Załącznik nr 3
do Programu studiów na kierunku informatyka - studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 41/000/2023 Senatu AJP
z dnia 27 czerwca 2023 r.

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		A.1

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Język obcy**
Punkty ECTS	**6**
Rodzaj zajęć	**obowiązkowe/~~obieralne~~**
Moduł/specjalizacja	**Przedmioty podstawowe**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Angielski, niemiecki**
Rok studiów	**1,2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Wydział Humanistyczny**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
ćwiczenia	**90**	**54**	**6**

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

4. Cele kształcenia

C1 - 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.
C2 - 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.
C3 - 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.
C4 - 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.
C5 - 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.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
	WIEDZA	
W_01	Absolwent ma teoretyczną wiedzę w zakresie systemów produkcyjnych i potrafi ją okazać z wykorzystaniem terminologii używanej w języku obcym.	K_W06
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	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 K_U18 K_U19
U_02	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_U20 K_U21
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_01	Absolwent rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne	K_K01

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści ćwiczeń	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	Niestacjonarnie
C1	Proces kształcenia wyższego w kraju i za granicą.	2	2
C2	Uczenie się przez całe życie (lifelong learning) w informatyce	2	1
C3	Uczenie się przez całe życie (lifelong learning) w informatyce	2	1
C4	Badania i odkrycia naukowe w Informatyce	2	1
C5	Badania i odkrycia naukowe w Informatyce	2	1
C6	Projekty naukowe,	2	1
C7	Projekty naukowe,	2	1
C8	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
C9	Projekty techniczne.	2	1
C10	Projekty techniczne.	2	1
C11	Prowadzenie pracy badawczej w informatyce	2	1
C12	Prowadzenie pracy badawczej w informatyce	2	2
C13	Kreatywne rozwiązywanie problemów.	2	1
C14	Kreatywne rozwiązywanie problemów.	2	1
C15	Kolokwium zaliczeniowe	2	1
C16	Zarządzanie projektem przemysłowym	2	2
C17	Zarządzanie projektem przemysłowym	2	1
C18	Analiza danych.	2	2
C19	Analiza danych	2	1
C20	Specyfikacja komunikacji w informatyce.	2	1
C21	Komunikacja w biznesie.	2	1

C22	Komunikacja w biznesie.	2	1
C23	Kolokwium.	2	2
C24	Terminy techniczne na podstawie autentycznych materiałów.	2	2
C25	Terminy techniczne na podstawie autentycznych materiałów.	2	1
C26	Terminy techniczne na podstawie autentycznych materiałów.	2	1
C27	Zagadnienia gramatyczne.	2	1
C28	Zagadnienia gramatyczne.	2	1
C29	Zagadnienia gramatyczne.	2	1
C30	Kolokwium zaliczeniowe.	2	2
C31	Zagadnienia leksykalne.	2	1
C32	Zagadnienia leksykalne.	2	1
C33	Zagadnienia leksykalne.	2	1
C34	Zagadnienia leksykalne.	2	1
C35	Zagadnienia leksykalne.	2	1
C36	Formułowanie dłuższych wypowiedzi.	2	1
C37	Formułowanie dłuższych wypowiedzi.	2	1
C38	Formułowanie dłuższych wypowiedzi.	2	1
C39	Formułowanie dłuższych wypowiedzi.	2	1
C40	Formułowanie dłuższych wypowiedzi.	2	1
C41	Formułowanie dłuższych wypowiedzi.	2	1
C42	Prezentacja w języku obcym	2	1
C43	Prezentacja w języku obcym	2	1
C44	Powtórzenie wiadomości.	2	1
C45	Kolokwium	2	2
	Razem liczba godzin ćwiczeń	**90**	**54**

7. 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**	- tablica, - odtwarzacz CD, - projektor, - sprzęt multimedialny,

	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	- laptop

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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,

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Ćwiczenia			
	F1	F2	F5	P3
W_01	x	X	x	x
U_01	x		x	x
U_02	x	X	x	x
K_01		X	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

- forma zaliczenia / egzaminu: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**90**	**54**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	15	20
przygotowanie do egzaminu	10	15
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń,	20	25
zapoznanie z literaturą	15	36
suma godzin:	**150**	**150**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**6**	**6**

12. Literatura zajęć

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.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Mgr Piotr Kotek
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	pkotek@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		A.2

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**BHP**
Punkty ECTS	**0**
Rodzaj zajęć	**obowiązkowe/~~obieralne~~**
Moduł/specjalizacja	**Przedmioty podstawowe**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Jolanta Muniak**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**4/4**	**1/1;**	**0**

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Podstawowa wiedza z zakresu bhp i ppoż.

4. Cele kształcenia

C1 - Przekazanie wiedzy dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony ppoż., postępowania w razie wypadku.
C2 - Wyrobienie umiejętności kontrolowania przestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa, kontrolowania warunków pracy i standardów bezpieczeństwa
C3 - Wyrobienie umiejętności uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
	WIEDZA	
W_01	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_W12
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	Potrafi integrować wiedzę z różnych obszarów budowy i eksploatacji maszyn (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych). Potrafi stosować zasady BHP	K_U06, K_U16
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	

K_01	Ma świadomość konieczności uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	K_K01, K_K02

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

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**

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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,

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład
	Metoda oceny **P2**
W_01	X
U_01	X
K_01	X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)

81-90 %	dobry plus (4.5)	
91-100 %	bardzo dobry (5.0)	

10. Forma zaliczenia zajęć

- forma zaliczenia / egzaminu: zaliczenie bez oceny

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**4**	**4**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	0	0
przygotowanie do egzaminu	0	0
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń,	0	0
zapoznanie z literaturą	0	0
suma godzin:	**4**	**4**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**0**	**0**

2. Literatura zajęć

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).
8. Kodeks pracy.

Literatura zalecana / fakultatywna:

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Jolanta Muniak
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	jmuniak@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		A.3

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Metodyka pracy naukowej i badawczej**
Punkty ECTS	**3**
Rodzaj zajęć	**obowiązkowe/~~obieralne~~**
Moduł/specjalizacja	**Przedmioty podstawowe**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1/1;**	**3**
laboratoria	**30/18**	**1/1;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

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

4. Cele kształcenia

C1 - Wykształcenie wiedzy z zakresu analizy problemów badawczych, doboru metod przetwarzania danych, doboru metodyki badań, planowania badań, prognozowania stanu obiektów, formułowania uogólnień i wyprowadzania wniosków.
C2 - Wykształcenie wiedzy z zakresu metod i technik efektywnego przetwarzania danych i doboru metod ich prezentacji.
C3 - Wykształcenie wiedzy z zakresu zasad tworzenia metodyki badań i analizy danych.
C4 - Wyrobienie umiejętności określania zakresu potrzebnych badań oraz wymaganego oprzyrządowania stanowiska badawczego.
C5 – Wyrobienie umiejętności przeprowadzania badań prostych układów technicznych.
C6 - Wyrobienie umiejętności wykorzystywania poznanych metod badawczych w zadaniach realizowanych zespołowo i upowszechniania tej wiedzy w środowisku zawodowym.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Definiuje metody i sposoby akwizycji informacji, ocenia cechy zbiorów informacji, zna metody selekcji i przetwarzania informacji.	K_W06
W_02	Zna pojęcia i zastosowania metod sztucznej inteligencji w identyfikacji, klasyfikacji i optymalizacji decyzji, w zadaniach technicznych oraz w procesach zarządzania. Charakteryzuje proste metody oceny konstrukcji	K_W03

	inżynierskich, narzędzi, urządzeń technologicznych i systemów wytwórczych.	
W_03	Zna 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.	K_W09 K_W13 K_W14
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Potrafi opracować metodykę w prostych zadaniach badawczych. Potrafi określić podstawowe cechy statystyczne zbiorów danych.	K_U02, K_U03, K_U08, K_U09
U_02	Potrafi określać kierunki rozwoju dyscypliny oraz stosować nowoczesne metody analizy danych, opracowywać dokumentację prowadzonych działań oraz wyprowadzić i opracować wnioski.	K_U10, K_U12, K_U20, K_U23
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Ma świadomość konieczności uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	K_K01, K_K02

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

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	Przetwarzanie tekstu w edytorze. Podstawowe operacje, wstawianie obiektów.	2	1
L2	Praca z długim tekstem – style, sekcje, odwołania.	2	1

L3	Tworzenie grafiki.	2	1
L4	Operacje na danych a w arkuszu kalkulacyjnym, tworzenie formuł, definiowanie nazw, tworzenie tabel. Rodzaje odwołań.	2	2
L5	Podstawowe funkcje statystyczne i wyszukujące w arkuszu kalkulacyjnym.	2	2
L6	Tworzenie wykresów na podstawie danych.	2	1
L7	Wykresy w czasie, trend, analiza danych z wykresów.	2	1
L8	Raporty w arkuszu kalkulacyjnym – sumy częściowe i tabele przestawne.	2	1
L9	Konsolidowanie danych. Praca na wielu arkuszach.	2	1
L10	Symulacje w arkuszu – szukanie wyniku, generowanie wartości losowych.	2	1
L11	Scenariusze.	2	1
L12	Solver w analizie danych.	2	1
L13	Przygotowanie arkusza z użyciem makropoleceń.	2	1
L14	Przygotowanie prezentacji własnych wyników.	2	1
L15	Prezentacja wyników pracy.	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	**30**	**18**

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	**Metody dydaktyczne (wybór z listy)**	**Środki dydaktyczne**
Wykład	M2 - Wykład z pokazami aplikacji i sposobów rozwiązania określonych problemów	Prezentacje oraz aplikacje obliczeniowe do wszystkich zagadnień.
Laboratoria	M5.2 - Ćwiczenia doskonalące tworzenie metodyki badań i analizy wyników	

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratorium	
	F2	PP4	F2	F3
W_01		x		
W_02	x	x		
W_03	x	x		
U_01			x	
U_02				X
K_01	x		x	

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem

wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

- forma zaliczenia / egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**45**	**28**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	10	12
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń,	10	15
zapoznanie z literaturą	10	20
suma godzin:	**75**	**75**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**3**	**3**

12. Literatura zajęć

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:

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

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak

data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	wkacalak@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		A.4

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Wprowadzenie do Lean Manufaturing**
Punkty ECTS	**3**
Rodzaj zajęć	**obowiązkowe/~~obieralne~~**
Moduł/specjalizacja	**Przedmioty podstawowe**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr Ewelina GUtowska**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1/1;**	**3**
ćwiczenia	**30/18**	**1/1;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

podstawowe wiadomości z zakresu zarządzania przedsiębiorstwem

4. Cele kształcenia

C1 - Poznanie koncepcji i narzędzi Lean Manufaturing C2 - Umiejętność samodzielnego zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem C3 - Umiejętność wykorzystywania oprogramowania wspomagającego Lean Manufacturing C4 - Świadomość ważności społecznych skutków działalności inżynierskiej w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Ma wiedzę w zakresie cyklu życia produktu i zastosowania metod Lean w procesie jego wytwarzania	K_W05, K_W08, K_W11
W_02	Ma wiedzę w zakresie najnowszych trendach rozwojowych Lean management i zasad wdrażania Lean w zakładach pracy przy uwzględnieniu aspektów prawnych i ekonomicznych	K_W15, K_W16, K_W17
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	Potrafi zaproponować, zaprojektować i przetestować proces wdrażania Lean w firmie	K_U05, K_U10, K_U15, K_U17

U_02	Ma doświadczenie praktyczne zastosowania metod Lean w praktyce	K_U21, K_U23, K_U25, K_U26
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Rozumie znaczenie podejmowanych decyzji zawodowych	K_K03

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Czym jest lean? 5mitów na temat lean. Muda ,mura,muri jako blokery w rozwoju firmy.	2	1
W2	Jak przeprowadzić diagnozę sytuacji w środowisku pracy? Wstęp do Lean 3D.	2	1
W3	Narzędzia Lean: OEE, SMED	2	2
W4	Narzędzia: 5S, DFMA	2	2
W5	Praca standaryzowana, Six Sigma, Zarządzanie wizualne	2	1
W6	VSA, Mapowanie Strumienia Wartości, Kaizen, Kanban	2	1
W7	Zarządzanie maszynami przy zaangażowaniu operatorów, działu UR,planowania i produkcji wg strategii TPM	2	1
W8	Zaliczenie	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści ćwiczeń	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
C1	Przeprowadzenie ankiety - po co firmy istnieją i w co wierzą ich pracownicy	2	1
C2	Jak przeprowadzić analizę przerwań na stanowisku pracy?	2	2
C3	Praktyczny aspekt przejścia od patologii biznesowych do stania się Lean	2	1
C4	Praca z „wąskim gardłem" OEE a zapotrzebowanie klienta	2	1
C5	Wyodrębnienie czynności zbędnych, zewnętrznych i wewnętrznych podczas przezbrojenia	2	2
C6	Przeprowadzenie analizy 8 filarów TPM	2	1
C7	Czym są mapy cieni, jak i gdzie je stosować	2	1
C8	Analiza przebiegu procesów głównych i wspierających	2	1
C9	Diagram spaghetti dla stanowiska pracy i procesu	2	1
C10	Sporządzenie prezentacji na temat TWI lub Poka Yoka lub JiT	2	1
C11	Mapowanie procesów „ukrytych"-makigami	2	1
C12	Zaangażowanie pracowników jako klucz do sukcesu-czy lean to narzędzia czy kultura?	2	1
C13	Co sprawia ,że strumień wartości jest szczupły?	2	1
C14	Sporządzenie arkuszy OEE, w oparciu o arkusz Excel	2	1
C15	Podsumowanie i zaliczenie	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	30	18

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

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

	M2 – wykład problemowy połączony z dyskusją	
Ćwiczenia	M5.3Samodzielne lub poglądowe (z uwagi na bezpieczeństwo) wykonywanie zadań praktycznych	Laboratorium komputerowe Wizyta studyjna w zakładzie produkcyjnym

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	**Ocena formująca (F)** **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)**	**Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)**
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność	P2 – kolokwium pisemne
Ćwiczenia	F2 – obserwacja/aktywność F5 – dokumentacja procesów	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen uzyskanych w semestrze

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Ćwiczenia		
	F2	P2	F2	F5	P3
W_01		x			
W_02	X	x			
U_01			X		X
U_02				x	X
K_01	X		X		X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu - zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

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

Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**45**	**28**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	12
Przygotowanie do ćwiczeń	10	15
Przygotowanie do zaliczenia	10	15
suma godzin:	**75**	**75**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**3**	**3**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Lean Manufacturing doskonalenie produkcji / Katarzyna Antosz, Andrzej Pacana, Dorota Stadnicka, Władysław Zielecki. - Wyd. 1, dodr. - Rzeszów : Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, cop. 2016.
2. Logistyka wewnętrzna fabryki : wg zasad Lean Manufacturing : przewodnik po systemie zarządzania materiałami dla specjalistów z produkcji, zarządzania produkcją, zakupów, zaopatrzenia oraz technologii / Rick Harris, Chris Harris i Earl Wilson ; słowo wstępne: Jim Womack, Dan Jones, John Shook, Jose Ferro ; przedmowa do wydania polskiego: Tomasz Koch, Robert Kagan, Tomasz Sobczyk ; tłumaczenie i opracowanie wersji polskiej: Robert Kagan, Tomasz Koch, Lean Enterprise Institute Polska. - Wydanie drugie poprawione. - Wrocław : Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska, 2013.

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Projektowanie przyszłości : jak Toyota, Ford i inni wprowadzają innowacje przez Lean Product Development / Jeffrey K. Liker, James M. Morgan ; przekład Marcin Kowalczyk. - Warszawa : MT Biznes, 2021.
2. Strategie i praktyki sprawnego działania : lean, six sigma i inne / Adam Hamrol. - Wyd. 1 - 1 dodr. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr Ewelina Gutowska
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023 r.
dane kontaktowe (e-mail)	egutowska@ajp.edu.pl
podpis	

Załącznik nr 3
do Programu studiów na kierunku informatyka - studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 41/000/2023 Senatu AJP
z dnia 27 czerwca 2023 r.

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		B.1

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Metody maszynowego uczenia w systemach analityczno-decyzyjnych**
Punkty ECTS	**4**
Rodzaj zajęć	**obowiązkowe/~~obieralne~~**
Moduł/specjalizacja	**Przedmioty kierunkowe**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr hab. Jarosław Becker**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/15**	**1/1;**	**4**
laboratoria	**30/18**	**1/1;**	
projekt	**15/18**	**1/1;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Brak.

4. Cele kształcenia

C1 - Zapoznanie studentów z algorytmami metod maszynowego uczenia oraz ich zastosowaniami w obszarze problemów klasyfikacyjnych (identyfikacja, prognozy, decyzje).
C2 - Student posiada umiejętność zastosowania metod maszynowego uczenia oraz narzędzi informatycznych stosowanych w ramach procesu analityczno-decyzyjnego.
C3 - Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, zwłaszcza rozwijania kompetencji z zakresu wykorzystywania najnowszych osiągnięć technologii informacyjnych.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Student zna główne kategorie metod maszynowej selekcji cech, dyskretyzacji i resamplingu, umie wyjaśnić ich działanie wskazując na ich słabe i mocne strony.	K_W06
W_02	Student potrafi scharakteryzować proces budowy, możliwości i ograniczenia różnych modeli klasyfikacyjnych oraz zna podstawowe metryki ich oceny.	K_W10 K_W11

UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Student potrafi zastosować wybrane metody maszynowego uczenia do zbalansowania zbioru danych, selekcji cech oraz dyskretyzacji danych.	K_U05 K_U07
U_02	Student potrafi dobrać i zastosować (wytrenować, przetestować i ocenić) wybrany typ klasyfikatora w celu rozwiązania określonego problemu decyzyjnego.	K_U13 K_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje i konieczności podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w warunkach intensywnie rozwijających się technologii informacyjnych.	K_K05

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
W1	Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty kształcenia, treści programowe, formy i warunki zaliczenia).	1	1
W2	Wprowadzenie do systemów analityczno-decyzyjnych (geneza, podstawowe pojęcia i definicje). Idea maszynowego uczenia.	2	1
W3	Sformułowanie problemu klasyfikacji. Klasyfikacja poprzez indukcje drzew decyzyjnych.	2	2
W4	Udoskonalenie metody drzew decyzyjnych (Bagging, Random forest, AdaBoost, XGBoost)	2	1
W5	Klasyfikator kNN (k-najbliższych sąsiadów). Zagadnienie dokładności klasyfikatora (miary klasyfikacji binarnej).	2	2
W6	Data pre-processing. Balansowanie zbioru danych treningowych. Metody maszynowej dyskretyzacji danych.	2	1
W7	Metody maszynowej selekcji cech (redukcji wymiarowości danych): filtry, wrappery i metody wbudowane.	2	1
W8	Zjawisko przesunięcia danych (dataset shift) w ocenie i monitorowaniu wdrożonych modeli klasyfikacyjnych.	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	**15**	**10**

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
L1	Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć laboratoryjnych. Omówienie przykładowych problemów decyzyjnych i narzędzi wspomagających ich rozwiązywanie.	2	1
L2	Środowisko narzędziowo-badawcze WEKA (instruktaż: instalacja, konfiguracja, prosty przykład użycia). Przygotowywanie zbioru danych (przekształcenie do formatu pliku wejściowego ARFF).	2	1
L3	Zadanie 1. Czyszczenie danych – wykrywanie błędów, duplikatów, bardzo mocno skorelowanych atrybutów, wartości odstających i braków danych.	2	1
L4	Zadanie 2. Analiza statystyczna atrybutów warunkowych, zastosowanie kilku wybranych klasyfikatorów, odczytywanie i interpretacja wyników (wskazanie najlepszego klasyfikatora).	2	2
L5	Zadanie 3. Balansowanie zbioru treningowego. Zastosowanie losowego undersamplingu i losowego oversamplingu oraz	2	1

	oversamplingu SMOTE.		
L6	Zadanie 4. Dyskretyzacja oparta na entropii klas (kryterium Fayyad'a i kryterium Kononenki).	2	1
L7	Zadanie 5. Maszynowa selekcja cech – metody filtracyjne	2	1
L8	Zadanie 6. Maszynowa selekcja cech – wrappery	2	2
L9	Zadanie 7. Programowanie procedury badawczej w module KnowledgeFlow (scenariusz 1. resampling – klasyfikatory)	2	1
L10	Zadanie 8. Programowanie procedury badawczej w module KnowledgeFlow (scenariusz 2. resampling – selekcja cech – klasyfikatory)	2	1
L11	Zadanie 9. Programowanie procedury badawczej w module KnowledgeFlow (scenariusz 3. resampling – dyskretyzacja – selekcja cech klasyfikatory)	2	1
L12	Zadanie 10. Opracowanie wyników. Analiza i ocena uzyskanych wyników. Wybór klasyfikatora do wdrożenia.	2	1
L13	Monitorowanie modeli predykcyjnych. Część 1. Jednowymiarowe miary (PSI i UPAI) oceny przesunięcia zbioru danych (dataset shift).	2	2
L14	Monitorowanie modeli predykcyjnych. Część 2. Wielowymiarowa miara (UPAI) oceny przesunięcia zbioru danych (dataset shift).	2	1
L15	Zaliczenie laboratoriów.	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	**30**	**18**

Lp.	**Treści projektu**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
P1	Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć projektowych. Określenia wytycznych dla zadań projektowych. Wybór/przydział tematów (definiowanie problemu klasyfikacji binarnej).	2	1
P2	Analiza danych źródłowych. Określenie założeń dla budowy modelu.	2	1
P3	Wstępna preparacja danych (wykrywanie błędów i wartości odstających, uzupełnianie braków, standaryzacja/normalizacja). Podział na zbiór treningowy i testowy.	1	1
P4	Analiza stopnia zbalansowania próbek w zbiorze treningowym. Wykonanie badań wstępnych z wykorzystaniem metod próbkowania danych (tzw. resamplingu).	2	1
P5	Analiza danych pod kątem konieczności zastosowania maszynowej dyskretyzacji. Wykonanie badań wstępnych.	2	1
P6	Zastosowanie metod maszynowej redukcji cech. Wykonanie badań wstępnych.	2	1
P7	Sporządzenie schematu procedury badawczej w edytorze KnowledgeFlow z uwzględnieniem: metod maszynowej dyskretyzacji, selekcji cech i różnych klasyfikatorów. Wykonanie procedury.	2	2
P8	Zestawienie, wizualizacja, ocena i interpretacja uzyskanych wyników.	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	**15**	**10**

7. 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	M5.3 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 praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie)	komputery z dostępem do Internetu

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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 wykładów (ocena z testu jest pozytywna po przekroczeniu progu 50% punktów).
Laboratorium	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej) F3 – praca pisemna (sprawozdania z laboratoriów)	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F5 –kontrola wykonania poszczególnych etapów zadania badawczego	P4 – praca pisemna (raport)

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		Projekt	
	F2	P1	F2, F3	P3	F5	P4
W_01	x	X				
W_02	x	X				
U_01			x	x	x	x
U_02			x	x	x	x
K_01	x	x	x	x	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)

51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

- forma zaliczenia / egzaminu: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**60**	**38**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do egzaminu	15	22
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń w ramach pracy własnej	15	20
studiowanie literatury	10	20
suma godzin:	**100**	**100**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**4**	**4**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Albrzykowski L., Uczenie maszynowe. Elementy matematyki w analizie danych, Helion, Gliwice 2023.
2. Szeliga M., Praktyczne uczenie maszynowe, PWN, Warszawa 2019.
3. Dokumentacja programu WEKA, http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/index_1. documentation.html.

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Géron A., Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Wyd. Helion, Gliwice 2018.
2. Raschka S., Python. Uczenie maszynowe, Wyd. Helion, Gliwice 2017.
3. Morzy T., Eksploracja danych. Metody i algorytmy, PWN, Warszawa 2013.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	dr hab. Jarosław Becker
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	jbecker@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		B.2

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Interaktywna grafika komputerowa**
Punkty ECTS	**5**
Rodzaj zajęć	**obowiązkowe/~~obieralne~~**
Moduł/specjalizacja	**Przedmioty kierunkowe**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Wojciech Zając**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**30/15**	**1/1;**	**5**
laboratoria	**30/18**	**1/1;**	
projekty	**15/10**	**1/1;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

4. Cele kształcenia

C1 - Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich
C2 - Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do informatyki.
C3 - 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
C4 - Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem
C5 - Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Absolwent zna i rozumie pojęcia z zakresu informatyki obejmujące grafikę komputerową	K_W03
W_02	Absolwent zna i rozumie pojęcia z zakresu technik i metod tworzenia	K_W10

	grafiki komputerowej	
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Absolwent potrafi posługiwać się odpowiednimi narzędziami informatycznymi do tworzenia interaktywnej grafiki komputerowej	K_U05
U_02	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		
K_01	Absolwent jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki	K_K05

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**Niestacjonarnych**
W1	Wprowadzenie. Pojęcia, terminologia.	2	1
W2	Reprezentacja obrazu w pamięci komputera	2	2
W3	Reprezentacja obrazu w pamięci komputera	2	1
W4	Modele barw, urządzenia wyświetlające.	2	1
W5	Modele barw, urządzenia wyświetlające.	2	1
W6	Podstawowe formaty zapisu plików graficznych.	2	1
W7	Podstawowe formaty zapisu plików graficznych.	2	1
W8	Filtracja cyfrowa obrazu.	2	2
W9	Filtracja cyfrowa obrazu.	2	1
W10	Filtracja cyfrowa obrazu.	2	1
W11	Przekształcenia obrazu.	2	1
W12	Przekształcenia obrazu.	2	1
W13	Przekształcenia obrazu.	2	1
W14	Przygotowanie do zaliczenia.	2	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	**30**	**18**

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 –	2	2

	podstawy języka programowania		
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**

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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)

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratorium			Projekt		
	F2	P2	F2	F5	P2	F2	F3	P5
W_01	x	x	X		X	x	x	x
W_02	x	x	X		X	x	x	x
U_01			X	X	X	x	x	x
U_02			X	x	X	x	x	x
K_01	x	x	x		X	x	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

- forma zaliczenia / egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**75**	**43**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	15	27

przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń,	30	40
zapoznanie z literaturą	30	40
suma godzin:	**125**	**125**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**5**	**5**

12. Literatura zajęć

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

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Wojciech Zając
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	wzajac@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		B.3

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Cyberbezpieczeństwo**
Punkty ECTS	**4**
Rodzaj zajęć	**obowiązkowe/~~obieralne~~**
Moduł/specjalizacja	**Przedmioty kierunkowe**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Łukasz Lemieszewski**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**30/15**	**1/1;**	**4**
laboratoria	**30/18**	**1/1;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Student nabył podstawową wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, sieci komputerowych oraz programowania w toku zajęć na studiach I stopnia

4. Cele kształcenia

C1 C1 - przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętym bezpieczeństwem i rozpoznawaniem zagrożeń, procesami planowania i realizacji eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku
C2 - przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień inżynierii bezpieczeństwa systemów, urządzeń, procesów, i związanych z tym technik i metod programowania, szyfrowania danych, zarządzania jakością i analizy ryzyka
C3 - 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 w zakresie cyberbezpieczeństwa
C4 - przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z funkcjonowaniem systemu bezpieczeństwa, którego głównym celem jest ratowanie i ochro-na życia, zdrowia i mienia przed zagrożeniami

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**

WIEDZA		
W_01	ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych	K_W04
W_02	Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwoju bezpieczeństwa systemów informatycznych, urządzeń i procesów	K_W08
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo systemów i sieci, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe	K_U12
U_02	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_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K_K06

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
W1	Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Niebezpieczeństwo.	2	1
W2	Bojownicy w wojnie z cyberprzestępczością.	2	1
W3	Systemy operacyjne Windows i Linux.	2	1
W4	Protokoły sieciowe.	2	1
W5	Protokół Ethernet i IP.	2	1
W6	Weryfikacja Łączności.	2	1
W7	Warstwa transportowa.	2	2
W8	Usługi sieciowe.	2	1
W9	Urządzenia komunikacji sieciowej.	2	1
W10	Infrastruktura bezpieczeństwa sieci.	2	2
W11	Atakujący i ich narzędzia.	2	1
W12	Typowe zagrożenia i ataki.	2	1
W13	Monitorowanie sieci i narzędzia.	2	1
W14	Atakowanie firmy i tego co robimy.	2	1
W15	Test zaliczeniowy.	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	30	18

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
L1	1.1.1.4 Laboratorium – Instalacja wirtualnej maszyny CyberOps Workstation 1.1.1.5 Laboratorium – Studia przypadków dotyczące cyberbezpieczeństwa 1.1.2.6 Laboratorium – poznawanie szczegółów ataków 1.1.3.4 Laboratorium – Wizualizacja czarnych kapeluszy	4	2

	1.2.2.5 Laboratorium – jak zostać obrońcą		
L2	2.1.2.10 Laboratorium – Eksploracja procesów, wątków, uchwytów i rejestru systemu Windows 2.2.1.10 Laboratorium – Tworzenie kont użytkowników 2.2.1.11 Laboratorium — korzystanie z Windows PowerShell 2.2.1.12 Laboratorium – Menedżer zadań Windows 2.2.1.13 Laboratorium – Monitoruj i zarządzaj zasobami systemowymi w systemie Windows	2	1
L3	3.1.2.6 Laboratorium – Praca z plikami tekstowymi w CLI 3.1.2.7 Laboratorium – Zapoznanie się z powłoką Linuksa 3.1.3.4 Laboratorium – Serwery Linux 3.2.1.4 Laboratorium – Lokalizowanie plików dziennika 3.2.2.4 Laboratorium – Poruszanie się po systemie plików Linux i ustawieniach uprawnień	2	2
L4	4.1.1.7 Laboratorium – Śledzenie trasy 4.1.2.10 Laboratorium – Wprowadzenie do Wireshark 4.4.2.8 Laboratorium – Używanie Wireshark do badania ramek Ethernet 4.5.2.4 Laboratorium – Używanie Wireshark do obserwacji trójstronnego uzgadniania TCP	2	2
L5	4.5.2.10 Laboratorium – Odkrywanie Nmap 4.6.2.7 Laboratorium – Używanie programu Wireshark do badania przechwycenia DNS przez UDP 4.6.4.3 Laboratorium – Używanie programu Wireshark do badania przechwytywania TCP i UDP 4.6.6.5 Laboratorium – Używanie Wireshark do badania HTTP i HTTPS	4	2
L6	5.2.2.4 Packet Tracer – Demonstracja ACL 5.3.1.10 Packet Tracer – Identyfikacja przepływu pakietów	2	1
L7	6.2.1.11 Laboratorium – Anatomia złośliwego oprogramowania 6.2.2.9 Laboratorium – Inżynieria społeczna	2	1
L8	7.0.1.2 Aktywność klasowa – co się dzieje 7.3.1.6 Laboratorium – Badanie ruchu DNS 7.3.2.4 Laboratorium – Atakowanie bazy danych mySQL 7.3.2.5 Laboratorium – odczytywanie dzienników serwera 7.1.2.7 Packet Tracer – rejestrowanie aktywności sieci	2	1
L9	9.1.1.7 Laboratorium – Szyfrowanie i odszyfrowywanie danych za pomocą narzędzia hakerskiego 9.1.1.8 Laboratorium – Badanie Telnet i SSH w Wireshark 9.1.2.5 Laboratorium – Haszowanie rzeczy 9.2.2.7 Laboratorium – Magazyny urzędów certyfikacji	2	1
L10	11.3.1.1 Laboratorium – Konfiguracja środowiska z wieloma maszynami wirtualnymi 11.2.3.10 Packet Tracer – poznaj implementację NetFlow 11.2.3.11 Packet Tracer – logowanie z wielu źródeł	2	1
L11	12.1.1.7 Laboratorium – Zasady Snort i zapory 12.2.1.5 Laboratorium – Konwersja danych do formatu uniwersalnego 12.2.2.9 Laboratorium — samouczek dotyczący wyrażeń regularnych	2	1

L13	12.2.2.10 Laboratorium – Wyodrębnij plik wykonywalny z PCAP 12.4.1.1 Laboratorium — interpretacja danych HTTP i DNS w celu wyizolowania podmiotu stanowiącego zagrożenie 12.4.1.2 Laboratorium — izolowanie zaatakowanego hosta za pomocą 5-krotnego	2	1
L12	13.2.2.13 Laboratorium – Obsługa incydentów	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	**Ocena formująca (F)**	**Ocena podsumowująca (P)**
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

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratorium		
	F2	P2	F2	F5	P2
W_01	x	X	x	x	X
U_01	x	X	x	X	X
U_02	x	X	x	X	x
K_01	x	X	x		

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)

71-80 %	dobry (4.0)	
81-90 %	dobry plus (4.5)	
91-100 %	bardzo dobry (5.0)	

10. Forma zaliczenia zajęć

- forma zaliczenia / egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**60**	**33**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	10	20
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń,	15	20
zapoznanie z literaturą	15	27
suma godzin:	**100**	**100**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**4**	**4**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Materiały na platformie netacad.com kurs Cisco Certified CyberOps 2020.
2. C. Banasiński, M. Rojszczak, Cyberbezpieczeństwo , Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., 2020

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. O. Santos, Cisco Cyberops Associate Cbrops 200-201 Official Cert Guide, CISCO, 2020
2. G. D. Singh, Cisco Certified CyberOps Associate 200-201 Certification Guide, Packt Publishing Limited, 2021

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż Łukasz Lemieszewski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	llemeiszewski@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		B.4

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Analiza i modelowanie procesów informacyjnych w organizacji**
Punkty ECTS	**4**
Rodzaj zajęć	**obowiązkowe/~~obieralne~~**
Moduł/specjalizacja	**Przedmioty kierunkowe**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Magdalena Krakowiak**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**30/15**	**1/2;**	**4**
laboratoria	**30/18**	**1/2;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

4. Cele kształcenia

C1 - Przekazanie wiedzy obejmującej pojęcia, definicje, standardy i dobre praktyki stosowane w modelowaniu procesów informacyjnych.
C2 - Ukształtowanie umiejętności związanych z obsługą specjalistycznych narzędzi informatycznych stosowanych do analizy, modelowania i symulacji procesów informacyjnych.
C3 - 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.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Student zna metodyki modelowania procesów informacyjnych, niezbędne do usprawniania procesów w organizacjach, rozumie i wyjaśnia potrzebę ich stosowania.	K_W09
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	Student umie sporządzić i zweryfikować na drodze symulacji model procesów informacyjnych i wytwórczych posługując się odpowiednim	K_U02 K_U11

	oprogramowaniem narzędziowym.	K_U12
U_02	Student umie modelować i dokumentować procesy informacyjne zgodnie z obowiązującymi standardami, normami i dobrymi praktykami.	K_U08 K_U21
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	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
K_02	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w zakresie modelowania procesów informacyjnych, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	K_K01 K_K02

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**Niestacjonarnych**
W1	Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty uczenia się, treści programowe, formy i warunki zaliczenia i in.). 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	Analiza i projektowanie procesów informacyjnych w organizacji (standardy BPMS i BPMN)	2	1
W4	Architektura zintegrowanych systemów informacyjnych: ARIS-Haus, ARIS HOBE.	2	1
W5	Architektura zintegrowanych systemów informacyjnych: ARIS-Haus, ARIS HOBE.	2	1
W6	Funkcjonalność Pakietu ARIS Easy Design, Aris Toolset, i Aris simulation na tle rozwiązań alternatywnych (np. ABC Flow Charter, Adonis, iGrafx).	2	1
W7	Funkcjonalność Pakietu ARIS Easy Design, Aris Toolset, i Aris simulation na tle rozwiązań alternatywnych (np. ABC Flow Charter, Adonis, iGrafx).	2	1
W8	Funkcjonalność Pakietu ARIS Easy Design, Aris Toolset, i Aris simulation na tle rozwiązań alternatywnych (np. ABC Flow Charter, Adonis, iGrafx).	2	0
W9	Metody modelowania procesów (metoda Event Driven Process Chain, metoda łańcucha wartości dodanej).	2	1
W10	Metody modelowania procesów (metoda Event Driven Process Chain, metoda łańcucha wartości dodanej).	2	1
W11	Metody modelowania danych, funkcji i przepływów.	2	1
W12	Metody modelowania danych, funkcji i przepływów.	2	1
W13	Symulacja i optymalizacja procesów informacyjnych w organizacjach gospodarczych (uwzględnienie przepływów materialnych, procesów wytwórczych i decyzyjnych).	2	1
W14	Symulacja i optymalizacja procesów informacyjnych w organizacjach gospodarczych (uwzględnienie przepływów materialnych, procesów wytwórczych i decyzyjnych).	2	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	30	15

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 struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa – instruktaż, prezentacja przykładów. Budowa diagramów organizacyjnych (zadania).	2	1
L4	Modelowanie struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa – instruktaż, prezentacja przykładów. Budowa diagramów organizacyjnych (zadania).	2	1
L5	Modelowanie łańcucha wartości dodanej w przedsiębiorstwie – instruktaż, prezentacja przykładów i dobrych praktyk. Budowa diagramu łańcucha wartości dodanej (zadania).	2	1
L6	Modelowanie celów w przedsiębiorstwie – instruktaż, prezentacja przykładów i dobrych praktyk. Budowa diagramów celów (zadania).	2	1
L7	Modelowanie celów w przedsiębiorstwie – instruktaż, prezentacja przykładów i dobrych praktyk. Budowa diagramów celów (zadania).	2	1
L8	Modelowania funkcji w przedsiębiorstwie – instruktaż, prezentacja przykładów i dobrych praktyk.	2	1
L9	Modelowania funkcji w przedsiębiorstwie – instruktaż, prezentacja przykładów i dobrych praktyk.	2	1
L10	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.	2	1
L11	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.	2	1
L12	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.	2	1
L13	Symulacja i usprawnianie procesów informacyjno-wytwórczych w przedsiębiorstwie. Określenie wytycznych dla modernizacji systemu informacyjnego.	2	1
L14	Symulacja i usprawnianie procesów informacyjno-wytwórczych w przedsiębiorstwie. Określenie wytycznych dla modernizacji systemu informacyjnego.	2	2
L15	Kolokwium zaliczeniowe	2	2

	Razem liczba godzin laboratorium	30	18

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		
	F2	P2	F2	F5	P3
W_01	x	x	x	x	x
U_01			x	x	x
U_02			x	x	x
K_01			x	x	x
K_02	x	x	x	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

- forma zaliczenia / egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**60**	**33**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	10	17
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń,	15	25
zapoznanie z literaturą	15	25
suma godzin:	**100**	**100**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**4**	**4**

12. Literatura zajęć

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.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Magdalena Krakowiak
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	mkrakowiak@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		B.5

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Narzędzia e-commerce**
Punkty ECTS	**4**
Rodzaj zajęć	**obowiązkowe/~~obieralne~~**
Moduł/specjalizacja	**Przedmioty kierunkowe**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**30/15**	**2/3;**	**4**
laboratoria	**30/18**	**2/3;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

4. Cele kształcenia

C1 - Posiada wiedzę z zakresu analityki internetowej oraz sposobów optymalizacji procesu zakupowego i konwersji C2 – Posiada umiejętność zakładania i konfigurowania internetowych narzędzi do zbierania i analizy danych C3 - Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem działalności e-commerce.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Ma wiedzę na temat projektowania serwisów internetowych	K_W02, K_W06
W_02	Ma wiedzę na temat trendów rozwojowych informatyki i wykorzystania ich w analizie danych	K_W08
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	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
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_01	Ma świadomość potrzeby ciągłej nauki i podnoszenia swoich kwalifikacji	K_K02

K_02	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K_K04

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	Niestacjonarnych
W1	Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty uczenia się, treści programowe, formy i warunki zaliczenia i in.). Wyjaśnienie podstawowych pojęć i definicji z zakresu e-commerce	2	1
W2	Wprowadzenie do analityki internetowej	2	1
W3	Wprowadzenie do analityki internetowej	2	1
W4	Elementy skutecznej analityki internetowej	2	1
W5	Elementy skutecznej analityki internetowej	2	1
W6	Optymalizacja konwersji	2	1
W7	Optymalizacja procesu zakupowego	2	1
W8	Wyznaczanie kluczowych współczynników sukcesu dedykowanych e-commerce	2	0
W9	Google Analytics - zbieranie i analiza danych	2	1
W10	Domeny internetowe jako sposób wyróżnienia własnego e-sklepu	2	1
W11	Hosting i serwery dedykowane	2	1
W12	Struktura informacji i ich wykorzystanie w budowie użyteczności stron www	2	1
W13	Modułowość systemów e-commerce	2	1
W14	Znaczenie indywidualnej grafiki i layoutu sklepu internetowego	2	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	30	15

1.

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	Niestacjonarnych
L1	Narzędzia analityki internetowej	2	1
L2	Narzędzia analityki internetowej	2	2
L3	Narzędzia analityki internetowej	2	1
L4	Elementy skutecznej analityki internetowej	2	1
L5	Elementy skutecznej analityki internetowej	2	1
L6	Metody optymalizacji konwersji	2	1
L7	Metody optymalizacji procesu zakupowego	2	1
L8	Obsługa Google Analytics - zbieranie i analiza danych	2	1
L9	Obsługa Google Analytics - zbieranie i analiza danych	2	1
L10	Budowa systemu e-commerce	2	1
L11	Budowa systemu e-commerce	2	1
L12	Budowa systemu e-commerce	2	1
L13	Budowa systemu e-commerce	2	1
L14	Budowa systemu e-commerce	2	2
L15	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin laboratorium	30	18

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne

Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratorium	M5.3 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń,	komputery klasy PC wraz z oprogramowaniem

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	**Ocena formująca (F) –** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)**	**Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się **(wybór z listy)**
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność	P2 – kolokwium ustne lub pisemne podsumowujące semestr w postaci testu, ocena wynika z przyjętej gradacji punktowej
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

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria			
	F2	P2	F2	F5	P3	…
W_01	X	X	X	X	X	
W_02	X	X	X	X	X	
U_01	X	X	X	X	X	
K_01	X	X	X	X	X	
K_02	X	X	x	X		

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

- forma zaliczenia / egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**60**	**33**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	10	17
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń,	15	25
zapoznanie z literaturą	15	25
suma godzin:	**100**	**100**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**4**	**4**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Kyciak W., Przeliorz K., Jak założyć skuteczny i dochodowy sklep internetowy, Helion, 2006
2. Afuah A., Tucci Ch., Biznes internetowy - strategie i modele, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2003

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Szpringer W., Prowadzenie działalności gospodarczej w Internecie, Wydawnictwo Diffin, Warszawa 2005
2. Gregor B., Stawiszyński M., E-Commerce, Oficyna Wyd. Branta, 2002 Majewski P., Czas na e-biznes, Onepress

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	Aradomska-zalas@ajp.edu.pl
podpis	

Załącznik nr 3
do Programu studiów na kierunku informatyka - studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 41/000/2023 Senatu AJP
z dnia 27 czerwca 2023 r.

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.1.1

K A R T A Z A J Ę Ć

A - Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Projektowanie hurtowni danych**
Punkty ECTS	**4**
Rodzaj zajęć	**Obieralny**
Moduł/specjalizacja	**Inżynieria oprogramowania i baz danych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Magdalena Krakowiak**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1/2;**	**4**
laboratoria	**30/18**	**1/2;**	
projekty	**15/10**	**1/2;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

4. Cele kształcenia

C1 - 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)
C2 - Student posiada umiejętności projektowania elementów systemów informatycznych (baz i hurtowni danych)
C3 - Student jest przygotowany do uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
	WIEDZA	
W_01	Student po zakończeniu kształcenia ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania elementami systemów informatycznych (bazami i hurtowniami danych)	K_W05
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	Student po zakończeniu kształcenia potrafi sformułować specyfikację baz	K_U11

	danych na poziomie realizowanych funkcji	
U_02	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		
K_01	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

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

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	1	1
P2	Diagramy przepływu danych, Diagramy związków encji	2	1
P3	Normalizacja relacyjnych baz danych	2	1
P4	Projektowanie baz danych	2	2
P5	Projektowanie baz danych	2	1
P6	Narzędzia integracji danych	2	1
P7	Projektowanie hurtowni danych	2	2
P8	Projektowanie hurtowni danych	2	1
	Razem liczba godzin projektów	15	10

7. 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")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		Projekt		
	F2	P1	F3	P2	F2	F3	P5
W_01	X	X			X	x	X
U_01	X	X	X	X	X	X	X
U_02			X	X	X	x	
K_01	X				x		X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**60**	**38**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
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 pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**4**	**4**

12. Literatura zajęć

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.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Magdalena Krakowiak
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	mkrakowiak@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.1.2

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Zaawansowana inżynieria oprogramowania**
Punkty ECTS	**3**
Rodzaj zajęć	**Obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Inżynieria oprogramowania i baz danych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr hab. Jarosław Becker**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1/2;**	**3**
laboratoria	**30/18**	**1/2;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

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

4. Cele kształcenia

C1-Zapoznanie studentów z zaawansowanymi zagadnieniami z zakresu inżynierii oprogramowania dotyczącymi procesu wytwarzania oprogramowania, zarządzania przedsięwzięciami programistycznymi.
C2 - Przekazanie umiejętności analizy, planowania i zarządzania procesem wytwarzania oprogramowania i jego testowania (szacowanie linii kodu i pracochłonności).
C3 - Świadomość znaczenia społecznych skutków, jakie niesie za sobą działalność inżynierska w obszarze wytwarzania oprogramowania oraz konieczność permanentnego samodoskonalenia w tym zakresie.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Student zna metodyki wspomagające procesy wytwarzania oprogramowania i jego rozwój (w tym dla systemów krytycznych).	K_W05
W_02	Student zna różne metody szacowania rozmiaru oprogramowania oraz pracochłonności.	K_W06
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	Student umie posługiwać się narzędziami wspomagającymi planowanie	K_U02

	i wytwarzanie oprogramowania oraz jego testowanie i ocenę.	
U_02	Student potrafi szacować rozmiar kodu oprogramowania oraz pracochłonność.	K_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w dziedzinie inżynierii oprogramowania.	K_K01

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
W1	Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty uczenia się, treści programowe, formy i warunki zaliczenia). Zakres inżynierii oprogramowania (przypomnienie podstawowych pojęć i definicji).	1	1
W2	Kompleksowy model dojrzałości organizacyjnej (CMMI) zorientowany na firmy informatyczne	2	1
W3	Metodyka Scrum jako ramy zarządzania projektami Agile.	2	1
W4	Metodyka PSP. Część 1. Proces bazowy i szacowanie rozmiaru kodu.	2	1
W5	Metodyka PSP. Część 2. Przedziały ufności, pracochłonność i harmonogram.	2	2
W6	Zarządzanie ryzykiem przedsięwzięć programistycznych.	2	1
W7	Inżynieria wymagań systemów krytycznych. Metoda HAZOP.	2	1
W8	Szacowanie pracochłonności oprogramowania metodą COCOMO II i metodą delficką.	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
L1	Omówienie zakresu zajęć laboratoryjnych.	1	1
L2	Tworzenie listy pytań kontrolnych do oceny poziom dojrzałości w zakresie planowania. Dobre praktyki planowania przedsięwzięć programistycznych.	2	1
L3	Metodyka PSP – rejestr czasu, rejestr defektów.	2	1
L4	Metodyka Scrum – przegląd narzędzi wspierających pracę Scrum Mastera, Product Ownera i Agile Coacha.	2	1
L5	Szacowanie rozmiaru kodu metodą PROBE – projekt koncepcyjny, kategoryzacja klas programistycznych i szacowanie ich rozmytego rozmiaru (kroki 1 – 3).	2	2
L6	Szacowanie rozmiaru kodu metodą PROBE – szacowanie rozmiaru programu na podstawie danych historycznych i równania regresji (kroki 4 – 6).	2	2
L7	Szacowanie rozmiaru kodu metodą PROBE – wyznaczenie przedziału ufności (krok 7).	2	2
L8	Zarządzanie ryzykiem. Opracowanie raport dotyczący strategii zarządzania ryzykiem w projekcie informatycznym.	2	1
L9	Zarządzanie ryzykiem. Opracowanie Rejestru Czynników Ryzyka dla wybranego projektu informatycznego.	2	1
L10	Analiza systemów krytycznych. Część 1. Sporządzenie diagramu klas.	2	1

L11	Analiza systemów krytycznych. Część 2. Proces przeglądu diagramu klas przy użyciu metody UML-HAZOP.	2	1
L12	Ocena pracochłonności przedsięwzięcia informatycznego metodą COCOMO II.	2	1
L13	Charakterystyka parametrów dla metody COCOMO III.	2	1
L14	Ocena pracochłonności przedsięwzięcia informatycznego metodą delficką (zadanie grupowe).	2	1
L15	Zaliczenie laboratoriów.	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

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

Forma zajęć	**Metody dydaktyczne (wybór z listy)**	**Środki dydaktyczne**
Wykład	M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych)	projektor multimedialny, komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej;
Laboratoria	M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące)	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

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

Symbol efektu	**Wykład**		**Laboratoria**	
	F2	**P2**	**F5**	**P3**
W_01	x	x	x	
W_02	x	x	x	
U_01		x	x	x
U_2		x	x	x
K_1	x	x	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**

0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

- forma zaliczenia / egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**45**	**28**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Czytanie literatury	10	20
Ukończenie sprawozdań z laboratoriów	10	15
Przygotowanie do kolokwium końcowego z wykładów	10	12
suma godzin:	**75**	**75**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**3**	**3**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Żeromski M., Mapa Agile & Scrum. Jak się odnaleźć się jako Scrum Master, Helion, Gliwice 2023.
2. Keeling M., Zostań architektem oprogramowania, PWN, Warszawa 2019.
3. McConnell S., Szacowanie oprogramowania. Kulisy czarnej magii. Dla praktyków, Promise, Warszawa 2016.

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Sacha K., Inżynieria oprogramowania, PWN, Warszawa 2020.
2. Sauk R., HAZOP, Najczęściej stosowana metoda oceny ryzyka, https://strefainzyniera.pl/artykul/1085/hazop
3. COCOMO II, Model Definition Manual, https://www.rose-hulman.edu/class/cs/csse372/201310/Homework/CII_modelman2000.pdf

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	dr hab. Jarosław Becker
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	jbecker@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.1.3

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Zapewnienie bezpieczeństwa systemów informatycznych**
Punkty ECTS	**3**
Rodzaj zajęć	**Obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Inżynieria oprogramowania i baz danych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Łukasz Lemieszewski**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1/2;**	**3**
laboratoria	**30/18**	**1/2;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Wiedza z zakresu programowanie obiektowego oraz algorytmów i struktur danych;

4. Cele kształcenia

C1 - Zna definicje i standardy oraz unormowania dotycząc zagadnień odnoszących się do bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.
C2 - korzysta z poznanych narzędzi i metod oraz technik projektowania, konfigurowania, testowania w eliminowaniu podatności oraz przeciwdziałaniu skutkom incydentów bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych
C3 - Student potrafi diagnozować, eliminować i przewidywać zagrożenia bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
	WIEDZA	
W_01	Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych bezpieczeństwo aplikacji.	K_W03
W_02	Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci teleinformatycznych	K_W08
	UMIEJĘTNOŚCI	

U_01	Student potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe.	K_U04
U_02	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		
K_01	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy Cyberbezpieczeństwa.	K_K02

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**stacjonarnych**
W1	Zrozumienie obrony. Kontrola dostępu.	2	2
W2	Analiza zagrożeń.	2	1
W3	Kryptografia.	2	2
W4	Ochrona punktów końcowych.	2	1
W5	Ocena podatności punktu końcowego.	2	1
W6	Ocena alertów. Praca z danymi technologie i protokoły	2	1
W7	Dane bezpieczeństwa sieci	2	1
W8	Cyfrowa analiza śledcza i analiza incydentów oraz reagowanie.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	**15**	**10**

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**stacjonarnych**
L1	14.1.11 Laboratorium - Anatomia złośliwego oprogramowania 14.2.8 Laboratorium - Inżynieria społeczna	2	1
L2	15.0.3 Ćwiczenie - Co się dzieje 17.1.7 Laboratorium - Badanie ruchu DNS	2	1
L3	17.2.6 Laboratorium - Atakowanie bazy danych mySQL 17.2.7 Laboratorium - Czytanie logów serwera	2	1
L4	21.0.3 Ćwiczenie - Tworzenie kodów 21.1.6 Laboratorium – Haszowanie odwrotne	2	1
L5	21.2.10 Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu OpenSSL	2	1
L6	21.2.11 Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu narzędzia hakerskiego	2	1
L7	21.2.12 Laboratorium - Badanie protokołów Telnet i SSH w Wireshark 21.4.7 Laboratorium - Magazyny urzędów certyfikacji	2	1
L8	26.1.7 Laboratorium - Snort i reguły zapory	2	1
L9	27.1.5 Laboratorium - Konwersja danych do uniwersalnego formatu 27.2.10 Laboratorium - Wyodrębnianie pliku wykonywalnego z PCAP	2	1
L10	27.2.12 Laboratorium - Interpretacja danych HTTP i DNS w celu wyizolowania aktora-zagrożenia	2	1

L11	27.2.14 Laboratorium - Izolowanie skompromitowanego hosta przy użyciu 5-tuple	2	1
L12	27.2.15 Laboratorium - Badanie złośliwego oprogramowania	2	1
L13	27.2.16 Laboratorium - Badanie ataku na hosta Windows	2	1
L14	27.2.9 Laboratorium - Samouczek dotyczący wyrażeń regularnych	2	1
L15	28.4.13 Laboratorium - Obsługa incydentów	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	**30**	**18**

7. 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.

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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 w formie pytań testowych
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

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład	Laboratoria	
	F1	F2	F5
W_01	x		
W_02	x		
U_01		x	x
U_02		x	x
K_01	x	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**45**	**28**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Zapoznanie z literaturą	5	10
Przygotowanie sprawozdań	10	17
Przygotowanie do egzaminu	10	15
suma godzin:	**75**	**75**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**3**	**3**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Materiały kursu CISCO pt. CyberOps, dostępny po zalogowaniu na platformie netacad.com, 2020.
2. Stallings W., Brown L., Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Tom I i II, Helion, Gliwice 2019.
3. Erickson J., Hacking. Sztuka penetracji. Wydanie II, Helion , Gliwice 2008.

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. O. Santos, Cisco Cyberops Associate Cbrops 200-201 Official Cert Guide, CISCO, 2020
2. G. D. Singh, Cisco Certified CyberOps Associate 200-201 Certification Guide, Packt Publishing Limited, 2021

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Łukasz Lemieszewski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023 r.
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.1.4

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Zaawansowane techniki programowania aplikacji**
Punkty ECTS	**8**
Rodzaj zajęć	**Obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Inżynieria oprogramowania i baz danych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas, dr inż. Kazimierz Krzywicki, mgr inż. Tomasz Czerwiec**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1/2;**	**8**
laboratoria	**30/18**	**1/2;**	
projekt	**15/10**	**1/2;**	
wykład	**15/10**	**2/3;**	
laboratoria	**30/18**	**2/3;**	
projekt	**15/10**	**2/3;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Podstawy programowania obiektowego oraz baz danych

4. Cele kształcenia

C1-Przekazanie wiedzy obejmującej techniki programowania, debugowania, testowania, standardów programistycznych. Przekazanie pogłębionej wiedzy o projektowaniu i wytwarzaniu oprogramowania zilustrowane przykładami i analizą kodu.
C2 - Wyrobienie umiejętności pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania raportów i dokumentacji na potrzeby wytwarzania oprogramowania.
C3 - Wyrobienie umiejętności wykorzystywania zaawansowanych technik programowania, wytwarzania aplikacji do podanej specyfikacji.
C4 - Zrozumienie potrzeby kształcenia się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
	WIEDZA	
W_01	Ma wiedzę na temat projektowania i wytwarzania oprogramowania. Zna	K_W05,

	cykl życia oprogramowania.	K_W09
W_02	Zna nowoczesne, popularne języki programowania i posiada wiedzę o rozwiązywaniu problemów programistycznych z użyciem różnych języków.	K_W06, K_W10
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Potrafi wykorzystywać modele matematyczne do projektowania aplikacji. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty i dokumentować wyniki.	K_U02, K_U03
U_02	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		
K_01	Ma świadomość potrzeby ciągłej nauki i podnoszenia swoich kwalifikacji . Jest kreatywny oraz przedsiębiorczy	K_K01, K_K04

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

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	4	4
L2	Wprowadzenie podstaw składni wybranego języka programowania	4	2

L3	Wprowadzenie podstaw składni wybranego języka programowania	4	2
L4	Kompilacja i debugowanie programów	4	2
L5	Kompilacja i debugowanie programów	4	2
L6	Kompilacja i debugowanie programów	4	2
L7	Kompilacja i debugowanie programów	4	2
L8	Zaliczenie	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.	4	4
L10	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	4	2
L11	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	4	2
L12	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	4	2
L13	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	4	2
L14	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	4	2
L15	Analiza i rozwiązywanie małych i średnich problemów obliczeniowych, wybór odpowiednich struktur, obiektów, funkcji/metod dla danego rozwiązania i implementowanie w wybranym języku.	4	2
L16	Zaliczenie	2	2
L17	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	60	36

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	2	1
P2	Praca w grupach – kategorie użytkowników i analiza ich wymagań	2	2
P3	Praca w grupach – kategorie użytkowników i analiza ich wymagań	2	1
P4	Praca w grupach – model semantyczny	2	1
P5	Praca w grupach – model semantyczny	2	1
P6	Praca w grupach – model semantyczny	2	1
P7	Praca w grupach – funkcje dostępowe użytkowników do aplikacji, diagramy przypadków użycia	2	1

P8	Praca w grupach – funkcje dostępowe użytkowników do aplikacji, diagramy przypadków użycia	2	1
P9	Praca indywidualna/grupowa - projekt aplikacji	2	2
P10	Praca indywidualna/grupowa - projekt aplikacji	2	1
P11	Praca indywidualna/grupowa - projekt aplikacji	2	1
P12	Praca indywidualna/grupowa - projekt aplikacji	2	1
P13	Praca indywidualna/grupowa - projekt aplikacji	2	1
P14	Praca indywidualna/grupowa - projekt aplikacji	2	1
P15	Prezentacja projektów	2	2
	Razem liczba godzin projektów	30	18

7. 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")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria			Projekt		
	F2	P1	F1	F5	P3	F3	F5	P4
W_01	X	X	X					
W_02	X	X	X					
U_01			X	X	X			X
U_02					X	X	X	X
K_01	X		X					

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**120**	**74**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	10	10
Czytanie literatury	20	26
Przygotowanie sprawozdań	15	25
Przygotowanie projektu	15	25
Przygotowanie do kolokwium końcowego/egzaminu	20	40
suma godzin:	**200**	**200**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**8**	**8**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

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

Literatura zalecana / fakultatywna:

Wskazane przez prowadzącego aktualne, tematyczne serwisy webowe.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Aleksandra Radomska-Zalas
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	Aradomska-zalas@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.1.5

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Systemy zarządzania bazami danych**
Punkty ECTS	**2**
Rodzaj zajęć	**obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Inżynieria oprogramowania i baz danych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**polski**
Rok studiów	**2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Magdalena Krakowiak, dr inż. Kazimierz Krzywicki, mgr inż. Tomasz Czerwiec**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**2/3;**	**2**
laboratoria	**15/10**	**2/3;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Wiedza z zakresu programowanie obiektowego oraz algorytmów i struktur danych;

4. Cele kształcenia

C1-Przekazanie wiedzy obejmującej techniki szacowania wydajności serwerów bazy danych, projektowania baz danych, tworzenia złożonych zapytań, triggerów i widoków. Przegląd narzędzi do administrowania bazami danych.
C2 - Wyrobienie umiejętności pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania raportów na potrzeby projektowania bazy danych.
C3 - Wyrobienie umiejętności posługiwania się metodami, algorytmami i technologiami, które wykorzystywane są do tworzenia aplikacji wykorzystujących bazy danych.
C4 - Zrozumienie potrzeby kształcenia się przez całe życie w dobie gwałtownego rozwoju technologicznego

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Ma wiedzę na temat projektowania i implementowania innowacyjnych aplikacji wykorzystujących bazy danych.	K_W05, K_W08
W_02	Zna nowoczesne technologie związane z aplikacjami bazodanowymi i zna różna narzędzia do wykonania takich zadań projektowych i programistycznych.	K_W10
	UMIEJĘTNOŚCI	

U_01	Potrafi określić wymagania i bezpieczeństwo bazy danych. Wykorzystywać nowoczesne narzędzie do projektowania i tworzenia baz danych.	K_U07, K_U10
U_02	Potrafi zaprojektować i wykonać złożoną bazę danych i aplikację ją obsługującą.	K_U11, K_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Ma świadomość potrzeby ciągłej nauki i podnoszenia swoich kwalifikacji	K_K01

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**Niestacjonarne**
W1	Przypomnienie podstaw projektowania relacyjnych baz danych. Budowa, funkcje i użytkownicy SZRBD. Struktura systemu baz danych.	3	2
W2	Budowa, funkcje i użytkownicy SZRBD. Struktura systemu baz danych.	2	2
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.	2	1
W5	SQL statyczny i dynamiczny. Definicja i fazy użycia kursora w programowaniu aplikacji bazodanowych.	2	1
W6	Komunikacja z bazą przy użyciu różnych języków programowania	2	1
W7	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
W12	**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.)	3	2
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 – analiza funkcjonalności aplikacji i programowanie procedur składowanych	2	1
L5	Praca w grupach – analiza struktury bazy i programowanie wyzwalaczy	2	1
L6	Praca indywidualna – programowanie aplikacji z wykorzystaniem procedur składowanych i kursorów	2	2
L7	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	15	10

7. 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

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

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

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		
	F2	P1	F1	F5	P3
W_01	X	X	X		
W_02	X	X	X		
U_01			X	X	X
U_02					X
K_01	X		X		

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**	
	na studiach	**na studiach**

	stacjonarnych	**niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**30**	**20**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	10
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do kolokwium końcowego	10	10
suma godzin:	**60**	**60**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**2**	**2**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Michael J. Hernandez „Projektowanie baz danych dla każdego" Przewodnik krok po kroku. Helion, 2014

Literatura zalecana / fakultatywna:

Wskazane przez prowadzącego aktualne, tematyczne serwisy webowe.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Magdalena Krakowiak
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	mkrakowiak@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.1.6

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Inteligentne, hybrydowe systemy wspomagania decyzji**
Punkty ECTS	**3**
Rodzaj zajęć	**obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Inżynieria oprogramowania i baz danych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**polski**
Rok studiów	**2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr hab. Jarosław Becker**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**2/3;**	**3**
laboratoria	**30/18**	**2/3;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Zaliczony przedmiot inżynieria oprogramowania.

4. Cele kształcenia

C1-Zapoznanie studentów z zasadami inżynierii, funkcjonalnością i zastosowaniem różnych klas systemów wspomagania decyzji.
C2 - Przekazanie umiejętności z zakresu inżynierii quasi-inteligentnych systemów informatycznych wspomagających decyzje.
C3 - Doskonalenie umiejętności inżynierskich z zachowaniem zasad współdziałania w grupie i odpowiedzialnością za wspólne realizacje.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Student umie scharakteryzować budowę, możliwości i ograniczenia funkcjonalności różnych klas informatycznych systemów wspomagania decyzji.	K_W02, K_W05,
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	Student potrafi zidentyfikować, opisać i rozwiązać problem decyzyjny przy użyciu odpowiedniej metody i narzędzia informatycznego.	K_U02, K_U03, K_U04, K_U06,
U_02	Student potrafi wykonać projekt i prototyp quasi-inteligentnego systemu informatycznego wspomagającego decyzje.	K_U02, K_U03, K_U04, K_U06,

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji z zakresu inżynierii systemów informatycznych, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	K_K01
K_02	Student rozwiązuje zadania z zachowaniem zasad współdziałania w grupie oraz z odpowiedzialnością za wspólną ich realizację.	K_K03, K_K04

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin	
		stacjonarne	Niestacjonarne
W1	Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty uczenia się, treści programowe, formy i warunki zaliczenia i in.).	1	1
W2	Wprowadzenie do inteligentnych systemów wspomagania decyzji.	2	1
W3	Budowa i funkcjonalność hybrydowego systemu wspomagania decyzji.	2	1
W4	System wspomagania decyzji oparty na modelach optymalizacyjnych (problematyka wyboru wariantu decyzyjnego).	2	2
W5	System wspomagania decyzji oparty na modelu hierarchicznym lub sieciowym z funkcją użyteczności (problematyka szeregowania wariantów decyzyjnych).	2	2
W6	System wspomagania decyzji oparty na modelu z relacją przewyższania (problematyka grupowania wariantów decyzyjnych)	2	1
W7	System wspomagania decyzji oparty na modelu neuronowym (część 1) - problematyka prognozowania.	2	1
W8	System wspomagania decyzji oparty na modelu neuronowym (część 2) - identyfikacja, np. zagrożeń, anomalii.	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	**15**	**10**

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
L1	Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć laboratoryjnych. Omówienie przykładów problemów decyzyjnych i narzędzi wspomagających ich rozwiązywanie.	2	1
L2	1. SWD zorientowany na modele optymalizacyjne. 1.1. Analiza i modelowanie problemu decyzyjnego	2	2
L3	1.2. Projekt generatora modeli optymalizacyjnych – postać modułowa	2	1
L4	1.3. Struktura logiczna bazy modeli	2	1
L5	1.4. Projekt edytora modeli optymalizacyjnych	2	1
L6	1.5. Prototypowanie algorytmu generatora modeli	2	1
L7	2. SWD oparty na modelu hierarchicznym z funkcją użyteczności 2.1. Modelowanie wielokryterialnego problemu decyzyjnego	2	1
L8	2.2. Obliczenia, raportowanie i interpretacja wyników.	2	1
L9	3. SWD oparty na modelu sieciowym z funkcją użyteczności 3.1. Modelowanie grupowego problemu decyzyjnego	2	1
L10	3.2. Obliczenia, raportowanie i interpretacja wyników.	2	1
L11	4. SWD oparty na modelu z relacją przewyższania 4.1. Modelowanie problemu grupowania wariantów decyzyjnych	2	1

L12	4.2. Obliczenia, raportowanie i interpretacja wyników.	2	1
L13	5. SWD oparty na modelu neuronowym – problematyka prognozowania	2	2
L14	6. SWD oparty na modelu neuronowym – identyfikacja (np. anomalii)	2	2
L15	Zaliczenie laboratoriów.	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	**30**	**18**

7. 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)	P1 – test sprawdzający wiedzę z wykładów (ocena z testu jest pozytywna po przekroczeniu progu 50% punktów).
Laboratoria	F3 – praca pisemna (sprawozdania z laboratoriów)	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze

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

Symbol efektu	**Wykład**		**Laboratoria**	
	F2	**P1**	**F3**	**P3**
EPW1	X	X	X	
EPU1			X	X
EPU2			X	X
EPK1	X	X	X	X
EPK2			X	X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)

71-80 %	dobry (4.0)	
81-90 %	dobry plus (4.5)	
91-100 %	bardzo dobry (5.0)	

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**45**	**28**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	10	22
Przygotowanie sprawozdań	5	10
Przygotowanie do laboratoriów	5	5
Przygotowanie do egzaminu	5	5
suma godzin:	**75**	**75**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**3**	**3**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Moroney L., Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe dla programistów. Praktyczny przewodnik po sztucznej inteligencji, Helion, Gliwice 2021.
2. Becker J., Integracja źródeł wiedzy w informatycznym systemie wspomagania decyzji, Wyd. Naukowe PWSZ im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim, Gorzów Wielkopolski 2015.
3. Krupa K., Systemy wspomagania decyzji. Metody badań operacyjnych z zastosowaniem arkusza kalkulacyjnego, PWN, Warszawa 2021.

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Kaplan J., *Sztuczna inteligencja,* PWN, Warszawa 2023.
2. Surma J., Business Intelligence, Systemy wspomagania decyzji biznesowych, PWN, Warszawa 2016.
3. Bojar W., Rostek K., Knopik L., Systemy wspomagania decyzji, PWE, Warszawa 2014.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr hab. Jarosław Becker
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023 r.
dane kontaktowe (e-mail)	jbecker@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.1.7

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Zespołowe wytwarzanie oprogramowania**
Punkty ECTS	**4**
Rodzaj zajęć	**obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Inżynieria oprogramowania i baz danych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**polski**
Rok studiów	**2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Przemysław Plecka**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**2/3;**	**4**
laboratoria	**30/18**	**2/3;**	
projekty	**15/10**	**2/3;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Podstawy znajomości języka Java

4. Cele kształcenia

C1- Przekazanie wiedzy obejmującej terminologię, teorię oraz aktualnie dostępne techniki stosowane w zarządzaniu projektami.
C2 - Student potrafi stosować narzędzia wspomagające zarządzanie projektem.
C3 - Student ma umiejętność wykorzystywania pozyskanych z różnych źródeł informacji do zarządzania projektem.
C4 - Student ma świadomość ciągłego rozwoju metodologii i technologii wspierających zarządzanie projektami.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
	WIEDZA	
W_01	Student zna pojęcia z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym	K_W05, K_W06
W_02	Student zna zaawansowane pojęcia z zakresu projektowania aplikacji.	K_W09, K_W10
W_03	Student zna i rozumie kodeksy etyczne związane z pracą naukowo-badawczą prowadzoną w zakresie informatyki	K_W11

UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Student potrafi korzystać z narzędzi służących do projektowania, analizy oraz testowania aplikacji	K_U04, K_U11, K_U12, K_U13
U_02	Student potrafi zrealizować fragment aplikacji – odpowiednio do funkcji przydzielonej w zespole	K_U08 K_U09
U_03	Student potrafi współpracować w zespole realizującym aplikację	K_U24
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Student ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne	K_K01
K_02	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

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

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	2
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 kompilujące	2	1
W6	Narzędzia kompilujące	2	1
W7	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	**15**	**10**

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**Niestacjonarne**
L1	Zajęcia organizacyjne. Ogólne wprowadzenie do narzędzi zespołowego wytwarzania oprogramowania na przykładzie współczesnych narzędzi wytwarzania oprogramowania w języku Java	2	2
L2	Ogólne wprowadzenie do narzędzi zespołowego wytwarzania oprogramowania na przykładzie współczesnych narzędzi wytwarzania oprogramowania w języku Java	2	1
L3	Ogólne wprowadzenie do narzędzi zespołowego wytwarzania oprogramowania na przykładzie współczesnych narzędzi wytwarzania oprogramowania w języku Java.	2	1
L4	Ogólne wprowadzenie do narzędzi zespołowego wytwarzania oprogramowania na przykładzie współczesnych narzędzi	2	1

	wytwarzania oprogramowania w języku Java.		
L5	Ogólne wprowadzenie do narzędzi zespołowego wytwarzania oprogramowania na przykładzie współczesnych narzędzi wytwarzania oprogramowania w języku Java.	2	1
L6	Narzędzia kompilujące (ANT, MAVEN, GRADLE).	2	2
L7	Narzędzia kompilujące (ANT, MAVEN, GRADLE).	2	1
L8	Narzędzia kontroli wersji (GIT).	2	1
L9	Narzędzia kontroli wersji (GIT).	2	1
L10	Narzędzia ciągłej integracji.	2	1
L11	Narzędzia ciągłej integracji.	2	1
L12	Narzędzia mierzenia pokrycie testami jednostkowymi.	2	1
L13	Narzędzia mierzenia pokrycie testami jednostkowymi.	2	1
L14	Narzędzia mierzenia pokrycie testami jednostkowymi.	2	1
L15	Zaliczenie	2	2
	Razem liczba godzin projektów	**30**	**18**

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**Niestacjonarne**
P1	Zajęcia organizacyjne. Podział na zespoły. Przydział funkcji członkom zespołów.	1	1
P2	Projekt aplikacji	2	2
P3	Projekt aplikacji	2	1
P4	Implementacja projektu	2	1
P5	Testowanie oprogramowania	2	1
P6	Modyfikacje projektów	2	1
P7	Wdrażanie projektu - założenia	2	1
P8	Prezentacja projektów	2	2
	Razem liczba godzin projektów	15	10

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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)

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efekty	Wykład		Projekt		
	F2	P2	F3	F5	P4
W_01	X	X			X
W_02	X	X			X
W_03	X	X			X
U_01		X	X	X	X
U_02		X	X	X	X
U_03		X	X	X	X
K_01		X			X
K_02		X			X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**60**	**35**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	15

Przygotowanie projektu	10	15
Przygotowanie do kolokwium	10	15
Przygotowanie sprawozdań	10	15
suma godzin:	**100**	**100**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**4**	**4**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Flasiński M.: Zarządzanie projektami informatycznymi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007
2. Górski J.: Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym, Mikom, Warszawa, 2000.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Przemysław Plecka
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	pplecka@ajp.edu.pl
podpis	

Załącznik nr 3
do Programu studiów na kierunku informatyka - studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 41/000/2023 Senatu AJP
z dnia 27 czerwca 2023 r.

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil studiów	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.1

KARTA ZAJĘĆ

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Systemy wbudowane**
Punkty ECTS	**4**
Rodzaj zajęć	**~~obowiązkowe~~/obieralne**
Moduł/specjalizacja	
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Język polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Kazimierz Krzywicki**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin	Rok studiów/semestr	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1/2;**	**4**
laboratoria	**30/18**	**1/2;**	
projekty	**15/10**	**1/2;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Inżynieria oprogramowania, Programowanie obiektowe

4. Cele kształcenia

C1 - Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami wbudowanymi.
C2 - Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową i działaniem systemów wbudowanych.
C3 - Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji.
C4 - Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem (w tym w szczególności z narzędziami deweloperskimi), posługiwania się zaawansowanymi środowiskami projektowo-uruchomieniowymi.
C5 - 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.
C6 - Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu

uczenia się		kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z Internetem Rzeczy.	K_W13
W_02	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.	K_W10
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.	K_U01
U_02	Potrafi zaprojektować i zrealizować prosty system wbudowany dla urządzenia z uwzględnieniem narzuconych kryteriów użytkowych.	K_U13
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne.	K_K01
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K03

Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
W2	Mikrokontrolery – architektura, charakterystyka, zastosowanie.	2	2
W3	Obsługa komponentów mikrokontrolera.	2	1
W4	Interfejsy wymiany danych. Protokoły komunikacyjne.	2	1
W5	Projektowanie obwodów elektronicznych: schematy, poprawność połączeń, listy połączeń, dokumentacja.	2	1
W6	Projektowanie obwodów drukowanych: rozmieszczenie elementów, zgodność z listą połączeń, zasady rozmieszczenia ścieżek, parametry routingu, routing ręczny i automatyczny, obwody wielowarstwowe.	2	1
W7	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. IoT (Internet of Things) – "Internet Rzeczy".	2	1
W8	Podsumowanie.	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi.	2	1
L2	Zapoznanie z programową i sprzętową platformą realizacyjną. Instalacja i konfiguracja wymaganych środowisk deweloperskich. Debugowanie.	2	1
L3	Ćw. 1. Wejścia/wyjścia cyfrowe. Pierwszy program.	2	2
L4	Ćw. 2. Obsługa wyświetlaczy (segmentowy, LED lub LCD).	2	2
L5	Ćw. 3. Port szeregowy, komunikacja z komputerem.	2	0
L6	Ćw. 4. Obsługa wejść analogowych.	2	2

L7	Ćw. 5. Zegar czasu rzeczywistego. Transmisja szeregowa I2C.	2	0
L8	Termin odróbczy I.	2	1
L9	Ćw. 6. Pomiary z wykorzystaniem czujników cyfrowych.	2	2
L10	Ćw. 7. Obsługa przerwań.	2	2
L11	Ćw. 8. Obsługa pamięci nieulotnej.	2	0
L12	Ćw. 9. Realizacja prostego systemu wbudowanego cz. I	2	2
L13	Ćw. 9. Realizacja prostego systemu wbudowanego cz. II	2	0
L14	Termin odróbczy II.	2	1
L15	Podsumowanie i zaliczenie.	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
P2	Omówienie i przydział tematów projektów.	1	1
P3	Analiza wymagań i możliwości implementacyjnych.	2	1
P4	Opracowanie i modelowanie algorytmów. Cz. I.	2	2
P5	Opracowanie i modelowanie algorytmów. Cz. II.	2	1
P6	Implementacja i weryfikacja. Cz. I.	2	1
P7	Implementacja i weryfikacja. Cz. II.	2	1
P8	Przygotowanie dokumentacji projektowej.	2	1
P9	Prezentacja wyników.	1	1
	Razem liczba godzin projektów	**15**	**10**

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	**Metody dydaktyczne (wybór z listy)**	**Środki dydaktyczne**
Wykład	wykład informacyjny, pokaz multimedialny	projektor, prezentacja multimedialna
Laboratoria	M1 – objaśnienie, wyjaśnienie M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji.	Projektor, komputer
Projekt	metoda projektu	realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	**Ocena formująca (F)** **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)**	**Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)**
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)	P2- kolokwium podsumowujące

Laboratoria	F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć F5 - ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego (ocena zgodna z punktacją)	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)

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratorium			Projekt		
	F2	P2	F2	F5	P3	F2	F3	P5
W_01	X	X	X	X	X	X	X	X
W_02	X	X	X	X	X	X	X	X
U_01			X	X	X	X	X	X
U_02			X	X	X	X	X	X
K_01	X	X	X		X	X	X	X
K_02	X	X	x		x	X	X	X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	60	38
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		

Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	10	17
Przygotowanie projektu	10	20
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do kolokwium końcowego	5	5
Suma godzin:	**100**	**100**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**4**	**4**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:
1. R.Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wyd. BTC, Warszawa, 2005
2. P.Borkowski, AVR i ARM7. Programowanie mikrokontrolerów dla każdego, Helion, 2012
Literatura zalecana / fakultatywna:
1. P.Górecki, Mikrokontrolery dla początkujących, Wyd. BTC, Warszawa, 2006
2. A. Bajera, R. Kisiel, Podstawy konstruowania urządzeń elektronicznych, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999
3. J. Michalski, Technologia i montaż płytek drukowanych, WKŁ, Warszawa, 1992

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Kazimierz Krzywicki
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	kkrzywicki@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.2

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Programowanie urządzeń czasu rzeczywistego**
Punkty ECTS	**3**
Rodzaj zajęć	**obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Programowanie urządzeń technicznych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Grzegorz Krzywoszyja**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1/2;**	**3**
laboratoria	**30/18**	**1/2;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Wiedza z zakresu programowanie obiektowego oraz algorytmów i struktur danych;

4. Cele kształcenia

C1-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.
C2-Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do informatyki.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	K_W06
W_02	zna zaawansowane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z informatyką	K_W04 K_W10
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych	K_U04, K_07, K_U08

	problemów badawczych	
U_02	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		
K_01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K_K04
K_02	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

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**Niestacjonarne**
W1	Wprowadzenie. Programowanie, definicje, narzędzia	1	1
W2	Systemy wbudowane: charakterystyka, konstrukcja, zastosowanie	2	2
W3	Programowanie systemów wbudowanych	2	1
W4	Systemy i urządzenia czasu rzeczywistego: charakterystyka, własności, zastosowanie	2	1
W5	Rygorystyczne i łagodne systemy czasu rzeczywistego	2	1
W6	Wybrane platformy systemowe RTOS. Przykłady programowania dla platformy ARM	2	1
W8	Wielowoątkowość i szeregowanie zadań	2	1
W9	Bezpieczeństwo w systemach czasu rzeczywistego	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
L1	Wprowadzenie. Programowanie, definicje, narzędzia	1	1
L2	Programowanie systemów wbudowanych – podstawy	3	2
L3	Aspekty zależności czasowych w programowaniu systemów wbudowanych	3	2
L4	Układ nadzoru WatchDog	3	1
L5	Rygorystyczne i łagodne systemy czasu rzeczywistego	3	2
L6	Programowanie procesorów ARM z wykorzystaniem RTOS – wprowadzenie	3	2
L7	Wielowoątkowość i szeregowanie zadań, cz. I	3	2
L8	Wielowoątkowość i szeregowanie zadań, cz. II	3	0
L9	Bezpieczeństwo w systemach czasu rzeczywistego	3	2
L10	Pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	3	2
L11	Zaliczenie	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratorium	
	F2	P1	F3	P3
W_01	x	x		
W_02	x	x		
U_01			x	X
U_02				
K_01	x	x		
K_02				

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**45**	**28**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	12
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do kolokwium końcowego	10	15
suma godzin:	**75**	**75**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**3**	**3**

12. Literatura zajęć

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

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Grzegorz Krzywoszyja
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	gkrzywoszyja@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.3

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Zapewnienie bezpieczeństwa urządzeń technicznych**
Punkty ECTS	**3**
Rodzaj zajęć	**Obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Programowanie urządzeń technicznych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Łukasz Lemieszewski**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1/2;**	**3**
laboratoria	**30/18**	**1/2;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Wiedza z zakresu programowanie obiektowego oraz algorytmów i struktur danych;

4. Cele kształcenia

C1 - Zna definicje i standardy oraz unormowania dotycząc zagadnień odnoszących się do bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.
C2 - korzysta z poznanych narzędzi i metod oraz technik projektowania, konfigurowania, testowania w eliminowaniu podatności oraz przeciwdziałaniu skutkom incydentów bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych
C3 - Student potrafi diagnozować, eliminować i przewidywać zagrożenia bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych bezpieczeństwo aplikacji.	K_W03
W_02	Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci teleinformatycznych	K_W08

UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Student potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe.	K_U04
U_02	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		
K_01	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy Cyberbezpieczeństwa.	K_K02

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**stacjonarnych**
W1	Zrozumienie obrony. Kontrola dostępu.	2	2
W2	Analiza zagrożeń.	2	1
W3	Kryptografia.	2	2
W4	Ochrona punktów końcowych.	2	1
W5	Ocena podatności punktu końcowego.	2	1
W6	Ocena alertów. Praca z danymi technologie i protokoły	2	1
W7	Dane bezpieczeństwa sieci	2	1
W8	Cyfrowa analiza śledcza i analiza incydentów oraz reagowanie.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	**15**	**10**

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**stacjonarnych**
L1	14.1.11 Laboratorium - Anatomia złośliwego oprogramowania 14.2.8 Laboratorium - Inżynieria społeczna	2	1
L2	15.0.3 Ćwiczenie - Co się dzieje 17.1.7 Laboratorium - Badanie ruchu DNS	2	1
L3	17.2.6 Laboratorium - Atakowanie bazy danych mySQL 17.2.7 Laboratorium - Czytanie logów serwera	2	1
L4	21.0.3 Ćwiczenie - Tworzenie kodów 21.1.6 Laboratorium – Haszowanie odwrotne	2	1
L5	21.2.10 Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu OpenSSL	2	1
L6	21.2.11 Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu narzędzia hakerskiego	2	1
L7	21.2.12 Laboratorium - Badanie protokołów Telnet i SSH w Wireshark 21.4.7 Laboratorium - Magazyny urzędów certyfikacji	2	1
L8	26.1.7 Laboratorium - Snort i reguły zapory	2	1
L9	27.1.5 Laboratorium - Konwersja danych do uniwersalnego formatu 27.2.10 Laboratorium - Wyodrębnianie pliku wykonywalnego z PCAP	2	1

L10	27.2.12 Laboratorium - Interpretacja danych HTTP i DNS w celu wyizolowania aktora-zagrożenia	2	1
L11	27.2.14 Laboratorium - Izolowanie skompromitowanego hosta przy użyciu 5-tuple	2	1
L12	27.2.15 Laboratorium - Badanie złośliwego oprogramowania	2	1
L13	27.2.16 Laboratorium - Badanie ataku na hosta Windows	2	1
L14	27.2.9 Laboratorium - Samouczek dotyczący wyrażeń regularnych	2	1
L15	28.4.13 Laboratorium - Obsługa incydentów	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	**30**	**18**

7. 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.

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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 w formie pytań testowych
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

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład	Laboratoria	
	F1	F2	F5
W_01	x		
W_02	x		
U_01		x	x
U_02		x	x
K_01	x	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**45**	**28**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Zapoznanie z literaturą	5	10
Przygotowanie sprawozdań	10	17
Przygotowanie do egzaminu	10	15
suma godzin:	**75**	**75**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**3**	**3**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Materiały kursu CISCO pt. CyberOps, dostępny po zalogowaniu na platformie netacad.com, 2020.
2. Stallings W., Brown L., Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Tom I i II, Helion, Gliwice 2019.
3. Erickson J., Hacking. Sztuka penetracji. Wydanie II, Helion , Gliwice 2008.

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. O. Santos, Cisco Cyberops Associate Cbrops 200-201 Official Cert Guide, CISCO, 2020
2. G. D. Singh, Cisco Certified CyberOps Associate 200-201 Certification Guide, Packt Publishing Limited, 2021

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Łukasz Lemieszewski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023 r.
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.4

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Modelowanie algorytmów sterowania**
Punkty ECTS	**8**
Rodzaj zajęć	**obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Programowanie urządzeń technicznych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1,2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**dr inż. Grzegorz Andrzejewski**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
Wykład	**15/10**	**1/2;**	**8**
Laboratoria	**30/18**	**1/2;**	
Projekty	**15/10**	**1/2;**	
Wykład	**15/10**	**2/3;**	
Laboratoria	**30/18**	**2/3;**	
Projekty	**15/10**	**2/3;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

4. Cele kształcenia

C1 - 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 C2 - Przekazanie wiedzy o nowych osiągnięciach i trendach rozwojowych z zakresu modelowania algorytmów sterowania

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania informatycznymi systemami sterowania	K_W04 K_W05
W_02	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	K_W10
	UMIEJĘTNOŚCI	

U_01	potrafi wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania zaawansowanych systemów mikroprocesorowych	K_U11
U_02	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania	K_U13
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	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

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Modele formalne, algorytmika, systemy sterowania – pojęcia ogólne, przykłady	3	2
W2	Modele formalne, algorytmika, systemy sterowania – pojęcia ogólne, przykłady	2	1
W3	Modele formalne, algorytmika, systemy sterowania – pojęcia ogólne, przykłady	2	1
W4	Modele sekwencyjne: ASM, FSM	2	2
W5	Modele sekwencyjne: ASM, FSM	2	1
W6	Modele sekwencyjne: ASM, FSM	2	1
W7	Zaliczenie	2	2
W8	Przykłady realizacji modeli sekwencyjnych na paltformie mikrokontrolera ATMega	3	2
W9	Przykłady realizacji modeli sekwencyjnych na paltformie mikrokontrolera ATMega	2	2
W10	Modele z zależnościami czasowymi	2	1
W11	Wielkości analogowe w mikroprocesorowych systemach sterowania	2	1
W12	Modele współbieżne: powiązane FSM, sieci Petriego.	2	1
W13	Modele współbieżne: powiązane FSM, sieci Petriego.	2	1
W14	Modele współbieżne: powiązane FSM, sieci Petriego.	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	30	20

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	2
L3	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	2
L4	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1

L5	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1
L6	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
L7	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
L8	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
L9	Obsługa układów czasowo-licznikowych	2	1
L10	Obsługa układów czasowo-licznikowych	2	1
L11	Obsługa układów czasowo-licznikowych	2	1
L12	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami czasowymi	2	1
L13	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami czasowymi	2	1
L14	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami czasowymi	2	1
L15	Zaliczenie	2	2
L16	Obsługa przetworników analogowo-cyfrowych	2	1
L17	Obsługa przetworników analogowo-cyfrowych	2	1
L18	Obsługa przetworników analogowo-cyfrowych	2	1
L19	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L20	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L21	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L22	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L23	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – powiązane FSM, cz. I	2	2
L24	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – powiązane FSM, cz. II	2	1
L25	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – sieci Petriego, cz. I	2	2
L26	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – sieci Petriego, cz. II	2	1
L27	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – sieci Petriego, cz. II	2	1
L28	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – sieci Petriego, cz. II	2	1
L29	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – sieci Petriego, cz. II	2	1
L30	Zaliczenie	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	60	36

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
P9	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Przydział projektów.	1	1
P10	Projekt sterowania wejściami i wyjściami	2	2
P11	Projekt sterowania wejściami i wyjściami	2	1
P12	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1
P13	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1
P14	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
P15	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
P16	Prezentacja projektów	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	20

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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)

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		Projekt		
	F2	P1	F3	P3	F2	F3	P5
W_01	X	X			X		X
U_01	X	X	X	X	X	X	X
U_02			X	X	X	x	X
K_01	X				X		X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**120**	**74**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	10	10
Czytanie literatury	20	26
Przygotowanie sprawozdań	15	25
Przygotowanie projektu	15	25
Przygotowanie do kolokwium końcowego/egzaminu	20	40
suma godzin:	**200**	**200**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**8**	**8**

12. Literatura zajęć

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

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Grzegorz Andrzejewski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	gandrzejewski@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.3.5

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Minikomputery klasy Raspberry Pi**
Punkty ECTS	**2**
Rodzaj zajęć	**~~obowiązkowe~~/obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Programowanie urządzeń technicznych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**polski**
Rok studiów	**2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Kazimierz Krzywicki**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**2/3;**	**2**
laboratoria	**15/10**	**2/3;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

4. Cele kształcenia

C1-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 C2-Przekazanie wiedzy o nowych osiągnięciach i trendach rozwojowych z zakresu minikomputerów bazujących na procesorach klasy ARM

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznymi	K_W05
W_02	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	K_W06
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania	K_U07

U_02	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć techniki, technologii i aplikacji w zakresie informatyki a także dyscyplin pokrewnych	K_U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	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

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia	1	1
W2	Mikrokontrolery klasy ARM: architektura, charakterystyka, zastosowanie.	2	1
W3	Podstawy programowania rdzeni ARM.	2	1
W4	Minikomputer klasy Raspberry Pi – budowa, charakterystyka.	2	1
W5	Systemy operacyjne – przegląd.	1	1
W6	Linux dla systemów wbudowanych.	2	1
W7	Omówienie wybranego aspektu programowania platformy Raspberry Pi – I/O.	1	1
W8	Omówienie wybranego aspektu programowania platformy Raspberry Pi. Układy peryferyjne.	1	1
W9	Współpraca systemu z sensorami i elementami wykonawczymi.	2	1
W10	Kamera. Przechwytywanie obrazu.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**Niestacjonarne**
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Zapoznanie z paltformą Raspberry Pi.	1	1
L2	Zapoznanie z programową i sprzętową platformą realizacyjną. Instalacja i konfiguracja wymaganych środowisk deweloperskich.	2	1
L3	Instalacja wybranego systemu operacyjnego.	2	1
L4	Konfiguracja systemu operacyjnego i Raspberry Pi.	2	1
L5	Implementacja sterowania sygnałami I/O na poziomie systemu.	2	2
L6	Komunikacja z wybranym układem zewnętrznym.	2	1
L7	Komunikacja z sensorami zewnętrznymi.	2	1
L8	Przechwytywanie obrazu.	1	1
L9	Komunikacja z siecią WiFi/Internetem.	1	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	15	10

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	**Ocena formująca (F)** – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)**	**Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)**
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)	P2- kolokwium podsumowujące
Laboratoria	F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć F5 - ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego (ocena zgodna z punktacją)	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		
	F4	P1	F2	F3	P3
W_01		x			
W_02		x			
U_01			X		X
U_02			X		X
K_01	x		X	x	X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

- forma zaliczenia / egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**

	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**30**	**20**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	10
Czytanie literatury	5	10
Przygotowanie sprawozdań	5	5
Przygotowanie do kolokwium końcowego	5	5
suma godzin:	**50**	**50**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**2**	**2**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:
1. E. Upton, G. Halfacree, Raspberry *Pi. Przewodnik użytkownika. Wydanie III*, Helion, 2015
2. P.Borkowski, AVR i ARM7. Programowanie mikrokontrolerów dla każdego, Helion, 2012
Literatura zalecana / fakultatywna:
1. A. Robinson, M. Cook, *Raspberry Pi. Najlepsze projekty*, Helion, 2014
2. P.Górecki, Mikrokontrolery dla początkujących, Wyd. BTC, Warszawa, 2006

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Kazimierz Krzywicki
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	kkrzywicki@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.6

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Systemy rozproszone**
Punkty ECTS	**3**
Rodzaj zajęć	**obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Programowanie urządzeń technicznych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**polski**
Rok studiów	**2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Elżbieta Kawecka**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**2/3;**	**3**
laboratoria	**30/18**	**2/3;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Podstawy techniki cyfrowej, Systemy wbudowane, Systemy mikroprocesorowe

4. Cele kształcenia

C1-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.
C2-Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do informatyki.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę obejmującą elektronikę, elektrotechnikę i miernictwo, zasady budowy układów elektrycznych, elektronicznych w tym mechatronicznych.	K_W05
W_03	Ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym	K_W06
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	Potrafi wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele	K_U02

	matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych, i multimedialnych, systemów i sieci komputerowych, zaawansowanych systemów mikroprocesorowych.	
U_02	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	K_U07
U_03	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
U_04	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		
K_01	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
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K02
K_03	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	K_K04

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	0,5
W2	Wprowadzenie do tematyki systemów rozproszonych. Cechy, architektura, podstawowe pojęcia.	2	1
W3	Realizacja programowa systemów rozproszonych. Wątki, klienci, serwery.	1	0,5
W4	Realizacja sprzętowa systemów rozproszonych: analiza, porównanie, przykładowe zastosowania.	1	0,5
W5	Przetwarzanie/sterowanie współbieżne. Synchronizacja procesów.	1	0,5
W6	Projektowanie prostych rozproszonych systemów sterujących: modelowanie, realizacja, weryfikacja.	1	0,5
W7	Problemy związane z realizacją sterowania współbieżnego. Żywotność, zakleszczenie, blokada.	1	0,5
W8	Interfejsy wymiany danych. Protokoły komunikacyjne.	1	0,5
W9	Redundancja w systemach rozproszonych.	1	0,5
W10	IoT (Internet of Things) – “Internet Rzeczy”.	1	1
W11	Czwarta rewolucja przemysłowa – Industry 4.0. Inteligentne	1	1

	fabryki.		
W12	Model-Based Design (MBD). Nowe podejście do projektowania i implementacji wbudowany systemów rozproszonych.	1	1
W13	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

0

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.	2	2
L5	Implementacja jednego z podstawowych protokołów komunikacyjnych.	2	1
L6	Projektowanie procesów współbieżnych.	3	2
L7	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego składającego się z trzech modułów tego samego typu.	3	2
L8	Podsumowanie cząstkowe – termin odróbczy.	2	1
L9	Projektowanie i implementacja systemu rozproszonego składającego się z kilku modułów wykorzystujących różną architekturę.	2	1
L10	Projektowanie i implementacja systemu rozproszonego składającego się z kilku modułów wykorzystujących różną architekturę.	2	1
L11	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego wykorzystującego komunikację bezprzewodową.	2	1
L12	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego wykorzystującego komunikację bezprzewodową.	2	1
L13	Podsumowanie cząstkowe – termin odróbczy.	2	0
L14	Podsumowanie i zaliczenie.	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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 **(wybór z listy)**

	stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(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.

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład			Laboratoria				
	F1	F2	P3	F1	F2	F3	F5	P3
W_01		X	X	X	X			X
W_02		X	X		X			X
W_03		X	X	X	X			X
U_01	X						X	X
U_02				X			X	X
U_03				X		X	X	X
U_04				X		X	X	X
K_01	X				X			X
K_02	X				X			X
K_03	X				X			X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

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

Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**45**	**28**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	10	22
Przygotowanie sprawozdań	5	10
Przygotowanie do laboratoriów	5	5
Przygotowanie do kolokwium	5	5
suma godzin:	**75**	**75**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**3**	**3**

12. Literatura zajęć

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

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Elżbieta Kawecka
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2021
dane kontaktowe (e-mail)	ekawecka@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.7

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Zespołowy projekt sterowania wybranym urządzeniem**
Punkty ECTS	**4**
Rodzaj zajęć	**obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Programowanie urządzeń technicznych**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**polski**
Rok studiów	**2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Dr inż. Grzegorz Krzywoszyja**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**2/3;**	**4**
laboratoria	**30/18**	**2/3;**	
projekty	**15/10**	**2/3;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Podstawy techniki cyfrowej, Systemy wbudowane, Systemy mikroprocesorowe

4. Cele kształcenia

C1- 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.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
	WIEDZA	
W_01	Ma wiedzę w pojęcia z zakresu konstrukcji, działania i eksploatacji technicznych oraz w zakresie zarządzania jakością i efektami pracy grupowej	K_W04
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	Potrafi współdziałać w grupie przygotować i przedstawić ustną prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	K_U22 K_U24
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	

K_01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania.	K_K02

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
W1	Wprowadzenie. Definicje, pojęcia projektu.	1	1
W2	Metody zarządzania projektami	2	1
W3	Definiowanie zakresu projektu	2	1
W4	Harmonogramowanie	2	1
W5	Role i odpowiedzialność uczestników projektu w grupie.	2	1
W6	Analiza i ocena ryzyka	2	1
W7	Algorytmika sterowania	2	2
W8	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin projektów	15	10

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin**	
		stacjonarne	**niestacjonarne**
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia	2	1
L2	Wprowadzenie do platformy realizacyjnej	2	2
L3	Wprowadzenie do platformy realizacyjnej	2	1
L4	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu sterowania	2	1
L5	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu sterowania	2	1
L6	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu sterowania	2	1
L7	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu sterowania	2	1
L8	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami czasowymi	2	1
L9	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L10	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami czasowymi	2	1
L11	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L12	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego	2	2
L13	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego	2	1
L14	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego	2	1
L15	Zaliczenie	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin**

		stacjonarne	Niestacjonarne
P1	Dobór grup projektowych. Wybór tematów projektów	1	1
P2	Definiowanie problemu projektowego.	2	1
P3	Realizacja zadanego projektu.	2	2
P4	Realizacja zadanego projektu.	2	2
P5	Realizacja zadanego projektu.	2	1
P6	Dokumentowanie pracy projektowej.	2	1
P4	Dokumentowanie pracy projektowej.	2	0
P5	Prezentacja wyników.	2	2
	Razem liczba godzin projektów	15	10

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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)

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Projekt	
	F2	P2	F4	P3
W_01	X	X	X	x
W_01	X	X	X	x
K_01	x	X	X	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem

wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**60**	**35**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	15
Przygotowanie projektu	10	15
Przygotowanie do kolokwium	10	15
Przygotowanie sprawozdań	10	15
suma godzin:	**100**	**100**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**4**	**4**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Flasiński M.: Zarządzanie projektami informatycznymi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007
2. Górski J.: Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym, Mikom, Warszawa, 2000.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Grzegorz Krzywoszyja
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	kkrzywoszyja@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	TECHNICZNY
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.3.1

KARTA ZAJĘĆ

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Serwerowe systemy operacyjne**
Punkty ECTS	**4**
Rodzaj zajęć	**~~obowiązkowe~~/obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**mgr inż. Piotr Winiarski**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1/2**	**4**
laboratoria	**30/18**	**1/2**	
projekty	**15/10**	**1/2**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

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.

4. Cele kształcenia

C1 - Student nabędzie rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie obejmującym terminologię i pojęcia oraz techniki i narzędzia stosowane przy obsłudze serwerowych systemów operacyjnych
C2 - Student rozwinie umiejętności administrowania serwerowymi systemami operacyjnymi
C3 - Student zostanie przygotowany do uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Student zna pojęcia z zakresu informatyki obejmującą: bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych	K_W03
W_02	student zna pojęcia z zakresu konstrukcji, działania i eksploatacji urządzeń sieci komputerowych, urządzeń technicznych	K_W04
	UMIEJĘTNOŚCI	

U_01	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
U_02	Student potrafi konfigurować serwerowe systemy operacyjne, przestrzegając zasad bezpieczeństwa	K_U014
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	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

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
W1	Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Zasady administrowania systemem operacyjnym. Wady i zalety różnych współczesnych systemów operacyjnych. Diagnoza wstępna.	3	2
W2	Omówienie roli, funkcji w Windows Server 2016. Planowanie komponentów serwerowego systemu operacyjnego. Migracja ról i funkcji do systemu Windows Server 2016. Instalacja GUI, NANO, CORE	2	2
W3	Instalacja Windows Serwer-a 2016 w przedsiębiorstwie. Przegląd i wdrażanie instalacji nienadzorowanej. Narzędzia do przygotowywania systemu i obrazowania dysku – Windows ICD, DISM, Power Shell	2	1
W4	Opis funkcji Hyper-V. Konfigurowanie pamięci masowej i replikacja. Omówienie systemów plików - NTFS i ReFS. Inicjowanie dysków MBR, GPT.	2	2
W5	Zarządzanie macierami, nadmiarowość - RAID. Instalacja MPIO, Fibre channel, Dyski wirtualne VDS. Windows PowerShell. Uruchamianie dysków VHD,	2	1
W6	Komponenty wysokiej dostępności. Równoważenie obciążenia sieciowego. Uaktualnienie klastra równoważenia obciążenia sieciowego. Klastrowanie, praca awaryjna. Kworum klastra konfiguracja świadka.	2	1
W7	Konfigurowanie kontenerów Windows. Instalowanie platformy Docker. Tworzenie obrazów za pomocą pliku Dockerfile i Docker Hub. Konserwacja serwera Windows, WSUS. Monitorowanie wydajności systemu Windows Server 2016	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**

L1	Instalacja od podstaw systemu serwerowego *(2016,2019,2022)* – wirtualizacja VMware, Virtualbox, Hyper-V.	2	1
L2	Konfigurowanie kontrolera domeny. Utworzenie polityki GPO, skonfigurowanie uzytkowników według określonego scenariusza.	2	2
L3	Dodawanie do domeny przy uzyciu Powershwell *(New-ADComputer)*, podłączenie do serwera użytkownika z klienckim systemem operacyjnym *(Windows 10/11, Ubuntu 20/22).*	2	1
L4	Instalowanie WSUS	2	1
L5	Automatyzacji zadań administracyjnych skrypty		
L6	Administrowanie użytkownikami	2	2
L7	Instalowanie i zarządzanie, udostępnianie serwera wydruku	2	1
L8	Ustawienia i konfigurowanie polityki bezpieczeństwa	2	1
L9	Podstawowe techniki zabezpieczania serwera.	2	1
L10	Rozwiązywanie problemów z systemem Windows Server 2016. Sprawdzanie łączności sieciowej. Korzystanie z pakietów rozwiązywania problemów. Korzystanie z analizatora najlepszych praktyk	2	1
L11	Zarządzanie usługami sieciowymi systemu Windows. Konwersja adresu IP ze statycznego na DHCP. Instalowanie kontrolerów domeny i DNS. Konfigurowanie stref i rekordów zasobów w DNS Instalowanie i autoryzowanie serwera DHCP	2	1
L12	Zarządzanie Hyper-V. Instalowanie i konfigurowanie funkcji Hyper-V. Używanie Windows PowerShell Direct. Zabezpieczanie hosta Hyper-V	2	1
L13	Korzystanie z DSC i wbudowanych zasobów. Parametryzowanie konfiguracji DSC. Znajdowanie i instalowanie dodatkowych zasobów DSC. Używanie DSC z zasobami PSGallery	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 projektów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
P1	Wprowadzenie. Przydział tematów projektów.	1	1
P2	Server IIS – wykonanie przy użyciu PowerShell	2	1
P4	Zabezpieczenie usługi IIS przy wykorzystaniu protokołu SSL. Dla utworzonych samodzielnie dwóch różnych stron www	2	1
P5	Wdrażanie serwera Nano Server	2	1
P6	Łączenie i zarządzanie Nano Server – praca z konsolą odzyskiwania		

P7	Instalowanie funkcji za pomocą pakietów Nano Server – djoin.exe	2	1
P8	Prezentacja projektów	4	4
	Razem liczba godzin projektów	15	10

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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)

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		Projekt		
	F2	P1	F3	P3	F2	F3	P5
W_01	X	X			X		X
W_02	X	X	X	X	X	X	X
U_01			X	X	X	X	X
U_02	X				X		X
K_01	F2	P1	F3	P3	F2	F3	P5

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**60**	**38**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
konsultacje	5	10
zapoznanie z literaturą	5	12
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych	10	15
przygotowanie do realizacji projektów	10	10
przygotowanie do egzaminu	10	15
suma godzin:	**100**	**100**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**4**	**4**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Jordan Krause "Windows Server 2019 dla profesjonalistów", Wydanie II, Helion 2020
2. Egzamin 70-740: Windows Server 2016 - Instalacja, funkcje magazynowe i obliczeniowe, Craig Zacker, Microsoft, 2018
2. "Biblia Windows Server 2016 podręcznik instalatora", Krzysztof Wołk, Wydawnictwo Psychoskok, 2019,
3. "Vademecum administratora Windows Server 2012_r2-podstawy-i-konfiguracja", William R. Stanek, Helion 2014,
5. "Windows Server 2016 Inside Out", Orin Thomas, Promise 2018

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Silberschatz A., Galvin P.B., Gagne G., Podstawy systemów operacyjnych, WNT, 2006,
Centrify Server Suite 2016, Administrator's Guide for Linux and UNIX, Centrify Corpor
(ang.).https://docs.centrify.com/en/css/suite2016/centrify-unix
adminguide.pdf?_ga=1.241012993.36962874.1485470201

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Mgr inż. Piotr Winiarski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	pwiniarski@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.3.2

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Praktyczna budowa sieci LAN**
Punkty ECTS	**3**
Rodzaj zajęć	**~~obowiązkowe~~/obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1,2**	**3**
laboratoria	**30/18**	**1,2**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

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.

4. Cele kształcenia

C1 - przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowanie sieci lokalnych, procesami planowania i realizacji sieci LAN, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku sieci LAN

C2 - 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 w zakresie budowy i projektowania sieci LAN

C3 - przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych do projektowania sieci komputerowych

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	

W_01	pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych	K_W02
W_02	pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych	K_W04
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	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
U_02	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		
K_01	uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki	K_K01
K_02	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne	K_K04

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
W1	Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Budowanie małej sieci. Podstawowa konfiguracja przełącznika i urządzenia końcowego.	1	0,5
W2	Warstwa fizyczna. Warstwa łącza danych.	1	1
W3	Przełączanie Ethernet. Konfiguracja urządzeń sieciowych.	1	0,5
W4	Koncepcje przełączania. Sieci VLAN	1	0,5
W5	Routing między sieciami VLAN. Koncepcje WLAN	1	0,5
W6	Koncepcje i konfiguracja STP. EtherChannel	1	0,5
W7	Konfiguracja zabezpieczeń przełącznika.	1	0,5
W8	Proces realizacji sieci. Model warstwowy.	1	0,5
W9	Identyfikacja czynników wpływających na projekt sieci.	1	0,5
W10	Normy okablowania szkieletowego i poziomego PN-EN 50173, PN-EN 50174, PN-EN 50346.	1	0,5
W11	Telnet/SSH. AAA new model. Zone-Based Firewall (ZBFW). Control Plane Policing (CoPP).	1	0,5
W12	Protokoły komunikacyjne w sieciach i ich bezpieczeństwo.	1	1
W13	Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania. Protokoły transmisyjne OM1- 4, OS1-2.	1	1
W14	Kontrola dostępu do sieci za pomocą Network access control (NAC) 802.1x/EAP	1	1
W15	Projekty sieci – omówienie przykładu realizacji.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	**15**	**10**

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	stacjonarnych
L1	Rozwiązywanie problemów między sieciami VLAN - cz.1	2	2
L2	Rozwiązywanie problemów między sieciami VLAN - cz.2	2	1
L3	Zadanie integrujące umiejętności OSPF - cz.1	2	2
L4	Zadanie integrujące umiejętności OSPF - cz.2	2	1
L5	Zadanie integrujące umiejętności – EIGRP - cz.1	2	1
L6	Zadanie integrujące umiejętności – EIGRP - cz.2	2	1
L7	Rozwiązywanie problemów z interfejsami szeregowymi- cz.1	2	1
L8	Rozwiązywanie problemów z interfejsami szeregowymi - cz.2	2	1
L9	Konfigurowanie uwierzytelniania PAP i CHAP- cz.1	2	1
L10	Konfigurowanie uwierzytelniania PAP i CHAP- cz.2	2	1
L11	Zaawansowana konfiguracja statycznego i dynamicznego NAT- cz.1	2	1
L12	Zaawansowana konfiguracja statycznego i dynamicznego NAT- cz.1	2	1
L13	Konfigurowanie przekierowania portów na routerz. Konfigurowanie GRE- cz.1	2	1
L14	Konfigurowanie przekierowania portów na routerz. Konfigurowanie GRE- cz.2	2	1
L15	Weryfikacja sprawozdań. Wystawnie ocen.	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	**30**	**18**

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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, egzamin po trzecim semestrze
Laboratoria	F2 - Obserwacja podczas zajęć, aktywność F3 - sprawozdania	P3 – na podstawie ocen formujących, kolokwium podsumowujące semestr

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria			Projekt		
	F2	P1	F2	F3	P3	F3	F4	P4
W_01	x	x				x	x	x
W_02	x	x				x	x	x
U_01			x	x	x	x	x	x
U_02			x	x	x	x	x	x

K_01	x	x	x	x	x	x	x	x
K_02	x	x	x	x	x	x	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**45**	**28**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do zaliczenia	5	10
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych	10	15
zapoznanie z literaturą	10	17
konsultacje	5	5
suma godzin:	**75**	**75**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**3**	**3**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Russ White, Ethan Banks, Sieci komputerowe. Najczęstsze problemy i ich rozwiązania, Helion, Gliwice 2019.
2. Adam Józefiok, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Helion, Gliwice 2017.
3. 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.
3. 3. Bruce Hartpence, Routing i switching. Praktyczny przewodnik, Helion, Gliwice 2013.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023 r.
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.3.3

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Zarządzanie bezpieczeństwem w systemach sieciowych**
Punkty ECTS	**3**
Rodzaj zajęć	**~~obowiązkowe~~/obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski/Angielski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1/2;**	**3**
laboratoria	**30/18**	**1/2;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

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, systemy operacyjne.

4. Cele kształcenia

C1 - Zna definicje i standardy oraz unormowania dotycząc zagadnień odnoszących się do bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.
C2 - korzysta z poznanych narzędzi i metod oraz technik projektowania, konfigurowania, testowania w eliminowaniu podatności oraz przeciwdziałaniu skutkom incydentów bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych
C3 - Student potrafi diagnozować, eliminować i przewidywać zagrożenia bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych bezpieczeństwo aplikacji.	K_W03
W_02	Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci teleinformatycznych	K_W08
	UMIEJĘTNOŚCI	

U_01	Student potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe.	K_U04
U_02	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		
K_01	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy Cyberbezpieczeństwa.	K_K02

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**stacjonarnych**
W1	Zrozumienie obrony. Kontrola dostępu.	2	2
W2	Analiza zagrożeń.	2	1
W3	Kryptografia.	2	2
W4	Ochrona punktów końcowych.	2	1
W5	Ocena podatności punktu końcowego.	2	1
W6	Ocena alertów. Praca z danymi technologie i protokoły	2	1
W7	Dane bezpieczeństwa sieci	2	1
W8	Cyfrowa analiza śledcza i analiza incydentów oraz reagowanie.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	**15**	**10**

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**stacjonarnych**
L1	14.1.11 Laboratorium - Anatomia złośliwego oprogramowania 14.2.8 Laboratorium - Inżynieria społeczna	2	1
L2	15.0.3 Ćwiczenie - Co się dzieje 17.1.7 Laboratorium - Badanie ruchu DNS	2	1
L3	17.2.6 Laboratorium - Atakowanie bazy danych mySQL 17.2.7 Laboratorium - Czytanie logów serwera	2	1
L4	21.0.3 Ćwiczenie - Tworzenie kodów 21.1.6 Laboratorium – Haszowanie odwrotne	2	1
L5	21.2.10 Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu OpenSSL	2	1
L6	21.2.11 Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu narzędzia hakerskiego	2	1
L7	21.2.12 Laboratorium - Badanie protokołów Telnet i SSH w Wireshark 21.4.7 Laboratorium - Magazyny urzędów certyfikacji	2	1
L8	26.1.7 Laboratorium - Snort i reguły zapory	2	1
L9	27.1.5 Laboratorium - Konwersja danych do uniwersalnego formatu 27.2.10 Laboratorium - Wyodrębnianie pliku wykonywalnego z PCAP	2	1
L10	27.2.12 Laboratorium - Interpretacja danych HTTP i DNS w celu wyizolowania aktora-zagrożenia	2	1

L11	27.2.14 Laboratorium - Izolowanie skompromitowanego hosta przy użyciu 5-tuple	2	1
L12	27.2.15 Laboratorium - Badanie złośliwego oprogramowania	2	1
L13	27.2.16 Laboratorium - Badanie ataku na hosta Windows	2	1
L14	27.2.9 Laboratorium - Samouczek dotyczący wyrażeń regularnych	2	1
L15	28.4.13 Laboratorium - Obsługa incydentów	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	**30**	**18**

7. 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.

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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 w formie pytań testowych
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

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład	Laboratoria	
	F1	F2	F5
W_01	x		
W_02	x		
U_01		x	x
U_02		x	x
K_01	x	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**45**	**28**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Zapoznanie z literaturą	5	10
Przygotowanie sprawozdań	10	17
Przygotowanie do egzaminu	10	15
suma godzin:	**75**	**75**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**3**	**3**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Materiały kursu CISCO pt. CyberOps, dostępny po zalogowaniu na platformie netacad.com, 2020.
2. Stallings W., Brown L., Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Tom I i II, Helion, Gliwice 2019.
3. Erickson J., Hacking. Sztuka penetracji. Wydanie II, Helion , Gliwice 2008.

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. O. Santos, Cisco Cyberops Associate Cbrops 200-201 Official Cert Guide, CISCO, 2020
2. G. D. Singh, Cisco Certified CyberOps Associate 200-201 Certification Guide, Packt Publishing Limited, 2021

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Łukasz Lemieszewski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023 r.
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.3.4

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Zaawansowany routing**
Punkty ECTS	**8**
Rodzaj zajęć	**~~Obowiązkowe~~/Obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski/Angielski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1/2**	**8**
laboratoria	**30/18**	**1/2**	
projekt	**15/10**	**1/2**	
wykład	**15/10**	**2/3**	
laboratoria	**30/18**	**2/3**	
projekt	**15/10**	**2/3**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Student przedmiotu Zaawansowany routing posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowych, routing i przełączanie w sieciach LAN i WAN, systemy operacyjne.

4. Cele kształcenia

C1 - Zna definicje i standardy oraz unormowania dotycząc zagadnień odnoszących się do mechanizmów zaawansowanego routingu
C2 - korzysta z poznanych narzędzi i metod oraz technik projektowania, konfigurowania, testowania rotingu
C3 - Student potrafi diagnozować, eliminować i przewidywać błędy konfiguracji routingu w sieciach komputerowych.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	

W_01	Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych bezpieczeństwo aplikacji.	K_W03
W_02	Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci teleinformatycznych	K_W08
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Student potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe.	K_U04
U_02	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		
K_01	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy zaawansowanego routingu.	K_K02

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
W1	Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Podstawowe koncepcje sieci i routingu - Rozróżnianie protokołów routingu dynamicznego Jak różne typy ruchu, typy sieci i nakładające się technologie sieciowe wpływają na routing	2	2
W2	Podstawowe koncepcje sieci i routingu - Rozróżnianie różnych opcji łączności oddziałów i opisywanie ich wpływu na protokoły routingu. Jak skonfigurować Routing Information Protocol Next Generation (RIPng)	2	1
W3	Implementacja protokołu EIGRP - Ustanowienie relacji sąsiedzkich EIGRP. Tworzenie tabeli topologii EIGRP. Optymalizacja zachowania EIGRP	2	1
W4	Implementacja protokołu EIGRP - Konfigurowanie EIGRP dla IPv6. Nazwana konfiguracja EIGRP	2	1
W5	OSPF - Podstawowa konfiguracja OSPF i przyległości OSPF Jak OSPF buduje tabelę routingu	2	2
W6	OSPF - Konfiguracja sumaryzacji i obszarów skrótowych w OSPF Konfiguracja OSPFv3 dla IPv6 i IPv4	2	1
W7	Manipulowanie aktualizacjami routingu - Korzystanie z wielu protokołów routingu IP w sieci. Implementacja redystrybucji tras. Kontrolowanie ruchu aktualizacji routingu	2	1
W8	Zaliczenie wykładu semestr I	2	2
W9	Implementacja kontroli ścieżki - Korzystanie z przełączania Cisco Express Forwarding. Zrozumienie kontroli ścieżki	2	1
W10	Implementacja kontroli ścieżki - Wdrażanie kontroli ścieżki przy użyciu routingu opartego na zasadach. Wdrażanie kontroli ścieżek przy użyciu umów SLA IP systemu Cisco IOS	2	2

W11	Łączność internetowa dla przedsiębiorstw - Planowanie łączności internetowej w przedsiębiorstwie. Ustanowienie łączności internetowej IPv4 z pojedynczym domem	2	1
W12	Łączność internetowa dla przedsiębiorstw - Ustanowienie łączności internetowej IPv6 z pojedynczym domem. Poprawa odporności łączności internetowej	2	1
W13	Implementacja BGP - Terminologia, koncepcje i działanie BGP Wdrażanie podstawowego BGP. Atrybuty BGP i proces wyboru ścieżki	2	2
W14	Implementacja BGP - Kontrolowanie aktualizacji routingu BGP. Wdrażanie BGP dla łączności internetowej IPv6	2	1
W15	Wzmocnienie routerów i protokołów routingu	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	30	20

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
L1	1.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z adresowaniem IPv4 i IPv6 1.1.3 Lab - Rozwiązywanie problemów z routingiem statycznym IPv4 i IPv6	2	2
L2	2.1.2 Lab - Implementacja EIGRP dla IPv4 3.1.2 Lab - Implementacja zaawansowanych funkcji EIGRP dla IPv4	2	1
L3	4.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z EIGRP dla IPv4.docx	2	1
L4	5.1.2 Lab - Implementacja EIGRP dla IPv6.docx 5.1.3 Lab - Rozwiązywanie problemów z EIGRP dla IPv6.docx	2	1
L5	6.1.2 Lab - Implementacja jednoobszarowego protokołu OSPFv2	2	1
L6	7.1.2 Lab - Implementacja wieloobszarowego protokołu OSPFv2	2	1
L7	7.1.3 Lab - OSPFv2 Podsumowanie trasy i filtrowanie	2	2
L8	8.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z protokołem OSPFv2	2	2
L9	9.1.2 Lab - Implementacja wieloobszarowego protokołu OSPFv3	2	1
L10	10.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z protokołem OSPFv3	2	2
L11	11.1.2 Lab - Implementacja eBGP dla IPv4 11.1.3 Lab - Implementacja MP-BGP	2	1
L12	12.1.2 Lab - Implementacja manipulacji ścieżką BGP	2	1
L13	13.1.2 Lab - Implementacja społeczności BGP	2	1
L14	14.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z BGP	2	1
L15	Weryfikacja oddanych sprawozdań. Wystawienie ocen I semestru.	2	2
L16	15.1.2 Lab - Aktualizacje routingu sterującego 15.1.3 Lab - Kontrola ścieżki za pomocą PBR	2	1
L17	15.1.4 Lab - Rozwiązywanie problemów z mapami tras i PBR	2	1
L18	16.1.2 Lab - Konfigurowanie redystrybucji tras między EIGRP i OSPF.	2	1
L19	16.1.3 Lab - Skonfiguruj redystrybucję tras w ramach tego samego protokołu bramy wewnętrznej.	2	1

L20	16.1.4 Lab - Konfiguracja redystrybucji tras przy użyciu protokołu BGP.	2	1
L21	17.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z redystrybucją. 18.1.2 Laboratorium - Implementacja VRF-Lite	2	1
L22	19.1.2 Laboratorium - Implementacja tunelu GRE 19.1.3 Lab - Zaimplementuj topologię piasty na szprychy fazy 1 DMVPN.	2	1
L23	19.1.4 Laboratorium — wdrożenie topologii szprychy w fazie 3 DMVPN. 19.1.5 Lab - Zaimplementowanie topologii IPv6 DMVPN fazy 3	2	1
L24	20.1.2 Lab - Konfiguracja bezpiecznych tuneli DMVPN	2	1
L25	21.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z listami kontroli dostępu IPv4	2	1
L26	21.1.3 Lab - Rozwiązywanie problemów z listami ACL IPv6. 21.1.4 Lab - Rozwiązywanie problemów z listami prefiksów.	2	1
L27	22.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z IOS AAA. 22.1.3 Lab - Rozwiązywanie problemów z uRPF. 22.1.4 Lab - Rozwiązywanie problemów z CoPP.	2	1
L28	23.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z dostępem do urządzeń i przesyłaniem plików.	2	1
L29	23.1.3 Lab - Rozwiązywanie problemów z protokołem SNMP i rejestrowaniem. 23.1.4 Lab — rozwiązywanie problemów z umową SLA dotyczącą protokołu IP i przepływem Netflow	2	1
L30	Weryfikacja oddanych sprawozdań. Wystawienie ocen.	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	60	36

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
P1	Budowa sieci wg wskazanej topologii i podstawowa konfiguracja urządzeń.	4	2
P2	Konfigurowanie routingu zgodnie ze specyfikacjami – protokół EIGRP i równoważnie obciążenia.	3	2
P3	Konfigurowanie routingu – protokół BGP dla pierwszego systemu autonomicznego (AS) przy użyciu protokołu MP-BGP.	3	2
P4	Konfigurowanie routingu – protokół BGP dla pierwszego systemu autonomicznego (AS) przy użyciu protokołu MP-BGP.	3	2
P5	Zaliczenie	2	2
P6	Konfigurowanie routingu – protokół BGP dla drugiego systemu autonomicznego (AS) przy użyciu protokołu MP-BGP.	4	2
P7	Konfigurowanie routingu – protokół BGP dla trzeciego systemu autonomicznego (AS) przy użyciu protokołu MP-BGP.	3	2
P8	Konfigurowanie komunikacji przy użyciu adresów protokołu OSPFv3.	3	2
P9	Redystrybucja BGP do protokołu OSPFv3 w obu rodzinach adresów IP. Sprawdzenie poprawności działania sieci.	3	2
P10	Obrona projektu. Zaliczenie	2	2
	Razem liczba godzin projektów	30	20

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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 praktyczny umiejętności, kolokwium cząstkowe, testy pojedynczego lub wielokrotnego wyboru, testy z pytaniami otwartymi.	P1 – po pierwszy semestrz kolokwium, egzamin po drugim semestrze podsumowujący w formie testu
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

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria			Projekt		
	F1	P1	F2	F3	P3	F3	F4	P4
W_01	x	x				x	x	x
W_02	x	x				x	x	x
U_01			x	x	x	x	x	x
U_02			x	x	x	x	x	x
K_01	x	x	x	x	x	x	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: laboratorium projekt, wykład zaliczenie z oceną po pierwszym semestrze, drugi semestr egzamin z wykładu. Przedmiot realizowany z wykorzystaniem platformy Cisco netacad.com kurs: CCNP Enterprise: Advanced Routing (ENARSI)

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**120**	**76**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do kolokwium w semestrze I	10	20
przygotowanie do zaliczenia egzaminu	10	20
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń,	10	30
przygotowanie i wykonanie projektu.	10	20
zapoznanie z literaturą	10	24
konsultacje	10	10
suma godzin:	**200**	**200**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**8**	**8**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa: 1. Materiały kursu CISCO CCNP Enterprise: Advanced Routing (ENARSI) na platformie netacad.com, 2022. 2. Adam Józefiok, CCNP 350-401 ENCOR. Zaawansowane administrowanie siecią Cisco., HELION 2022. 3. Amir Ranjbar, Troubleshooting and maintaining Cisco IP Networks (TSHOOT) : foundation learning guide, Cisco Press, 2016.
Literatura zalecana / fakultatywna: 1. Raymond Lacoste, Brad Edgeworth: CCNP Enterprise Advenced Routing : Enarsi 300-410 : Official Cert Guide, Hoboken : Cisco Press, 2020. 2. Anthony Bruno, Steve Jordan, CCNP Enterprise Design ENSLD 300-420 : Official Cert Guide : Designing Cisco Enterprise Networks, Cisco Press, 2020.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.3.5

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Technologie satelitarne**
Punkty ECTS	**2**
Rodzaj zajęć	**~~obowiązkowe~~/obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**prof. dr hab. inż. Evgeny Ochin** **dr inż. Łukasz Lemieszewski**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**2/1;**	**2**
laboratoria	**15/10**	**2/1;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

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

4. Cele kształcenia

C1 - przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z technologiami satelitarnymi, procesami planowania i realizacji systemów satelitarnych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku

C2 - 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 z zakresu technologii satelitarnych

C3 - przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego do obsługi technologii satelitarnych, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych do obsługi systemów satelitarnych

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
	WIEDZA	
W_01	pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów satelitarnych,	K_W03

	bezpieczeństwo systemów satelitarnych, budowę sieci i aplikacji sieciowych technologii satelitarnych	
W_02	pojęcia z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania technologiami satelitarnymi	K_W07
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01
U_02	wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny systemów satelitarnych	K_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki	K_K01
K_02	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne	K_K04

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
W1	Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Konstelacje satelitów: nowe i istniejące konstelacje	2	1
W2	Architektura sprzętu satelitarnego	2	2
W3	Lokalny i regionalny DGNSS. Bilans energetyczny.	2	1
W4	Modulacja i demodulacja cyfrowa sygnału.	2	1
W5	Teledetekcja Ziemi: instrumenty i zastosowania. Rozpoznawanie obrazów	2	2
W6	Sieci satelitarne do przenoszenia ruchu IP.	2	1
W7	Satelitarne systemy ratunkowe: AIS	2	1
W10	Zaliczenie wykładu.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	**15**	**10**

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
L1	Zestaw narzędzi do komunikacji satelitarnej. • Dostęp i analiza łączy komunikacji satelitarnej • Sygnały komunikacji satelitarnej • Nawigacja satelitarna	2	1
L2	Zestaw narzędzi do komunikacji satelitarnej. • Symulacja linii komunikacyjnej • Symulacja kanału • Symulacja odbiornika	2	2
L3	Zestaw narzędzi nawigacji satelitarnej • GPSoft Satellite Skyplots • Analiza Doft Dilution-of-Precision (DOP) • Rozwiązanie pozycjonowania GPSoft	2	1
L4	Zestaw narzędzi nawigacji satelitarnej • Mapowanie i lokalizacja • Połączenie akcelerometru i danych GPS do nawigacji inercyjnej • Ocena położenia i orientacji pojazdu naziemnego	2	1
L5	Zestaw narzędzi nawigacji satelitarnej • Planowanie ruchu	2	1

	• Harmonogram ścieżek RRT • Zmiana pasa ruchu dla ruchu autostradowego		
L6	Zestaw narzędzi nawigacji satelitarnej • Symulacje i symulacje czujników • Akcelerometr, GPS i symulacja ANN/GPS • Wprowadzenie do modelowania pomiarów akcelerometru	2	1
L7	Pozycjonowanie latających bezzałogowych statków powietrznych. Egzamin na uprawnienia A1/A3 Urzedu Lotnictwa Cywilnego.	2	2
L8	Weryfikacja sprawozdań. Wystawienie ocen	1	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	15	10

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	**Metody dydaktyczne (wybór z listy)**	**Środki dydaktyczne**
Wykład	wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej	projektor
Laboratorium	przygotowanie sprawozdania	komputer z podłączeniem do sieci Internet, odbiornik GNSS

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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 w formie testu
Laboratoria	F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych jako praca własna F3 – sprawozdanie	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		
	F2	P1	F2	F3	P3
W_01	x	x			
W_02	x	x			
U_01			x	x	x
U_02			x	x	x
K_01	x	x	x	x	x
K_02	x	x	x	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.
Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**30**	**20**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Zapoznanie z literaturą	5	10
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	10
suma godzin:	**60**	**60**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**2**	**2**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Zieliński R. J., Satelitarne sieci teleinformatyczne. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2016.
2. Kaniewski P., System nawigacji satelitarnej GPS, Kurs, część 1-12, Elektronika Praktyczna nr. 2/2006, 3/2006, 4/2006, 5/2006, 6/2006, 7/2006, 8/2006, 9/2006, 10/2006, 11/2006, 12/2006, 1/2007.

Literatura zalecana / fakultatywna:

1.Alvaro Valenzuela, Karin Reinke, Simon Jones. A new metric for the assessment of spatial resolution in satellite imagers, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation. Volume 114, 2022, ISSN 1569-8432. https://doi.org/10.1016/j.jag.2022.103051
2. Charles Toth, Grzegorz Jóźków. Remote sensing platforms and sensors: A survey. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume 115, 2016, Pages 22-36, ISSN 0924-2716. https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2015.10.004
3.Suwanprasit, Chanida & Srichai, Naiyana. (2012). Impacts of spatial resolution on land cover classification. Proceedings of the Asia-Pacific Advanced Network. 33. 39. 10.7125/APAN.33.4 https://www.researchgate.net/publication/272779032_Impacts_of_spatial_resolution_on_land_cover_classification
4.Stallings W., Brown L., Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Tom I i II, Helion, Gliwice 2020// https://helion.pl/ksiazki/bezpieczenstwo-systemow-informatycznych-zasady-i-praktyka-wydanie-iv-tom-1-william-stallings-lawrie-brown,bsi41v.htm?from=ni#format/d
5. Satellite Communications Toolbox. Modelowanie, analiza i testowanie systemów i kanałów komunikacji satelitarnej // https://exponenta.ru/satellite-communications-toolbox

6.Satellite Navigation (SatNav) Toolbox. Oprogramowanie do symulacji i analizy dla GPS i Galileo // https://www.mathworks.com/products/connections/product_detail/satellite-navigation-satnav-toolbox.html

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Prof. dr hab. inż. Evgeny Ochin
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.20223
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.3.6

KARTA ZAJĘĆ

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Sieci komputerowe WAN i Internet – administracja i zarządzanie**
Punkty ECTS	**3**
Rodzaj zajęć	**~~obowiązkowe~~/obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
Wykład	**15/10**	**2/3;**	**3**
Laboratoria	**30/18**	**2/3;**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

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.

4. Cele kształcenia

C1 - 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 WAN
C2 - umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem w zakresie sieci komputerowych WAN i ich projektowania i zarządzania oraz stosowania nowoczesnych urządzeń w sieciach WAN
C3 - Student jest przygotowany do uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	
W_01	Student po zakończeniu kształcenia ma wiedzę z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych	K_W06

W_02	Student po zakończeniu kształcenia ma wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z przesyłaniem, przechowywaniem i przetwarzaniem informacji	K_W12
W_03	Student po zakończeniu kształcenia ma wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą architekturę, organizację, bezpieczeństwo i budowę sieci komputerowych	K_W10
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Student po zakończeniu kształcenia potrafi wykorzystać poznane metody, modele i symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny sieci komputerowych	K_U03
U_02	Student po zakończeniu kształcenia potrafi obliczać i modelować procesy stosowane w projektowaniu, konstruowaniu i obliczaniu elementów sieci komputerowych	K_U05
U_03	Student po zakończeniu kształcenia potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych, przestrzegając zasady bezpieczeństwa	K_U07
U_04	Student po zakończeniu kształcenia potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo danych w sieci, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe	K_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	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

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**stacjonarnych**
W1	Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Komunikacja sieciowa dzisiaj.	2	1
W2	Systemy liczbowe. Adresowanie IPv4. VLMS.	2	2
W3	Warstwa sieci. Odwzorowanie adresu. Podstawowa konfiguracja routera. Serwer DHCP.	2	2
W4	Adresowanie IPv6. SLAAC i DHCPv6.	2	1
W5	Koncepcje routingu. Routing statyczny i dynamiczny IP	2	1
W6	Protokół OSPF jednoobszarowy i wieloobszarowy. Listy ACL.	2	1
W7	Translacja adresów sieciowych dla IPv4, NAT i PAT. Zaliczenie.	3	2
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**stacjonarnych**
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

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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	F3 – sprawozdanie	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze, kolokwium podsumowujące semestr

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria	
	F2	P1	F3	P3
W_01	X	X		
W_02	X	X		
W_03	X	X		

U_01			X	X
U_02			X	X
U_03			X	X
U_04			X	X
K_01	X			

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**45**	**28**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	5	5
konsultacje	5	5
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych	10	15
zapoznanie z literaturą	10	22
suma godzin:	**75**	**75**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**3**	**3**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa: 1. James Kurose, Keith Ross**,** Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe. Wydanie VII, Helion, 2018. 2. Wszelak S., Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion 2015,
Literatura zalecana / fakultatywna: 1. Sosinsky B., Sieci komputerowe. Biblia, Helion, 2011. 2. Fall K.R., Stevens W.R., TCP/IP od środka. Protokoły. Wydanie II, Helion 2013.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Łukasz Lemieszewski, Mariusz Kowalski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023 r.
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.3.7

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Bezpieczeństwo internetu rzeczy**
Punkty ECTS	**4**
Rodzaj zajęć	**~~obowiązkowe~~/obieralne**
Moduł/specjalizacja	**Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
wykład	**15/10**	**1,2**	**4**
laboratoria	**30/18**	**1,2**	
projekty	**15/10**	**1,2**	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

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.

4. Cele kształcenia

C1 - przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowanie sieci lokalnych, procesami planowania i realizacji sieci LAN, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku sieci LAN

C2 - 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 w zakresie budowy i projektowania sieci LAN

C3 - przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych do projektowania sieci komputerowych

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie do efektu kierunkowego**
	WIEDZA	

W_01	pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych	K_W02
W_02	pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych	K_W04
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	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
U_02	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		
K_01	uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki	K_K01
K_02	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne	K_K04

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	**Treści wykładów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**niestacjonarnych**
W1	Wyzwania bezpieczeństwa IoT.. Środowisko laboratoryjna bezpieczeństwa IoT.	1	1
W2	Model sieciowy i referencyjny IoT. Modelowanie zagrożeń IoT.	2	1
W3	Łagodzenie zagrożeń związanych z urządzeniem fizycznym IoT	2	2
W4	Ataki na warstwę komunikacyjną IoT. Luki w zabezpieczeniach.	2	1
W5	Ataki na warstwę aplikacji w IoT. Bezpieczeństwo komunikacji IoT	2	1
W6	Łagodzenie problemów związanych z bezpieczeństwem w protokołach przesyłania wiadomości. Luki w zabezpieczeniach TCP/IP sieci IoT.	2	1
W7	Ocena podatności i testy penetracyjne systemów IoT. Inowacje w bezpieczeństwie	2	1
W8	Zaliczenie wykładów	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	**15**	**10**

Lp.	**Treści laboratoriów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**stacjonarnych**
L1	Zapoznanie się z efektami kształcenia i metodami oceniania osiągnięć 1.1.1.6 Laboratorium – Wyszukiwanie informacji Shodan	2	1
L2	1.1.1.7 Laboratorium — Ocena ostatnich ataków IoT 1.2.1.3 Laboratorium — Ocena produktów automatyki domowej	2	1
L3	1.1.1.6 Laboratorium - Poszukiwanie Shodan	2	1

	1.2.2.9 Laboratorium — Ocena ryzyka bezpieczeństwa IoT w sektorze przemysłu		
L4	1.2.3.1 Lab - Skonfiguruj PL-App na Raspberry Pi	2	1
L5	1.2.3.2 Laboratorium — Skonfiguruj topologię laboratorium bezpieczeństwa IoT	2	2
L6	1.2.3.3 Laboratorium — Utwardź Raspberry Pi	2	2
L7	2.2.1.4 Laboratorium — Tworzenie systemu czujnik-siłownik IoT	2	1
L8	1.2.3.4 Laboratorium — Zbadaj narzędzia oceny podatności 2.2.2.8 Laboratorium — Zbadaj wymagania dotyczące bezpieczeństwa IoT	2	1
L9	3.2.1.4 Laboratorium — Zbadaj bazę danych FCC 3.2.1.5 Laboratorium — kompromitacja sprzętu urządzenia IoT 3.2.2.7 Laboratorium — kompromitacja oprogramowania sprzętowego urządzenia IoT	2	1
L10	4.1.2.3 Laboratorium — wąchanie Bluetootha za pomocą Raspberry Pi 4.2.2.5 Laboratorium — Skanowanie portów urządzenia IoT 4.2.2.6 Laboratorium — tworzenie pakietów w celu wykorzystania niezabezpieczonych portów	2	2
L11	5.1.2.7 Lab - Użyj OpenVAS do oceny podatności 5.1.2.8 Laboratorium — sprawdzanie haseł za pomocą narzędzi Kali	2	1
L12	5.1.2.9 Laboratorium — Luka w zabezpieczeniach aplikacji internetowej 5.1.3.7 Laboratorium — Hakowanie MQTT	2	1
L13	5.1.3.9 Laboratorium — Luki w zabezpieczeniach UPnP 6.2.1.9 Laboratorium — Korzystanie z CVSS	2	1
L14	6.2.3.6 Laboratorium — Oceń ryzyko za pomocą DREAD 6.3.2.7 Laboratorium — Demo Blockchain 2.0	2	1
L15	Zadanie podsumowujące umiejętności praktyczne	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	**30**	**18**

Lp.	**Treści projektów**	**Liczba godzin na studiach**	
		stacjonarnych	**stacjonarnych**
P1	Praktyczne Modelowanie zagrożeń i analiza ryzyka	2	1
P2	1.2.1.1 Packet Tracer — poznaj inteligentny dom	2	2
P3	3.3.2.5 Packet Tracer — modelowanie zagrożeń w warstwie urządzeń IoT	2	1
P4	4.3.1.6 Packet Tracer — modelowanie zagrożeń w warstwie komunikacyjnej IoT	2	1
P5	5.2.1.6 Packet Tracer — modelowanie zagrożeń w warstwie aplikacji IoT	2	2
P6	6.2.4.4 Packet Tracer — Modelowanie zagrożeń w celu oceny ryzyka w systemie IoT	2	1
P7	Przechwytywanie i badanie danych sieciowych. Podsumowanie wykonanych prac	3	2
	Razem liczba godzin projektów	15	10

7. 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

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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 praktyczny umiejętności, kolokwium cząstkowe, testy pojedynczego lub wielokrotnego wyboru, testy z pytaniami otwartymi.	P1 – egzamin pisemny
Laboratoria	F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych jako praca własna F5 – ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego	P2 – zadanie podsumowujące umiejętności praktyczne
Projekt	F3 – dokumentacja projektu F4 – wystąpienie – analiza projektu	P4 – praca pisemna – projekt PT

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria			Projekt		
	F2	P1	F2	F3	P3	F3	F4	P4
W_01	x	x				x	x	x
W_02	x	x				x	x	x
U_01			x	x	x	x	x	x
U_02			x	x	x	x	x	x
K_01	x	x	x	x	x	x	x	x
K_02	x	x	x	x	x	x	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)

51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	60	38
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do zaliczenia	10	15
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych	10	15
przygotowanie do realizacji projektu	10	15
zapoznanie z literaturą	5	12
konsultacje	5	5
suma godzin:	**100**	**100**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**4**	**4**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Wytrębowicz,Rad, Inżynieria systemów internetu rzeczy. Zagadnienia bezpieczeństwa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2020
2. Jerzy Kluczewski, Internet rzeczy IoT i IoE w symulatorze Cisco Packet Tracer - Praktyczne przykłady i ćwiczenia, ITStar 2018

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Andrzej Sikora, Piotr Arabas, Ewa Niewiadomska-Szynkiewicz, Michał Marks, Bezprzewodowe sieci czujnik internecie rzeczy., Wydawnictwo Naukowe PWN 2023

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023 r.
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

Załącznik nr 3
do Programu studiów na kierunku informatyka - studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 41/000/2023 Senatu AJP
z dnia 27 czerwca 2023 r.

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		D.1

K A R T A Z A J Ę Ć

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Seminarium magisterskie**
Punkty ECTS	**14**
Rodzaj zajęć	**obowiązkowe/~~obieralne~~**
Moduł/specjalizacja	**Dyplomowanie i praktyka**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1,2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
projekty	**60/36**	**1,2/2,3;**	**14**

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

4. Cele kształcenia

C1 - Zdobycie wiedzy i umiejętności związanych z prowadzeniem badań naukowych, prezentacją wyników, korzystaniem z literatury przedmiotu; rozwój umiejętności samokształcenia, zwiększenie zdolności obserwowania i analizowania otaczających go zjawisk, wymiana doświadczeń pomiędzy studentami oraz rozwijanie i pogłębianie współpracy między studentem a opiekunem naukowym.
C2 - Zwiększenie zdolności obserwowania i analizowania otaczających go zjawisk, projektowanie tabel i rysunków do pracy dyplomowej, pierwsza wersja przeglądu literatury, formułowanie celu i zakresu pracy dyplomowej, konstrukcja rozdziału „Materiały i metody" w pracy dyplomowej; rozdział „Wyniki" z wykorzystaniem tabel i rysunków.
C3 - Zwiększenie zdolności opracowywania wniosków i podsumowania, spisu literatury, abstraktu i słów kluczowych, prezentacja założeń i wyników pracy dyplomowej, slajdy, tabele na slajdach, napisy na slajdach, slajdy tekstowe. Przekazanie wiedzy dotyczącej przygotowania do egzaminu dyplomowego, regulaminu i zasad zaliczania egzaminu, przygotowanie i prezentacja materiałów (PowerPoint) użytecznych do przygotowywania się dyplomantów do egzaminu.
C4 - Potrafi korzystać z wiedzy związanej z prowadzeniem badań naukowych, prezentacją wyników, korzystaniem z literatury przedmiotu; rozwój umiejętności samokształcenia, zwiększenie zdolności obserwowania i analizowania otaczających go zjawisk, umie dokonywać wymiany doświadczeń pomiędzy studentami oraz rozwijanie i pogłębianie współpracy między studentem a opiekunem naukowym.
C5 - Posiada umiejętności obserwacji i analizy otaczających go zjawisk, potrafi sformułować tytuł roboczy pracy dyplomowej, umie projektować tabele i rysunki do pracy dyplomowej, potrafi dokonać przeglądu literatury,

formułuje cel i zakres pracy dyplomowej, konstruuje rozdział „Materiały i metody" w pracy dyplomowej oraz rozdział „Wyniki" z wykorzystaniem tabel i rysunków.
C6 - Umie przedstawić wnioski i podsumowanie, spis literatury, abstrakt i słowa kluczowe, potrafi wykonać prezentację założeń i wyników pracy dyplomowej.
C7 - Rozumie potrzebę systematycznej aktualizacji wiedzy i jej praktycznego zastosowania.
Ma świadomość i potrzebę samokształcenia.
C8 - Jest gotowy do aktywnej pracy i współpracy w grupie problemowej, formułując własne tezy i poglądy w zakresie zjawisk oraz problemów w zakresie informatyki.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
	WIEDZA	
W_01	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady przygotowania pracy naukowej przy zachowaniu prawa autorskiego oraz zarządzania zasobami własności intelektualnej.	K_W14
W_02	Zna w sposób pogłębiony wybrane metody i narzędzia opisu zjawisk występujących w informatyce.	K_W10, K_W13
	UMIEJĘTNOŚCI	
U_01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K_U01
U_02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst i prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji tego zadania.	K_U03, K_U04
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne.	K_K01
K_02	ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	K_K02, K_K04

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści seminariów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
S1	Zasady pracy naukowej i przygotowania oraz publikowania jej efektów. Prezentacja danych bibliograficznych wybranych publikacji źródłowych. Na podstawie wybranych publikacji źródłowych prezentacja wstępu teoretycznego. Formułowanie celu badań. Analiza metodyki badań na przykładzie wybranej publikacji źródłowej. Prezentacja analizowanych założeń metodycznych. Analiza danych doświadczalnych w publikacji źródłowej w tym	30	18

	sposobu prezentacji wyników w formie tabel i rysunków. Formułowanie celu i zakresu pracy dyplomowej.		
S2	Opis wyników prezentowanych w publikacji (pracy dyplomowej). Dyskusja wyników i sposoby cytowania literatury. Formułowanie wniosków na podstawie wybranych publikacji źródłowych. Przygotowanie konspektu pracy dyplomowej na podstawie własnych wyników i studiów literaturowych. Projektowanie tabel i rysunków do pracy dyplomowej. Przegląd literatury. Przygotowanie dyplomantów do egzaminu magisterskiego. Regulamin i zasady zaliczania egzaminu. Przygotowanie i prezentacja materiałów (PowerPoint) użytecznych do przygotowywania się dyplomantów do egzaminu.	30	18
	Razem liczba godzin seminariów	**60**	**36**

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	**Metody dydaktyczne (wybór z listy)**	**Środki dydaktyczne**
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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 kształcenia **(wybór z listy)**
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność	P1 – egzamin ustny

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbole efektu	Seminarium	
	F2	P2
W_01	X	x
W_02	X	x
U_01	X	X
U_02	X	X
K_01	X	X
K_2	X	X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej **(zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):**

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	**Ocena**
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)

61-70 %	dostateczny plus (3.5)	
71-80 %	dobry (4.0)	
81-90 %	dobry plus (4.5)	
91-100 %	bardzo dobry (5.0)	

10. Forma zaliczenia zajęć

- forma zaliczenia / egzaminu: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**60**	**36**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
przygotowanie do egzaminu	30	30
przygotowanie do realizacji zajęć	20	20
zapoznanie z literaturą	60	60
Inne: przygotowanie pracy magisterskiej	180	204
suma godzin:	**350**	**350**
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**14**	**14**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:

1. Zaczyński W.P., 1995r., "Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich", Wydawnictwo Żak, Warszawa
2. . M. Weglinska, Jak pisac prace magisterska? Poradnik dla studentów. Oficyna Wydawnicza Impuls. Kraków, 2009. ISBN

Literatura zalecana / fakultatywna:

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	ahandkiewicz@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		D.2

KARTA ZAJĘĆ

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	**Praktyka**
Punkty ECTS	**16**
Rodzaj zajęć	**obowiązkowe/~~obieralne~~**
Moduł/specjalizacja	**Dyplomowanie i praktyka**
Język, w którym prowadzone są zajęcia	**Polski**
Rok studiów	**1,2**
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	**Prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz**

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	**Liczba godzin stacjonarne/niestacjonarne**	**Rok studiów/semestr**	**Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów)
Praktyka	**480/180**	**1/1,2;**	**16**

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

-

4. Cele kształcenia

C1 - 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;
C2 - 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;
C3 - 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;
C4 - 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;
C5 - 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

C6 - 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; C7 - 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.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Student zna pojęcia w zakresie bezpieczeństwa, higieny i ergonomii pracy stosowane w środowisku zawodowym	K_W07
W_02	Student zna zaawansowane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i badawczych związanych z informatyką w środowisku zawodowym	K_W10
W_03	Student zna kluczowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	K_W12
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Student potrafi korzystać i zdobywać doświadczanie w korzystaniu z norm i standardów związanych z informatyką	K_U17
U_02	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
U_03	Student potrafi porozumiewać się za pomocą różnych technik w środowisku zawodowym	K_U20
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej	K_K02
K_02	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne	K_K04

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści praktyk	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
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:	480	480

	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, 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.		
	Razem liczba godzin praktyki	**480**	**480**

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Praktyki	prezentacja urządzeń, analiza dokumentacji technicznej, ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowych, realizacja zadania inżynierskiego w grupie, doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego, selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego, dobór właściwych narzędzi do realizacji zadania inżynierskiego	urządzenia, komputery, dokumentacja techniczna,

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (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 kształcenia **(wybór z listy)**
praktyka	F2 – obserwacja/aktywność F5 - ćwiczenia praktyczne F6 - dokumentacja praktyki	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze, P6 – zaliczenie praktyki

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x")

Symbol efekty	praktyki				
	F2	F5	F6	P3	P6
W_01	x	x	x	x	x
W_02	x	x	x	x	x
W_03	x	x	x	x	x
U_01	x	x	x	x	x
U_02	x			x	x
U_03	x			x	x
K_01	x			x	x
K_02	x	x		x	X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Zaliczenie:

Zaliczenie odbywa się na podstawie karty praktyki. Oceniane jest wypełnienie zapisów Regulaminu Praktyk oraz Programu Praktyk.

10. Forma zaliczenia zajęć

forma zaliczenia / egzaminu: zaliczenie bez oceny

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	**Liczba godzin**	
	na studiach stacjonarnych	**na studiach niestacjonarnych**
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**480**	**480**
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
suma godzin:	**480**	**480**

liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	**16**	**16**

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa: 1. Regulamin praktyk 2. Program praktyk 3. Przepisy ogólne i wewnętrzne w zakresie zajmowanego stanowiska pracy 4. Materiały zalecone przez przełożonych jako obowiązkowe
Literatura zalecana / fakultatywna: 1. Materiały zaproponowane przez przełożonych jako dodatkowe

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	ahandkiewicz@ajp.edu.pl
podpis	