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

KARTA ZAJĘĆ

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

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

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

UMIĘTNOŚCI		
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 zgodna 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

KARTA ZAJĘĆ

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 Zajac

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

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

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	
UMIĘTNOŚCI		
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 zgodna 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

<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jankowski M. Elementy grafiki komputerowej, WNT, Warszawa 2006 2. Zabrodzki J., Grafika komputerowa, metody i narzędzia. WNT, Warszawa 1994
<p>Literatura zalecana / fakultatywna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Watkins Ch., Sadun A., Marenka S., Nowoczesne metody przetwarzania obrazu, WNT, Warszawa 1995

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Wojciech Zajac
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

KARTA ZAJĘĆ

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

<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>
--

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
UMIĘTNOŚCI		
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 wyrażań 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 zgodna w programie 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)	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)		B.4

KARTA ZAJĘĆ

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

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

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 programowa (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 zgodna w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocena 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

<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Piotrowski M., Procesy biznesowe w praktyce. Projektowanie, testowanie i optymalizacja. Wydanie II, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2016. Drejewicz S., Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych, Wyd. Helion, Gliwice 2012. Gawin B., Marcinkowski B., Symulacja procesów biznesowych. Standardy BPMS i BPMN w praktyce, Wyd. Helion, Gliwice 2013. ARIS Easy Design - podręcznik użytkownika. <p>Literatura zalecana / fakultatywna:</p> <ol style="list-style-type: none"> Bitkowska A., Zarządzanie procesami biznesowymi w przedsiębiorstwie, Vizja Press & IT, Warszawa 2009. 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

KARTA ZAJĘĆ

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 wyniku 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 zgodna 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	