.	2	2
P4	Opracowanie schematu graficznego sieci z wykorzystaniem narzędzi wspomagających projektowanie.	2	1
P5	Opracowanie schematu adresacji IPv4 i IPv6 w sieci.	2	2
P6	Sporządzenie kosztorysu.	2	1
P7	Prezentacja projektu.	3	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, pokaz prezentacji multimedialnej	projektor
Laboratoria	M5 – ćwiczenia laboratoryjne	komputer z podłączeniem do sieci Internet
Projekt	M5 – metoda projektu 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	F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć	P1 – kolokwium podsumowujące semestr P1 – egzamin pisemny
Laboratoria	F3 – sprawozdanie	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F3 – dokumentacja projektu 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	F3	P3	…	…	F3	F4	P4
EPW1	X	X							
EPW2	X	X							
EPW3	X	X							
EPU1			X	X			X		X
EPU2			X	X			X		X
EPU3			X	X					
EPU4			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	Posiada wybrane informacje na temat konstrukcji i eksploatacji urządzeń i innych elementów w sieciach komputerowych.	Posiada kompletne informacje na temat konstrukcji i eksploatacji urządzeń i innych	Posiada kompletne i odpowiednio szczegółowe informacje na temat konstrukcji i eksploatacji urządzeń i innych elementów w sieciach komputerowych.

		elementów w sieciach komputerowych.	
EPW2	Zna wybrane terminy związane ze standardami i normami technicznymi odnoszącymi się do przesyłania, przechowywania i przetwarzania informacji w sieci Internet.	Zna większość terminów związanych ze standardami i normami technicznymi odnoszącymi się do przesyłania, przechowywania i przetwarzania informacji w sieci Internet.	Zna wszystkie wymagane terminy związane ze standardami i normami technicznymi odnoszącymi się do przesyłania, przechowywania i przetwarzania informacji w sieci Internet.
EPW3	Zna wybrane podstawowe terminy związane z budową i architekturą sieci komputerowych.	Zna większość terminów związanych z budową i architekturą sieci komputerowych.	Zna wszystkie wymagane terminy związane z budową i architekturą sieci komputerowych.
EPU1	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.
EPU2	Podczas projektowania, konstruowania i obliczania elementów sieci komputerowych popełnia liczne, lecz niezbyt istotne, błędy.	Podczas projektowania, konstruowania i obliczania elementów sieci komputerowych popełnia niewiele drobnych błędów.	Podczas projektowania, konstruowania i obliczania elementów sieci komputerowych popełnia pojedyncze błędy.
EPU3	Konfiguruje urządzenia sieciowe/komunikacyjne, popełniając przy tym liczne błędy, nie mające jednak istotnych skutków.	Konfiguruje urządzenia sieciowe/komunikacyjne, popełniając przy tym nieliczne błędy.	Poprawnie konfiguruje urządzenia sieciowe i komunikacyjne.
EPU4	Ocenia ryzyko i bezpieczeństwo danych w sieci popełniając liczne, lecz niezbyt istotne błędy.	Podczas oceny ryzyka i bezpieczeństwa danych w sieci popełnia nieliczne błędy.	Bezbłędnie ocenia ryzyko i bezpieczeństwo danych w 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.

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. Vademecum teleinformatyka I, II, III, IDG Poland S.A., 1999.
2. Mueller S., Rozbudowa i naprawa sieci. Wydanie II, Helion, 2004.
3. Fall K.R., Stevens W.R., TCP/IP od środka. Protokoły. Wydanie II, Helion 2013.

Literatura zalecana / fakultatywna:
1. Sosinsky B., Sieci komputerowe. Biblia, Helion, 2011.
2. Wszelak S., Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion 2015,

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 sprawdzianu	10	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**4**	**4**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	dr inż. Łukasz Lemieszewski
Data sporządzenia / aktualizacji	10.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.2.4**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Praktyczna budowa sieci LAN**
2. Punkty ECTS	**10**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1 i 2**
6. Tytuł/stopień, imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	**Dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Mariusz Kowalski, mgr inż. Piotr Winiarski**

B – Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 2	**W**: (15); **Lab.**: (30) **Pr**oj. (30)	**W**: (10); **Lab.**: (18) **Pr**oj. (18)
Semestr 3	**W**: (15); **Lab.**: (30) **Pr**oj. (30)	**W**: (10); **Lab.**: (18) **Pr**oj. (18)
Liczba godzin ogółem	**150**	**92**

C - Wymagania wstępne

Student przedmiotu praktyczna budowa sieci LAN 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 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_W02
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_U02
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_U06
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	Wirtualizacja Serwerów (wirtualne maszyny, kontenery, wirtualne przełączniki)	2	1
W3	Identyfikacja czynników wpływających na projekt sieci.	2	1
W4	Telnet/SSH. AAA new model. Zone-Based Firewall (ZBFW). Control Plane Policing (CoPP).	2	1
W5	Protokoły komunikacyjne w sieciach i ich bezpieczeństwo.	2	2
W6	Kontrola dostępu do sieci za pomocą Network access control (NAC) 802.1x/EAP	2	2
W7	Normy okablowania szkieletowego i poziomego PN-EN 50173.	2	2
W8	Normy projektowania sieci PN-EN 50174.	2	2
W9	Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania. PN-EN 50346	2	1
W10	Problemy zgodności elektromagnetycznej, wyrównywania potencjałów i uziemienia przy wzrastających częstotliwościach granicznych Normy PN-EN 50310, PN-EN 55022, PN-EN 61000	3	2
W11	Proces realizacji sieci. W technologii światłowodowej. Protokoły transmisyjne OM1- 4, OS1-2.	2	1
W12	Projekty sieci – omówienie przykładu realizacji. Cześć 1.	2	2

W13	Projekty sieci – omówienie przykładu realizacji. Cześć 2.	2	1
W14	Projekty sieci – omówienie przykładu realizacji. Cześć 3.	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	**30**	**20**

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
L1	Zadanie integrujące umiejętności OSPF	6	4
L2	Zadanie integrujące umiejętności – EIGRP	6	4
L3	Rozwiązywanie problemów z interfejsami szeregowymi	4	2
L4	Rozwiązywanie problemów z interfejsami szeregowymi	4	2
L5	Konfigurowanie uwierzytelniania PAP i CHAP	4	4
L6	Konfigurowanie uwierzytelniania PAP i CHAP	4	4
L7	Rozwiązywanie problemów z uwierzytelnianiem PPP	4	2
L8	Rozwiązywanie problemów z uwierzytelnianiem PPP	4	2
L9	Badanie operacji i konfiguracja statycznego i dynamicznego NAT	4	2
L10	Badanie operacji i konfiguracja statycznego i dynamicznego NAT	4	2
L11	Konfigurowanie przekierowania portów na routerz. Konfigurowanie GRE	4	2
L12	Konfigurowanie przekierowania portów na routerz. Konfigurowanie GRE	4	2
L13	Konfigurowanie GRE za pomocą IPsec. Zadanie integrujące umiejętności.	4	2
L14	Konfigurowanie GRE za pomocą IPsec. Zadanie integrujące umiejętności.	4	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	**60**	**36**

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.	10	6
P2	Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja logicznej infrastruktury sieciowej pod względem implementacji bezpieczeństwa wewnętrznego i zewnętrznego komunikacji.	10	6
P3	Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych.	10	6
P4	Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych.	10	6
P5	Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych.	10	4
P6	Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych.	5	4

P7	Realizacja projektu sieci komputerowej typ LAN z wyborem medium transmisyjnego (przewodowego, bezprzewodowego), sieciowych protokołów komunikacyjnych i doboru urządzeń sieciowych.	5	4
	Razem liczba godzin projektów	**60**	**36**

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

Forma zajęć	**Metody dydaktyczne (wybór z listy)**	**Środki dydaktyczne**
Wykład	M1- wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej	projektor
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę programów do projektowania sieci i analizowania sieciowych protokołów komunikacyjnych.	komputer z podłączeniem do sieci Internet
Projekt	M5- przygotowanie projektu	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 – kolokwium podsumowujące semestr
Laboratoria	F2 - Obserwacja podczas zajęć, aktywność F3 - sprawozdania	P3 – na podstawie ocen formujących
Projekt	F3 – dokumentacja projektu 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**	**dobry** **dobry plus**	**bardzo dobry** **5**

	3/3,5	**4/4,5**	
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:
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	150	92
Konsultacje	10	18
Czytanie literatury	10	20
Przygotowanie sprawozdań	20	25
Przygotowanie do laboratoriów	15	20
Przygotowanie projektu	15	25
Przygotowanie do kolokwium końcowego	15	25
Przygotowanie do egzaminu	15	25
Suma godzin:	**250**	**250**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**10**	**10**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Łukasz Lemieszewski
Data sporządzenia / aktualizacji	10.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.2.5**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Zarządzanie bezpieczeństwem w systemach sieciowych**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**2**
6. Tytuł/stopień, 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**: (30); **Lab.**: (30)	**W**: (15); **Lab.**: (18)
Liczba godzin ogółem	**60**	**33**

C - Wymagania wstępne

Student przedmiotu Zarządzanie bezpieczeństwem w systemach sieciowych posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowych, routing i przełączanie w sieciach LAN i WAN.

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 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_W03
EPW2	Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci teleinformatycznych	K_W08
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
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_U11
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy Cyberbezpieczeństwa.	K_K02

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	4	2
W2	Kontekst Bezpieczeństwa a architektura systemów informacyjnych	4	4
W3	Infrastruktura sieciowa metody eliminowania podatności.	4	2
W4	Podatności i bezpieczeństwo w aplikacjach WEB	4	4
W5	Kryptografia i systemy kryptograficzne w Cyberbezpieczeństwie	4	2
W6	Podpis cyfrowy, autoryzacja i BlockChain w bezpieczeństwie ICT.	6	4
W7	Polityka bezpieczeństwa informatycznego i audyty bezpieczeństwa	4	2
	Razem liczba godzin wykładów	**30**	**20**

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**

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.

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)	P1 – egzamin pisemny
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego)	P2 – kolokwium praktyczne

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

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria			
	F1	P1	F2	F5.	P2	…
EPW1	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 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

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 2019 . 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	60	33
Konsultacje	5	12
Czytanie literatury	10	20
Przygotowanie sprawozdań	15	20
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	10	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**4**	**4**

mŁ – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Mgr inż. Piotr Winiarski
Data sporządzenia / aktualizacji	10.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	pwiniarski@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.1.6**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Zespołowy projekt zarządzania siecią**
2. Punkty ECTS	**3**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**2**
6. Tytuł/stopień, 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); **Pr**oj. (30)	**W**: (10); **Pr**oj. (18)
Liczba godzin ogółem	**45**	**28**

C - Wymagania wstępne

Student przedmiotu Zespołowy projekt zarządzania siecią posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu Sieci komputerowe WAN i internet – administracja i zarządzanie. Oraz praktyczna budowa sieci LAN.

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 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 infrastruktury sieciowej	K_W09
EPW2	ma wiedzę z zakresu projektowania i testowania sieci komputerowych	K_W08
EPW3	orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych sieci komputerowych	K_W10
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_U24
EPU3	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami oraz narzędziami wspomagania projektowania infrastruktury sieciowej	K_U13
EPU4	potrafi sformułować specyfikację infrastruktury sieciowej na poziomie realizowanych funkcji	K_U15
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

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	M1 - wykład informacyjny, M3 - pokaz multimedialny	projektor, prezentacja multimedialna
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
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) 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 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	potrafi opracować całościową dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania

		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 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

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. 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	18
Konsultacje	5	12
Czytanie literatury	5	10
Przygotowanie projektu	15	20
Przygotowanie do kolokwium	5	15
Suma godzin:	**75**	**75**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**3**	**3**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Łukasz Lemieszewski
Data sporządzenia / aktualizacji	10.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
Podpis	

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 50/000/2021 Senatu AJP
z dnia 28 września 2021 r.

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.3.1**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Modelowanie algorytmów sterowania**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, 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 2	**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	Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych w szczególności z modelowaniem algorytmów sterowania
CW2	Przekazanie wiedzy o nowych osiągnięciach i trendach rozwojowych z zakresu modelowania algorytmów sterowania
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności poszerzania wiedzy i określania kierunków dalszego kształcenia, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji i różnych form prezentowania ich także w językach obcych, służących podnoszeniu kompetencji zawodowych
CU2	Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem, projektowania systemów informatycznych, programowania aplikacji, modelowania systemów, posługiwania się zaawansowanymi środowiskami technicznymi projektowo-uruchomieniowymi, w rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i w przygotowaniu do badań naukowych

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 w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		**Kierunkowy efekt uczenia się**
Wiedza (EPW…)		
EPW1	ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania informatycznymi systemami sterowania	**K_W04 K_W05**
EPW2	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	**K_W10**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	potrafi wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania zaawansowanych systemów mikroprocesorowych	**K_U11**
EPU2	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania	**K_U13**
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_K02**

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia	1	1
W2	Modele formalne, algorytmika, systemy sterowania – pojęcia ogólne, przykłady	2	2
W3	Modele sekwencyjne: ASM, FSM	2	2
W4	Przykłady realizacji modeli sekwencyjnych na paltformie mikrokontrolera ATMega	3	1
W5	Modele z zależnościami czasowymi	2	1
W6	Wielkości analogowe w mikroprocesorowych systemach sterowania	2	1
W7	Modele współbieżne: powiązane FSM, sieci Petriego.	3	2
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia	2	1
L2	Wprowadzenie do platformy realizacyjnej ATMega, sterowanie wejściami i wyjściami	2	1
L3	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1

L4	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
L5	Obsługa układów czasowo-licznikowych	2	1
L6	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami czasowymi	2	1
L7	Podsumowanie cząstkowe – termin odróbczy	2	1
L8	Obsługa przetworników analogowo-cyfrowych	2	1
L9	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L10	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – powiązane FSM, cz. I	2	2
L11	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – powiązane FSM, cz. II	2	1
L12	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – sieci Petriego, cz. I	2	2
L13	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – sieci Petriego, cz. II	2	1
L14	Podsumowanie cząstkowe – termin odróbczy	2	1
L15	Zaliczenie	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Przydział projektów.	1	1
P2	Projekt sterowania wejściami i wyjściami	2	2
P3	Projekt sterowania wejściami i wyjściami	2	1
P4	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1
P5	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1
P6	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
P7	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
P8	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	M1 - wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej	projektor
Laboratoria	M5 – ćwiczenia laboratoryjne	komputer z podłączeniem do sieci Internet
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	**Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)**

	narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)**	
Wykład	F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć	P1 – egzamin pisemny
Laboratoria	F3 – sprawozdanie	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) 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		Laboratoria		Projekt		
	F2	P1	F3	P3	F2	F3	P5
EPW1	X	X			X		X
EPU1	X	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	**Dostateczny dostateczny plus 3/3,5**	**dobry dobry plus 4/4,5**	**bardzo dobry 5**
EPW1	zna wybrane zagadnienia dotyczące projektowania, funkcjonowania i zarządzania informatycznymi systemami sterowania	zna większość zagadnień dotyczących projektowania, funkcjonowania i zarządzania informatycznymi systemami sterowania	zna wszystkie wymagane zagadnienia dotyczące projektowania, funkcjonowania i zarządzania informatycznymi systemami sterowania
EPW2	zna wybrane zagadnienia dotyczące technik i metod programowania przydatne w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	zna większość zagadnień dotyczących technik i metod programowania przydatne w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	zna wszystkie wymagane zagadnienia dotyczące technik i metod programowania przydatne w rozwiązywaniu problemów sprzętowych
EPU1	potrafi wykorzystać niektóre wymagane modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania zaawansowanych systemów mikroprocesorowych	potrafi wykorzystać większość wymaganych modeli matematycznych, a także symulacji komputerowych do analizy, projektowania i wdrażania zaawansowanych systemów mikroprocesorowych	potrafi wykorzystać wszystkie wymagane modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania zaawansowanych systemów mikroprocesorowych

EPU2	potrafi posłużyć się niektórymi wymaganymi metodami i urządzeniami przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania	potrafi posłużyć się większością wymaganych metod i urządzeń przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania	potrafi posłużyć się wszystkimi wymaganymi metodami i urządzeniami przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania
EPK1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej ale tylko na poziomie ogólnym	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej na poziomie szczegółowym ale bez dogłębnej znajomości tematyki	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej ale tylko na poziomie szczegółowym i świadczącym o dogłębnej znajomości tematyki

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Egzamin

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:
1. D. Harel, *Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika*. WNT, Warszawa, 2000
Literatura zalecana / fakultatywna:
1. M. Szpyrka, *Sieci Petriego w modelowaniu i analizie systemów współbieżnych*, WNT, 2008

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

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Grzegorz Andrzejewski
Data sporządzenia / aktualizacji	10.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	gandrzejewski@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.3.2**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Minikomputery klasy Raspberry PI**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, 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 2	**W**: (30); **Lab.**: (15) **Pr**oj. (15)	**W**: (15); **Lab.**: (10) **Pr**oj. (10)
Liczba godzin ogółem	**60**	**35**

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 w szczególności z minikomputerami bazującymi na procesorach klasy ARM
CW2	Przekazanie wiedzy o nowych osiągnięciach i trendach rozwojowych z zakresu minikomputerów bazujących na procesorach klasy ARM
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności poszerzania wiedzy i określania kierunków dalszego kształcenia, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji i różnych form prezentowania ich także w językach obcych, służących podnoszeniu kompetencji zawodowych
CU2	Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem, projektowania systemów informatycznych, programowania aplikacji, modelowania systemów, posługiwania się zaawansowanymi środowiskami technicznymi projektowo-uruchomieniowymi, w rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i w przygotowaniu do badań naukowych

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 w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		**Kierunkowy efekt uczenia się**
Wiedza (EPW…)		
EPW1	ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznymi	K_W05
EPW2	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	K_W06
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania	K_U07
EPU2	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć techniki, technologii i aplikacji w zakresie informatyki a także dyscyplin pokrewnych	K_U16
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_K02

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia	1	1
W2	Mikrokontrolery klasy ARM: przegląd, charakterystyka	2	1
W3	Podstawy programowania rdzeni ARM, cz. I	2	1
W4	Podstawy programowania rdzeni ARM, cz. II	2	1
W5	Minikomputer klasy Raspberry PI – budowa, charakterystyka	2	1
W6	Systemy operacyjne – przegląd	3	1
W7	Podsumowanie cząstkowe I	2	1
W8	Omówienie wybranego aspektu programowania paltformy Raspberry PI – sygnały I/O	2	1
W9	Omówienie wybranego aspektu programowania paltformy Raspberry PI – sygnały I/O cd	2	1
W10	Współpraca systemu z czujnikami ekcelerometrycznymi	2	1
W11	Współpraca systemu z czujnikami żyroskopowymi	2	1
W12	Współpraca systemu z kamerą	2	1
W13	Przechwyt obrazu	3	1
W14	Podsumowanie cząstkowe II	2	1
W15	Zaliczenie	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	30	15

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin	
		stacjonarne	Niestacjonarne
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia	1	1
L2	Zapoznanie z paltformą Raspberry PI	2	1
L3	Instalacja wybranego systemu operacyjnego	2	1
L4	Implementacja sterowania sygnałami I/O na poziomie systemu	2	1
L5	Realizacja wybranych zadań: np. współpraca z czujnikami ekcelerometrycznymi	3	2
L6	Realizacja wybranych zadań: np. przechwyt obrazu	3	2
L7	Podsumowanie cząstkowe – termin odróbczy	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
P1	Wprowadzenie: dobór zespołów projektowych, przydział tematów	2	1
P2	Projekt urządzenia	3	2
P3	Projekt urządzania	2	1
P4	Wykonanie urządzenia	2	2
P5	Wykonanie urządzenia	2	1
P6	Wykonanie urządzania	2	1
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	M1- wykład problemowy połączony z dyskusją	projektor
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania systemów mikroprocesorowych	komputery, płyty uruchomieniowe, zestawy wymaganych modułów zewnętrznych
Projekt	M5 – metoda projektu	Wykonanie projektu z wykorzystaniem Raspberry PI

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	P1 – egzamin (ustny, pisemny lub test sprawdzający wiedzę z całego przedmiotu)
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć/ ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) F3 – sprawozdanie	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze

Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć/ ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)	P4 – przygotowanie projektu urządzenia

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

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria			Projekt	
	F4	P1	F2	F3	P3	F2	P4
EPW1		x					X
EPW2		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	**Dostateczny dostateczny plus 3/3,5**	**dobry dobry plus 4/4,5**	**bardzo dobry 5**
EPW1	zna wybrane zagadnienia dotyczące projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznymi	zna większość zagadnień dotyczących projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznymi	zna wszystkie wymagane zagadnienia dotyczące projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznymi
EPW2	zna wybrane zagadnienia dotyczące technik i metod programowania przydatne w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	zna większość zagadnień dotyczących technik i metod programowania przydatne w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	zna wszystkie wymagane zagadnienia dotyczące technik i metod programowania przydatne w rozwiązywaniu problemów sprzętowych
EPU1	potrafi wykorzystać niektóre wymagane modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania zaawansowanych systemów mikroprocesorowych	potrafi wykorzystać większość wymaganych modeli matematycznych, a także symulacji komputerowych do analizy, projektowania i wdrażania zaawansowanych systemów mikroprocesorowych	potrafi wykorzystać wszystkie wymagane modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania zaawansowanych systemów mikroprocesorowych
EPU2	potrafi posłużyć się niektórymi wymaganymi metodami i urządzeniami przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania	potrafi posłużyć się większością wymaganych metod i urządzeń przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania	potrafi posłużyć się wszystkimi wymaganymi metodami i urządzeniami przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania
EPK1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne	ma świadomość ważności i rozumie pozatech-	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki

	aspekty i skutki działalności inżynierskiej ale tylko na poziomie ogólnym	niczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej na poziomie szczegółowym ale bez dogłębnej znajomości tematyki	działalności inżynierskiej ale tylko na poziomie szczegółowym i świadczącym o dogłębnej znajomości tematyki

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa: 1. E. Upton, G. Halfacree, Raspberry *Pi. Przewodnik użytkownika. Wydanie III*, Helion, 2015
Literatura zalecana / fakultatywna: 1. A. Robinson, M. Cook, *Raspberry Pi. Najlepsze projekty*, Helion, 2014

L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin na realizację**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	60	35
Konsultacje	5	10
Czytanie literatury	5	10
Przygotowanie projektu	10	15
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do kolokwium końcowego	10	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**4**	**4**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Kazimierz Krzywicki
Data sporządzenia / aktualizacji	07.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	kkrzywicki@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.3.3**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Programowanie na platformę Android**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1**
6. Tytuł/stopień, 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 2	**W**: (15); **Lab.**: (30) **Pr**oj. (15)	**W**: (10); **Lab.**: (18) **Pr**oj. (10)
Liczba godzin ogółem	**60**	**38**

C - Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu programowanie obiektowego oraz algorytmów i struktur 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 opartymi o platformę Android.
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 dla systemu Android), 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 w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		**Kierunkowy efekt uczenia się**
Wiedza (EPW…)		
EPW1	Ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym	K_W05
EPW2	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.	K_W06
EPW3	Zna zaawansowane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z informatyką	K_W10
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Potrafi wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych, i multimedialnych, systemów i sieci komputerowych, zaawansowanych systemów mikroprocesorowych.	K_U07
EPU2	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	K_U10
EPU3	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu pokrewnych informatyce dyscyplin naukowych, stosując podejście systemowe uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	K_U13
EPU4	Potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne przy projektowaniu i wdrażaniu aplikacji, systemów informatycznych i sieciowych oraz urządzeń.	K_U24
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 oraz potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	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	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**	
		stacjonarne	**Niestacjonarne**
W1	Wprowadzenie. Architektura systemu Android.	1	1
W2	Struktura aplikacji, cykl życia. Budowanie interfejsu użytkownika.	2	1
W3	Zapis danych: SharedPreferences, pliki, bazy danych.	2	1
W4	Interakcja z innymi aplikacjami. Uprawnienia. Sandbox.	1	1
W5	Aplikacje współdzielące zasoby. Współdzielenie podstawowych zasobów i plików. Wykorzystanie NFC.	2	1

W6	Wykorzystanie zasobów sprzętowych. Czujniki: akcelerometr, żyroskop, zbliżeniowy etc.	2	1
W7	Wykorzystanie multimediów. Odtwarzanie audio, przechwytywanie zdjęć, obsługa drukowania. Grafika i animacje.	2	1
W8	Komunikacja i chmura.	1	1
W9	Publikacja i udostępnianie aplikacji.	1	1
W10	Podsumowanie. Programowanie dla Androida - dobre praktyki.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	**15**	**10**

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**Niestacjonarne**
L1	Wprowadzenie. Instalacja i konfiguracja wybranego środowiska deweloperskiego.	2	1
L2	Wprowadzenie. Instalacja i konfiguracja wybranego środowiska deweloperskiego.	2	1
L3	Projektowanie interfejsu użytkownika.	2	2
L4	Programowanie logiki.	2	1
L5	Debugowanie.	2	1
L6	Zaawansowany interfejs użytkownika.	2	2
L7	Zaawansowany interfejs użytkownika.	2	1
L8	Zaawansowany interfejs użytkownika.	2	1
L9	Obsługa plików i baz danych.	2	1
L10	Obsługa plików i baz danych.	2	1
L11	Obsługa czujników.	2	1
L12	Grafika i animacje.	2	1
L13	Czwarta aplikacja. Komunikacja, chmura.	2	1
L14	Lokalizacje i mapy.	2	1
L15	Zaliczenie	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	**30**	**18**

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin**	
		Stacjonarne	**Niestacjonarne**
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.	3	2
P6	Przygotowanie dokumentacji projektowej.	3	2
P7	Podsumowanie i omówienie projektów. 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	M2 – wykład interaktywny	komputer, projektor, smartfon Android

Laboratoria	M5 – ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów, ćwiczenia doskonalące obsługę maszyn i urządzeń, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowych, przygotowanie sprawozdania	tablica, komputery, smartfony z systemem Android, specjalistyczne oprogramowanie
Projekt	M5 – przygotowanie dokumentacji zadania inżynierskiego, przygotowanie projektu, doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego,	tablica, komputery, smartfony z systemem Android, specjalistyczne oprogramowanie

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, kolokwium cząstkowe) F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć)	P3: ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze.
Laboratoria	F1: sprawdzian (ustny, pisemny – „wejściówka") F2: obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć) F3: praca pisemna (sprawozdanie) F5: ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań)	P3: ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze.
Projekt	F3: praca pisemna (dokumentacja projektu)	P4: praca pisemna (projekt)

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

Efekty przedmiotowe	Wykład			Laboratoria					Projekt	
	F1	F2	P3	F1	F2	F3	F5	P3	F3	P4
EPW1		X	X	X	X			X		
EPW2		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	X
EPU4				X		X	X	X	X	X
EPK1	X							X		
EPK2	X							X		
EPK3	X							X		

I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie
Ocena

Przedmiotowy efekt uczenia się	**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 standardów i norm technicznych związanych z przesyłaniem, przechowywaniem i przetwarzaniem informacji.	Zna większość terminów i ma dobrą wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z przesyłaniem, przechowywaniem i przetwarzaniem informacji.	Zna wszystkie wymagane terminów i ma rozbudowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z przesyłaniem, przechowywaniem i przetwarzaniem informacji.
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.
EPW3	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z informatyką.	Zna znaczną część metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z informatyką.	Zna większość metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z informatyką.
EPU1	Potrafi w podstawowym stopniu pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, dokonywać ich podstawowej interpretacji.	Potrafi w dobrym stopniu pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać podstawowe wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Potrafi w bardzo dobrym stopniu, samodzielnie 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 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	Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.

		inżynierskich i prostych problemów badawczych.	
EPU3	Potrafi w podstawowym stopniu integrować wiedzę z zakresu pokrewnych informatyce dyscyplin naukowych, stosując podejście systemowe uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	Potrafi w dobrym stopniu integrować wiedzę z zakresu pokrewnych informatyce dyscyplin naukowych, stosując podejście systemowe uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	Potrafi w bardzo dobrym stopniu integrować wiedzę z zakresu pokrewnych informatyce dyscyplin naukowych, stosując podejście systemowe uwzględniające także aspekty pozatechniczne.
EPU4	Potrafi w podstawowym stopniu dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne przy projektowaniu i wdrażaniu aplikacji, systemów informatycznych i sieciowych oraz urządzeń.	Potrafi w dobrym stopniu dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne przy projektowaniu i wdrażaniu aplikacji, systemów informatycznych i sieciowych oraz urządzeń.	Potrafi w bardzo dobrym stopniu dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne przy projektowaniu i wdrażaniu aplikacji, systemów informatycznych i sieciowych oraz urządzeń.
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.
EPK3	Potrafi częściowo określić priorytety służące realizacji	Potrafi w większości przypadków określić	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji

	określonego przez siebie lub innych zadania.	priorytety służące 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. Andrzej Stasiewicz: Android. Podstawy tworzenia aplikacji, 2015 2. Carmen Delessio, Lauren Darcey, Shane Conder: Android Studio w 24 godziny. Wygodne programowanie dla platformy Android. Wydanie IV, 2016 3. Cay S. Horstmann, Gary Cornell: Java. Podstawy. Wydanie IX. 2013 4. Android Developers (https://developer.android.com)
Literatura zalecana / fakultatywna:
1. Dawn Griffiths, David Griffiths: Android. Programowanie aplikacji. Rusz głową!, 2015 2. Jonathan Stark, Brian Jepson: Android. Tworzenie aplikacji w oparciu o HTML, CSS i JavaScript, 2013 3. Ed Burnette: Hello, Android. Programowanie na platformę Google dla urządzeń mobilnych, 2011

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 kolokwium końcowego	10	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**4**	**4**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Kazimierz Krzywicki
Data sporządzenia / aktualizacji	07.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	Kkrzywcki@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.3.4**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Programowanie urządzeń czasu rzeczywistego**
2. Punkty ECTS	**10**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1 i 2**
6. Tytuł/stopień, 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 2	**W**: (15); **Lab.**: (30) **Pr**oj. (30)	**W**: (10); **Lab.**: (18) **Pr**oj. (18)
Semestr 3	**W**: (15); **Lab.**: (30) **Pr**oj. (30)	**W**: (10); **Lab.**: (18) **Pr**oj. (18)
Liczba godzin ogółem	**150**	**92**

C - Wymagania wstępne

D - Cele kształcenia

Wiedza	
CW1	przekazanie rozszerzonej i pogłębionej wiedzy w zakresie obejmującym: terminologię i pojęcia, podbudowę teoretyczną, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, procesy planowania, procesy projektowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku zawodowym.
CW2	przekazanie wiedzy o nowych osiągnięciach i trendach rozwojowych z zakresu informatyki i dyscyplin pokrewnych i wykorzystania jej w praktyce inżynierskiej oraz działalności zawodowej.
Umiejętności	
CU1	C_U1 wyrobienie umiejętności poszerzania wiedzy i określania kierunków dalszego kształcenia, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji i różnych form prezentowania ich także w językach obcych, służących podnoszeniu kompetencji zawodowych.

CU2	C_U2 wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem, projektowania systemów informatycznych, programowania aplikacji, modelowania systemów, posługiwania się zaawansowanymi środowiskami technicznymi projektowo-uruchomieniowymi, w rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i w przygotowaniu do badań naukowych.
Kompetencje społeczne	
CK1	C_K1 uświadomienie konieczności uczenia się przez całe życie, wspomagając w tym procesie innych, prowadzące do podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w szybko zmieniającej się rzeczywistości, związanych z nowymi rozwiązaniami techniki i technologii.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		**Kierunkowy efekt uczenia się**
Wiedza (EPW…)		
EPW1	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	K_W06
EPW2	zna zaawansowane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z informatyką	K_W04 K_W10
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych	K_U04, K_07, K_U08
EPU2	potrafi przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, ustną prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	K_U21 K_U22
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K_K04
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**	
		stacjonarne	**Niestacjonarne**
W1	Wprowadzenie. Programowanie, definicje, narzędzia	3	2
W2	Systemy wbudowane: charakterystyka, konstrukcja, zastosowanie	3	2
W3	Programowanie systemów wbudowanych	3	2
W4	Systemy i urządzenia czasu rzeczywistego: charakterystyka, własności, zastosowanie	3	2
W5	Rygorystyczne i łagodne systemy czasu rzeczywistego	3	2
W6	Wybrane platformy systemowe RTOS	3	2
W7	Przykłady programowania dla platformy ARM	3	2
W8	Wielowoątkowość i szeregowanie zadań	3	2
W9	Bezpieczeństwo w systemach czasu rzeczywistego	3	2
W10	Podsumowanie kursu. Pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	3	2
	Razem liczba godzin wykładów	30	20

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
L1	Wprowadzenie. Programowanie, definicje, narzędzia	6	3
L2	Programowanie systemów wbudowanych – podstawy	6	4
L3	Aspekty zależności czasowych w programowaniu systemów wbudowanych	6	4
L4	Układ nadzoru WatchDog	6	3
L5	Rygorystyczne i łagodne systemy czasu rzeczywistego	6	3
L6	Programowanie procesorów ARM z wykorzystaniem RTOS – wprowadzenie	6	3
L7	Wielowoątkowość i szeregowanie zadań, cz. I	6	4
L8	Wielowoątkowość i szeregowanie zadań, cz. II	6	4
L9	Bezpieczeństwo w systemach czasu rzeczywistego	6	3
L10	Pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	4	3
L11	Zaliczenie	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	60	36

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
P1	Wybór tematu projektu	2	1
P2	Opracowanie założeń projektu	2	1
P3	Opracowanie założeń projektu	2	1
P4	Opracowanie założeń projektu	2	1
P5	Opracowanie założeń projektu	2	1
P6	Tworzenie urządzenia czasu rzeczywistego	2	2
P7	Tworzenie urządzenia czasu rzeczywistego	2	2
P8	Tworzenie urządzenia czasu rzeczywistego	2	1
P9	Tworzenie urządzenia czasu rzeczywistego	2	1
P10	Tworzenie urządzenia czasu rzeczywistego	2	1
P11	Tworzenie urządzenia czasu rzeczywistego	2	1
P12	Tworzenie urządzenia czasu rzeczywistego	2	1
P13	Uzasadnienie poprawności wybranego rozwiązania. Wytworzenie dokumentacji projektu.	2	1
P14	Uzasadnienie poprawności wybranego rozwiązania. Wytworzenie dokumentacji projektu.	2	1
P15	Prezentacja I etapu projektu	2	2
P16	Tworzenie urządzenia czasu rzeczywistego	24	12
P17	Uzasadnienie poprawności wybranego rozwiązania. Wytworzenie dokumentacji projektu.	4	4
P18	Prezentacja całości projektu	2	2
	Razem liczba godzin projektów	60	36

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

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - Wykład informacyjny, wykład problemowy połączony z dyskusją	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	M5 - Ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów. M5 - Ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji.	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna Sala komputerowa z dostępem do Internetu
Projekt	M5 – metoda projektu. Selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego	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
Laboratoria	F3 - praca pisemna - sprawozdanie	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F4 - wystąpienie	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		Projekt	
	F2	P1	F3	P3	F4	P3
EPW1	x	x				
EPW2	x	x				
EPU1			x	X		
EPU2					x	x
EPK1	x	x				
EPK2					x	x

I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się	**Dostateczny dostateczny plus 3/3,5**	**dobry dobry plus 4/4,5**	**bardzo dobry 5**
EPW1	Ma elementarną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną	Ma dobrą wiedzę z zakresu technik i metod programowania	Ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu technik i metod programowania

	w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.	przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.	przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.
EPW2	Zna zaawansowane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z informatyką w stopniu elementarnym.	Zna zaawansowane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z informatyką w stopniu dobrym.	Zna zaawansowane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z informatyką w stopniu bardzo dobrym.
EPU1	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych w stopniu elementarnym.	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych w stopniu dobrym.	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych w stopniu bardzo dobrym.
EPU2	Potrafi przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, ustną prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego w stopniu elementarnym.	Potrafi przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, ustną prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego w stopniu dobrym.	Potrafi przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, ustną prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego w stopniu bardzo dobrym.
EPK1	Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania w stopniu elementarnym.	Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania w stopniu dobrym	Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania w stopniu bardzo dobrym.
EPK2	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 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

Semestr 1 – zaliczenie z oceną, semestr 2 - Egzamin

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:
1. Jędrzej Ułasiewicz, Systemy *czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino*, BTC, 2007
2. Majdzik Paweł, *Programowanie współbieżne Systemy czasu rzeczywistego*, Helion, 2013
Literatura zalecana / fakultatywna:
1. Materiały wykładowe udostępnione w sieci przez wykładowcę

L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin na realizację**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	150	92
Konsultacje	10	18
Czytanie literatury	10	20
Przygotowanie sprawozdań	20	25
Przygotowanie do laboratoriów	15	20
Przygotowanie projektu	15	25
Przygotowanie do kolokwium końcowego	15	25
Przygotowanie do egzaminu	15	25
Suma godzin:	**250**	**250**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**10**	**10**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr hab. inż. Maciej Majewski
Data sporządzenia / aktualizacji	10.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	mmajewski@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.3.5**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Systemy rozproszone**
2. Punkty ECTS	**4**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**2**
6. Tytuł/stopień, 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 3	**W**: (30); **Lab.**: (30)	**W**: (15); **Lab.**: (18)
Liczba godzin ogółem	**60**	**33**

C - Wymagania wstępne

Podstawy techniki cyfrowej, Systemy wbudowane, Systemy mikroprocesorowe

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 rozproszonymi systemami mikroprocesorowymi.
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 dla systemu Android), 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 w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		**Kierunkowy efekt uczenia się**
Wiedza (EPW…)		
EPW1	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę obejmującą elektronikę, elektrotechnikę i miernictwo, zasady budowy układów elektrycznych, elektronicznych w tym mechatronicznych.	K_W03 K_W04
EPW2	Ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym	K_W05
EPW3	Ma szczegółową wiedzę z zakresu projektowania, konstrukcji i funkcjonowania układów cyfrowych stosowanych w układach komunikacji.	K_W10
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Potrafi wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych, i multimedialnych, systemów i sieci komputerowych, zaawansowanych systemów mikroprocesorowych.	K_U02
EPU2	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	K_U07
EPU3	Potrafi – stosując koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu sieci komputerowych, technologii internetowych, technologii multimedialnych oraz systemów automatyki i sterowania urządzeniami w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	K_U10 K_U11
EPU4	Potrafi sformułować algorytm, posługując się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania i wdrażania programów komputerowych i aplikacji internetowych.	K_U15
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 oraz potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	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	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**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1

W2	Wprowadzenie do tematyki systemów rozproszonych. Cechy, architektura, podstawowe pojęcia.	2	1
W3	Realizacja programowa systemów rozproszonych. Wątki, klienci, serwery.	2	1
W4	Realizacja sprzętowa systemów rozproszonych: analiza, porównanie, przykładowe zastosowania.	3	2
W5	Przetwarzanie/sterowanie współbieżne. Synchronizacja procesów.	3	1
W6	Projektowanie prostych rozproszonych systemów sterujących: modelowanie, realizacja, weryfikacja.	3	2
W7	Problemy związane z realizacją sterowania współbieżnego. Żywotność, zakleszczenie, blokada.	3	1
W8	Interfejsy wymiany danych. Protokoły komunikacyjne.	3	2
W9	Redundancja w systemach rozproszonych.	2	1
W10	IoT (Internet of Things) – "Internet Rzeczy".	2	1
W11	Czwarta rewolucja przemysłowa – Industry 4.0. Inteligentne fabryki.	3	1
W12	Model-Based Design (MBD). Nowe podejście do projektowania i implementacji wbudowany systemów rozproszonych.	3	1
	Razem liczba godzin wykładów	30	15

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
L2	Zapoznanie z programową i sprzętową platformą realizacyjną. Instalacja i konfiguracja wymaganych środowisk deweloperskich.	2	1
L3	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego typu master-slave.	3	2
L4	Implementacja jednego z podstawowych protokołów komunikacyjnych.	4	2
L5	Projektowanie procesów współbieżnych.	3	2
L6	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego składającego się z trzech modułów tego samego typu.	3	2
L7	Podsumowanie cząstkowe – termin odróbczy.	2	1
L8	Projektowanie i implementacja systemu rozproszonego składającego się z kilku modułów wykorzystujących różną architekturę.	4	2
L9	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego wykorzystującego komunikację bezprzewodową.	4	2
L10	Podsumowanie cząstkowe – termin odróbczy.	2	1
L11	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	M2 – wykład interaktywny	komputer, projektor, tablica

Laboratoria	M5 – ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów, ćwiczenia doskonalące obsługę maszyn i urządzeń, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowych, przygotowanie sprawozdania	tablica, komputery, zestawy deweloperskie z mikrokontrolerami AVR i ARM, specjalistyczne oprogramowanie

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, kolokwium cząstkowe) F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć)	P1: egzamin pisemny
Laboratoria	F1: sprawdzian (ustny, pisemny – „wejściówka") F2: obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć) F3: praca pisemna (sprawozdanie) F5: ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań)	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	F2	P3	F1	F2	F3	F5	P3
EPW1		X	X	X	X			X
EPW2		X	X		X			X
EPW3		X	X	X	X			X
EPU1	X						X	X
EPU2				X			X	X
EPU3				X		X	X	X
EPU4				X		X	X	X
EPK1	X				X			X
EPK2	X				X			X
EPK3	X				X			X

I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się	**Dostateczny** **dostateczny plus** **3/3,5**	**dobry** **dobry plus** **4/4,5**	**bardzo dobry** **5**
EPW1	Ma podstawową wiedzę obejmującą elektronikę, elektrotechnikę i miernictwo, zna w podstawowym stopniu zasady budowy układów elektrycznych,	Ma poszerzoną wiedzę obejmującą elektronikę, elektrotechnikę i miernictwo, zna w dobrym stopniu zasady budowy układów elektrycznych,	Ma rozbudowaną wiedzę obejmującą elektronikę, elektrotechnikę i miernictwo, zna w podstawowym stopniu zasady budowy układów elektrycznych, elektronicznych w tym mechatronicznych.

	elektronicznych w tym mechatronicznych.	elektronicznych w tym mechatronicznych.	
EPW2	Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym.	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym.	Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym.
EPW3	Zna podstawowe metody, oraz ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania, konstrukcji i funkcjonowania układów cyfrowych stosowanych w układach komunikacji i szeroko pojętej automatyce.	Zna znaczną część metod oraz ma poszerzoną wiedzę z zakresu projektowania, konstrukcji i funkcjonowania układów cyfrowych stosowanych w układach komunikacji i szeroko pojętej automatyce.	Zna większość metod oraz ma rozbudowaną wiedzę z zakresu projektowania, konstrukcji i funkcjonowania układów cyfrowych stosowanych w układach komunikacji i szeroko pojętej automatyce.
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, systemów i sieci komputerowych, zaawansowanych systemów mikroprocesorowych.	Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych, i multimedialnych, systemów i sieci komputerowych, zaawansowanych systemów mikroprocesorowych.	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, systemów i sieci komputerowych, zaawansowanych systemów mikroprocesorowych.
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.
EPU3	Potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie z	Potrafi rozwiązywać średnio-zaawansowane	Potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu sieci

	zakresu sieci komputerowych, technologii internetowych, technologii multimedialnych oraz systemów automatyki i sterowania urządzeniami w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	zadania inżynierskie z zakresu sieci komputerowych, technologii internetowych, technologii multimedialnych oraz systemów automatyki i sterowania urządzeniami w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	komputerowych, technologii internetowych, technologii multimedialnych oraz systemów automatyki i sterowania urządzeniami w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.
EPU4	Potrafi sformułować prosty algorytm, posługując się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania i wdrażania programów komputerowych i aplikacji internetowych.	Potrafi sformułować średnio-zaawansowany algorytm, posługując się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania i wdrażania programów komputerowych i aplikacji internetowych.	Potrafi sformułować złożony algorytm, posługując się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania i wdrażania programów komputerowych i aplikacji internetowych.
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	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	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.

	odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	za podejmowane decyzje.	
EPK3	Potrafi częściowo określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	Potrafi w większości przypadków określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:
1. Paweł Hadam: Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydaw. BTC, Warszawa, 2004.
2. Waldemar Nawrocki: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, 2006
3. Dorf R. C. Systems, controls, embedded systems, energy, and machines, 2006
Literatura zalecana / fakultatywna:
1. R. Baranowski: Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wydaw. BTC, Warszawa 2005.
2. Holger Karl, Andreas Willig: Protocols And Architectures For Wireless Sensor Networks, WILEY, 2005
3. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Systemy rozproszone podstawy i projektowanie, WNT, 1997
4. S. R. Ball, Embedded Microprocessor Systems: Real World Design, Elsevier Science, 2002
5. Vahid F. Embedded system design : a unified hardware/software introduction, 2002

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	12
Czytanie literatury	5	10
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do laboratoriów	10	15
Przygotowanie do kolokwium	10	15
Suma godzin:	**100**	**100**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**4**	**4**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Elżbieta Kawecka
Data sporządzenia / aktualizacji	09.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	ekawecka@ajp.edu.pl
Podpis	

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	**C.3.6**

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Zespołowy projekt sterowania wybranym urządzeniem**
2. Punkty ECTS	**3**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obieralny**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**2**
6. Tytuł/stopień, 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 3	**W**: (15); **Pr**oj. (30)	**W**: (10); **Pr**oj. (18)
Liczba godzin ogółem	**45**	**28**

C - Wymagania wstępne

D - Cele kształcenia

	Wiedza
CW1	Przekazanie rozszerzonej i pogłębionej wiedzy w zakresie obejmującym: terminologię i pojęcia, podbudowę teoretyczną, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, procesy planowania, procesy projektowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku zawodowym.
CW2	
	Umiejętności
CU1	Wyrobienie umiejętności pracy w zespole, koordynacji prac zespołu, oceny zastosowanych metod i narzędzi oraz uzyskanych wyników w odniesieniu do zaprojektowanego systemu, urządzenia lub procesu, stosując istniejące lub nowe rozwiązania, będąc świadomym w procesie tworzenia istniejących kryteriów użytkowych, prawnych i ekonomicznych.
	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, współdziałanie w grupie i przyjmowanie odpowiedzialności za wspólne realizacje oraz potrzebę przekazywania informacji i zrozumiałego wyjaśniania osiągnięć techniki.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		**Kierunkowy efekt uczenia się**
Wiedza (EPW…)		
EPW1	Ma wiedzę w pojęcia z zakresu konstrukcji, działania i eksploatacji technicznych oraz w zakresie zarządzania jakością i efektami pracy grupowej	K_W04
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Potrafi współdziałać w grupie przygotować i przedstawić ustną prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	K_U22 K_U24
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania.	K_K02

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
W1	Wprowadzenie. Definicje, pojęcia projektu.	3	2
W2	Metody zarządzania projektami informatycznymi	2	2
W3	Metody zarządzania projektami informatycznymi	2	1
W4	Metody zarządzania projektami informatycznymi	2	1
W6	Zakres projektu	2	1
W7	Role i odpowiedzialność uczestników projektu w grupie.	2	1
W8	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin projektów	15	10

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**Niestacjonarne**
P1	Dobór grup projektowych. Wybór tematów projektów	2	1
P2	Definiowanie problemu projektowego.	2	1
P3	Definiowanie problemu projektowego.	2	1
P4	Role i odpowiedzialność uczestników projektu w grupie.	2	1
P5	Dokumentowanie pracy projektowej.	2	1
P6	Dokumentowanie pracy projektowej.	2	1
P4	Realizacja zadanego projektu.	16	10
P5	Prezentacja wyników.	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 problemowy połączony z dyskusją	Projektor
Projekt	M5 – metoda projektu. Realizacja zadania inżynierskiego w grupie.	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna 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 (przygotowanie do zajęć/ ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)	P2- kolokwium pisemne
Projekt	F4 - prezentacja.	P4 – dokumentacja projektu

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

Efekty przedmiotowe	Wykład		Projekt	
	F2	P2	F4	P3
EPW1	X	X	X	x
EPU1	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	**Dostateczny dostateczny plus 3/3,5**	**dobry dobry plus 4/4,5**	**bardzo dobry 5**
EPW1	Ma elementarną wiedzę w zakresie konstrukcji, działania i eksploatacji technicznych oraz w zakresie zarządzania jakością i efektami pracy grupowej zarządzania	Ma dobrą wiedzę w zakresie konstrukcji, działania i eksploatacji technicznych oraz w zakresie zarządzania jakością i efektami pracy grupowej zarządzania	Ma pełną wiedzę w zakresie konstrukcji, działania i eksploatacji technicznych oraz w zakresie zarządzania jakością i efektami pracy grupowej zarządzania
EPU1	Potrafi poprawnie przygotować i przedstawić ustną prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	Potrafi dobrze przygotować i przedstawić ustną prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	Potrafi bardzo dobrze przygotować i przedstawić ustną prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.

EPK1	Potrafi w stopniu dostatecznym współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania.	Potrafi w stopniu dobrym współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania.	Potrafi w stopniu bardzo dobrym współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania.

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. Flasiński M.: Zarządzanie projektami informatycznymi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007
2. Górski J.: Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym, Mikom, 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
Konsultacje	5	7
Czytanie literatury	5	10
Przygotowanie projektu	10	15
Przygotowanie do kolokwium	10	15
Suma godzin:	**75**	**75**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**3**	**3**

Ł – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Dr inż. Grzegorz Krzywoszyja
Data sporządzenia / aktualizacji	07.02.2021
Dane kontaktowe (e-mail)	kkrzywoszyja@ajp.edu.pl
Podpis	

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 50/000/2021 Senatu AJP
z dnia 28 września 2021 r.

Wydział	Techniczny
Kierunek	Informatyka
Poziom studiów	Drugiego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Profil kształcenia	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	**Seminarium magisterskie**
2. Punkty ECTS	**10**
3. Rodzaj przedmiotu	**Obowiązkowy**
4. Język przedmiotu	**Polski**
5. Rok studiów	**1,2**
6. Tytuł/stopień, 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	**Sem**. (30)	**Sem**. (18)
Semestr 3	**Sem**. (30)	**Sem**. (18)
Liczba godzin ogółem	**60**	**36**

C - Wymagania wstępne

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..
CU2	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 - 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 pojęcia z zakresu informatyki obejmującą: przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych	**K_W03**
EPW2	orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych informatyki	**K_W08**
EPW3	kodeksy etyczne związane z pracą naukowo-badawczą prowadzoną w zakresie informatyki oraz kluczowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	**K_W11** **K_W12**
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 wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych oraz przy rozwiązywaniu problemów badawczych planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	**K_U02** **K_U03**
EPU3	stosując koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu sieci komputerowych, technologii internetowych, technologii multimedialnych w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	**K_U05**
EPU4	korzystać i zdobywać doświadczanie w korzystaniu z norm i standardów związanych z informatyką	**K_U17**
EPU5	opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania badawczego i przygotować opracowanie naukowe zawierające omówienie wyników realizacji tego zadania	**K_U21** **K_U22**
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	rozumienia znaczenia działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu informatyki	**K_K03**
EPK2	pełnienia społecznej absolwenta z kierunku nauk technicznych, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie	**K_K05**

	informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z uwzględnieniem różnych punktów widzenia	

F- Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści seminarium	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
Semestr 2			
S1	Podstawowe reguły dotyczące pisania prac magisterskich	4	2
S2	Badanie literatury przedmiotu, prezentacje z badań literaturowych.	4	2
S3	Opracowanie wniosków z badań literaturowych.	4	2
S4	Opracowanie tematów i zdefiniowanie zadania badawczego, oraz harmonogramu czynności pracy magisterskiej.	4	2
S5	Propozycje własnych rozwiązań, wybór najlepszego rozwiązania.	4	4
S6	Realizacja poszczególnych etapów zadania badawczego.	4	2
S7	Planowanie eksperymentów dla potrzeb zadania badawczego	4	2
S8	Podsumowanie wyników prac	2	2
	Razem liczba godzin seminarium w semestrze 2	**30**	**18**
Semestr 3			
S1	Opracowanie wyników eksperymentu dla potrzeb zadania badawczego.	4	2
S2	Modelowanie procesów i systemów dla potrzeb zadania badawczego.	4	2
S3	Symulacja procesów i systemów.	4	2
S4	Elementy zadania badawczego. Analiza. Specyfikacja. Projekt. Wdrożenie. Testowanie.	4	2
S5	Optymalizacja procesów i systemów.	4	2
S6	Podsumowanie wyników prac	2	2
S7	Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej, pytania egzaminacyjne	2	2
S8	System Plagiat.	2	2
S9	Przygotowanie prezentacji pracy dyplomowej	4	2
	Razem liczba godzin seminarium w semestrze 3	**30**	**18**
	Razem liczba godzin seminarium	**60**	**36**

G– 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. Metody projektu**:** 1. Realizacja zadania inżynierskiego w grupie. 2. Doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego. 3. Selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego. 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). **F3 – praca pisemna** (dokumentacja projektu, pisemna analiza problemu w ramach pracy dyplomowej.). **F4 – wystąpienie** (prezentacja multimedialna zrealizowanych zadań.).	**P2 –** praca dyplomowa. **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	×	×	×	×	
EPU1		×	×	×	×
EPU2		×	×	×	×
EPU3		×	×	×	×
EPU4	×	×	×	×	×
EPU5	×	×	×	×	×
EPK1	×		×	×	
EPK2	×		×	×	

H2 – 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 pojęcia z zakresu informatyki obejmującą: przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych	Student zna większość pojęć z zakresu informatyki obejmującą: przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych	Student zna wszystkie pojęcia z zakresu informatyki obejmującą: przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych
EPW2	W ograniczonym zakresie orientuje się w obecnym stanie informatyki	Znacząco orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych informatyki	W pełni orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych informatyki
EPW3	Zna podstawowe kodeksy etyczne związane z pracą naukowo-badawczą prowadzoną w zakresie informatyki oraz kluczowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	Zna wybrane kodeksy etyczne związane z pracą naukowo-badawczą prowadzoną w zakresie informatyki oraz kluczowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	Zna wszystkie kodeksy etyczne związane z pracą naukowo-badawczą prowadzoną w zakresie informatyki oraz kluczowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej
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	potrafi wykorzystać symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych oraz przy rozwiązywaniu problemów badawczych	potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych oraz	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych oraz

	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	przy rozwiązywaniu problemów badawczych planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	przy rozwiązywaniu problemów badawczych planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
EPU3	stosując koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać proste zadania inżynierskie z zakresu sieci komputerowych, technologii internetowych, technologii multimedialnych w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	stosując koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu sieci komputerowych, technologii internetowych, technologii multimedialnych w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	stosując koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać zaawansowane zadania inżynierskie z zakresu sieci komputerowych, technologii internetowych, technologii multimedialnych w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy
EPU4	korzystać z wybranych norm i standardów związanych z informatyką	korzystać i zdobywać doświadczanie w korzystaniu z wybranych norm i standardów związanych z informatyką	korzystać i zdobywać doświadczanie w korzystaniu z norm i standardów związanych z informatyką
EPU5	opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania badawczego	opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania badawczego i przygotować opracowanie naukowe	opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania badawczego i przygotować opracowanie naukowe zawierające omówienie wyników realizacji tego zadania
EPK1	W ograniczonym stopniu rozumienie znaczenie działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu informatyki	rozumienia znaczenia działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu informatyki	rozumienia znaczenie działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu informatyki
EPK2	pełnienia społecznej absolwenta z kierunku nauk technicznych, ale nie rozumie potrzeby formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i	pełnienia społecznej absolwenta z kierunku nauk technicznych, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i	pełnienia społecznej absolwenta z kierunku nauk technicznych, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i

	opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; uwzględnieniem różnych punktów widzenia	opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, uwzględnieniem różnych punktów widzenia	opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z uwzględnieniem różnych punktów widzenia.

I – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

J – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. Bibliografia odpowiednia do tematyki pracy magisterskiej.
2. Źródła internetowe.
3. Instrukcje i noty producentów sprzętu i oprogramowania.
4. Pytania na egzamin dyplomowy – strona Wydziału Technicznego.
5. Wzorzec pracy – 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.*

K – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin na realizację**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**

Godziny zajęć z nauczycielem	**60**	36
Konsultacje	10	14
Czytanie literatury	30	30
Przygotowanie prezentacji	10	10
Przygotowanie pracy magisterskiej	120	140
Przygotowanie do egzaminu dyplomowego	20	20
Suma godzin:	**250**	**250**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**10**	**10**

L – Informacje dodatkowe

Tytuł/stopień, imię i nazwisko, sporządzającego	Prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz
Data sporządzenia / aktualizacji	10 lutego 2021
Dane kontaktowe (e-mail)	ahandkiewicz@ajp.edu.pl
Podpis	

Załącznik nr 4
do Programu studiów na kierunku informatyka
- studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 10/000/2021 Senatu AJP
z dnia 16 lutego 2021 r.

	Wydział	Techniczny
	Kierunek studiów	Informatyka
	Poziom studiów	Drugiego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

PROGRAM PRAKTYKI

A - Informacje ogólne

1. Nazwa praktyki	**Praktyka zawodowa**
2. Rok i semestr studiów, na którym odbywa się praktyka	**Rok 1** **Rok 2**
3. Semestr, na którym zaliczana jest praktyka	**Rok 1 semestr 2** **Rok 2 semestr 3**
4. Czas trwania praktyki (*liczba tygodni/ godzin*)	**12 tygodni / 480**
5. Liczba punktów ECTS	**20**
6. Tytuł/stopień, 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 pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji eksperymentów tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku;
CW2	Przekazanie wiedzy dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony własności przemysłowej oraz 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 integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł oraz opracowywania dokumentacji, ich prezentowania i podnoszenia kompetencji zawodowych;
CU2	Wyrobienie umiejętności wykorzystania standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień informatyki, w tym projektowania procesów i urządzeń oraz związanych z tym technik i metod programowania, bezpieczeństwa sieci, urządzeń technicznych;
CU3	Wyrobienie umiejętności korzystania i zdobywania doświadczenia związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich i problemów badawczych w środowisku przemysłowym oraz stosowania zasad bezpieczeństwa związanego z pracą, utrzymania prawidłowego funkcjonowania aplikacji, sieci oraz urządzeń technicznych, porozumiewania się za pomocą różnych technik w środowisku zarówno zawodowym
	Kompetencje społeczne

CK1	Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z funkcjonowaniem systemu bezpieczeństwa, którego głównym celem jest ratowanie i ochrona życia, zdrowia i mienia przed zagrożeniami;
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 w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		**Kierunkowy efekt uczenia się**
Wiedza (EPW…)		
EPW1	Student zna pojęcia w zakresie bezpieczeństwa, higieny i ergonomii pracy stosowane w środowisku zawodowym	**K_W07**
EPW2	Student zna zaawansowane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i badawczych związanych z informatyką w środowisku zawodowym	**K_W10**
EPW3	Student zna kluczowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	**K_W12**
Umiejętności (EPU…)		
EPU1	Student potrafi korzystać i zdobywać doświadczanie w korzystaniu z norm i standardów związanych z informatyką	**K_U17**
EPU2	Student potrafi korzystać i zdobywać doświadczenie związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich i problemów badawczych, z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania aplikacji, sieci oraz systemów informatycznych zdobyte w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	**K_U18** **K_U19**
EPU4	Student potrafi porozumiewać się za pomocą różnych technik w środowisku zawodowym	**K_U20**
Kompetencje społeczne (EPK…)		
EPK1	Student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej	**K_K02**
EPK2	Student 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	Studia na kierunku *informatyka* studia drugiego stopnia profil praktyczny przygotowują do pracy w zakresu zastosowań technologii informatycznych w technice i gospodarce. Zadania realizowane przez studenta na praktyce winny w szczególności dotyczyć: 1) projektowania, wdrażania i obsługi aplikacji internetowych i systemów komputerowych, 2) pracy z urządzeniami i oprogramowaniem systemów multimedialnych i teleinformatycznych oraz cyfrowego przetwarzania sygnałów, w tym przetwarzania obrazu, dźwięku i mowy, 3) podstaw projektowania rozproszonych i obiektowych baz danych,

	4) zasad programowania aplikacji internetowych, portali internetowych, aplikacji na urządzenia przenośne, ze szczególnym uwzględnieniem interakcji z użytkownikiem oraz realizacji usług, 5) projektowania, wdrażania i zarządzania sieciami komputerowymi, przewodowymi, bezprzewodowymi i hybrydowymi, 6) uruchamiania i utrzymywanie sieci i serwerów internetowych, 7) wykorzystania dostępnych urządzeń i narzędzi informatycznych w projektowaniu i użytkowaniu systemów sterowania wykorzystujących programowalne sterowniki logiczne PLC oraz układy mikrokontrolerów, 8) 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, 9) 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, 10) badań empirycznych (za zgodą podmiotu przyjmującego na praktykę) mających związek z planowaną pracą magisterską, przy czym dostęp do informacji w trakcie praktyki stanowić powinien podstawę refleksji teoretycznej.

E – Miejsca odbywania praktyki

Zakłady przemysłowe, przedsiębiorstwa, firmy i instytucje

F - Metody weryfikacji i oceniania osiągnięcia efektów praktyki

1. Przedstawienie indywidualnego programu praktyk zgodnego z tematyką pracy dyplomowej 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 bez oceny

G.1.– Kryteria oceniania (jeśli praktyka zaliczana jest na ocenę)

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Efekt uczenia się	**Dostateczny dostateczny plus 3,0/3,5**	**Dobry dobry plus 4,0/4,5**	**bardzo dobry 5,0**
EPW1	Student zna wybrane pojęcia w zakresie bezpieczeństwa, higieny i ergonomii pracy stosowane w środowisku zawodowym	Student zna większość pojęć w zakresie bezpieczeństwa, higieny i ergonomii pracy stosowane w środowisku zawodowym	Student zna wszystkie pojęcia w zakresie bezpieczeństwa, higieny i ergonomii pracy stosowane w środowisku zawodowym
EPW2	Student zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i badawczych związanych z informatyką w środowisku zawodowym	Student zna średniozaawansowane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i badawczych związanych z informatyką w środowisku zawodowym	Student zna zaawansowane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i badawczych związanych z informatyką w środowisku zawodowym
EPW3	Student zna wybrane pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	Student zna wybrane pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	Student zna kluczowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej
EPU1	Student potrafi korzystać i zdobywać doświadczanie w korzystaniu z norm i standardów związanych z informatyką	Student potrafi korzystać i zdobywać doświadczanie w korzystaniu z norm i standardów związanych z informatyką	Student potrafi korzystać i zdobywać doświadczanie w korzystaniu z norm i standardów związanych z informatyką
EPU2	Student potrafi korzystać i zdobywać doświadczenie związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich i problemów badawczych.	Student potrafi korzystać i zdobywać doświadczenie związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich i problemów badawczych, z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania aplikacji, sieci oraz systemów informatycznych zdobyte w środowisku przemysłowym	Student potrafi korzystać i zdobywać doświadczenie związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich i problemów badawczych, z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania aplikacji, sieci oraz systemów informatycznych zdobyte w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą

EPU4	Student potrafi w ograniczonym zakresie porozumiewać się za pomocą różnych technik w środowisku zawodowym	Student potrafi porozumiewać się za pomocą różnych technik w środowisku zarówno zawodowym	Student potrafi porozumiewać się za pomocą różnych technik w środowisku zarówno zawodowym
EPK1	Student ma elementarną świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej	Student ma gruntowną świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej	Student ma pełną świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej
EPK2	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne

H – Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin na realizację**
Liczba godzin pracy w jednostce, w której odbywa się praktyka	480
Konsultacje z opiekunem praktyk w jednostce	20
Konsultacje z opiekunem praktyk w Uczelni	5
Przygotowanie sprawozdania z praktyki	5
Suma godzin:	**510**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	**20**

I – Informacje dodatkowe:

Tytuł/stopień, imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas
Data sporządzenia / aktualizacji	10 lutego 2021
Dane kontaktowe (e-mail)	Aradomska-zalas@ajp.edu.pl
Podpis	