

SYLABUS PRZEDMIOTU

Szkolenie BHP

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Szkolenie BHP	
2. Kod przedmiotu	00-BHP	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	1	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	4
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	0	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>mgr inż. Elżbieta Sobczak, esbhp@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)	wykład prowadzony zdalnie asynchronicznie	

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ul style="list-style-type: none">Przekazanie wiedzy z zakresu udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.Przekazanie informacji dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.Zapoznanie studenta z elementami prawa pracy.Przekazanie wiedzy z zakresu ochrony przeciwpożarowej.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W21	Zna zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.
E02	2	KINF1_W21	Zna zasady dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.
E03	3	KINF1_W21	Zna treść wybranych zagadnień z zakresu prawa pracy.
E04	4	KINF1_W21	Zna zasady ochrony przeciwpożarowej.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		4	0	
1	E01	1	0	Pierwsza pomoc.
2	E02	1	0	Bezpieczeństwo i higiena pracy.
3	E03	1	0	Elementy prawa pracy.
4	E04	1	0	Ochrona przeciwpożarowa.

5. Zalecana literatura

1.	Materiały umieszczone na platformie e-learningowej.
----	---

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
✓	Wykład zdalny asynchroniczny

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓						E01-E04

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem, w tym: <ul style="list-style-type: none"> zajęcia kontaktowe: 0 kształcenie na odległość: 4 		4
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0

	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		0

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej
zaliczenie	Test wyboru składa się z 20 pytań ściśle związanych z umieszczonymi na platformie materiałami. Każde pytanie posiada wyłącznie jedną całkowicie poprawną odpowiedź. Pytania dla każdego studenta są wybierane losowo z bazy pytań i układane w przypadkowej kolejności. Zaliczenie testu następuje po udzieleniu prawidłowo 11 odpowiedzi na 20 pytań. W przypadku niezaliczenia testu studentowi przysługuje prawo do zdawania testu poprawkowego na identycznych zasadach jak podczas pierwszego podejścia. Informacja o zaliczeniu przez studenta Szkolenia BHP zostanie automatycznie umieszczona w systemie USOSweb.

SYLABUS PRZEDMIOTU

Administrowanie bazami danych

I. Informacje ogólne		
1. Nazwa przedmiotu	Administrowanie bazami danych	
2. Kod przedmiotu	06-DABDLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Andrzej Wójtowicz, andre@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)	laboratorium cyfrowe asynchroniczne	

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe	
1. Cele przedmiotu	<p>Celem kursu jest praktyczne przećwiczenie podstawowych czynności administracyjnych związanych z systemami bazodanowymi. Zajęcia koncentrują się na instalacji serwera bazodanowego, zarządzaniu użytkownikami i danymi, indeksach i partycjonowaniu oraz narzędziach wiersza poleceń do komunikacji z serwerem bazodanowym i do importu/eksportu danych. Kurs realizowany jest na trzech systemach bazodanowych: MySQL, Microsoft SQL Server oraz PostgreSQL.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Ukończony podstawowy kurs z baz danych. • Umiejętność obsługi maszyny wirtualnej oraz powłoki w systemie Linux.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W15 KINF1_U14 KINF1_K03	Potrafi zainstalować, skonfigurować i zarządzać systemem bazodanowym MySQL.
E02	2	KINF1_W15 KINF1_U14 KINF1_K03	Potrafi zainstalować, skonfigurować i zarządzać systemem bazodanowym Microsoft SQL Server.

E03	3	KINF1_W15 KINF1_U14 KINF1_K03	Potrafi zainstalować, skonfigurować i zarządzać systemem bazodanowym PostgreSQL.
E04	4	KINF1_U18	Potrafi nadawać dostęp do poszczególnych zasobów bazy danych.
E05	5	KINF1_U18	Potrafi zarządzać użytkownikami bazy danych.
E06	6	KINF1_U18	Potrafi tworzyć kopie zapasowe bazy danych i odzyskiwać dane.
E07	7	KINF1_U26	Potrafi zarządzać metodami partycjonowania danych.
E08	8	KINF1_U26	Zna metody kodowania i zestawiania danych oraz związane z nimi problemy.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01 E08	0	2	Zajęcia kontaktowe, 2h. MySQL: instalacja serwera; podstawy narzędzia mysql; kodowanie i zestawianie danych.
2	E01 E04 E05	0	2	Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR oraz konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej. MySQL: kontrola dostępu, tabele uprawnień, konta, role.
3	E01 E04 E05	0	2	Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR oraz konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej. MySQL: zarządzanie kontami i hasłami, wtyczki uwierzytelniania, upoważnienia i konta pośredniczące.
4	E01 E06	0	2	Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR oraz konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej. MySQL: kopie zapasowe i odzyskiwanie danych.
5	E01 E07	0	2	Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR oraz konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej. MySQL: partycjonowanie.
6	E02 E08	0	2	Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w

				<p>środowisku VM i CR oraz konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>Microsoft SQL Server: instalacja serwera; podstawy narzędzia sqlcmd; kodowanie i zestawianie danych.</p>
7	E02 E04 E05	0	2	<p>Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR oraz konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>Microsoft SQL Server: narzędzie mssql-cli, kontrola dostępu, konta, role, uprawnienia.</p>
8	E02 E04 E05	0	2	<p>Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR oraz konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>Microsoft SQL Server: zarządzanie schematami bazy, metody maskowania danych.</p>
9	E02 E06	0	2	<p>Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR oraz konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>Microsoft SQL Server: zarządzanie plikami, kopie zapasowe.</p>
10	E02 E07	0	2	<p>Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR oraz konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>Microsoft SQL Server: partycjonowanie.</p>
11	E03 E08	0	2	<p>Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR oraz konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>PostgreSQL: instalacja serwera; podstawy narzędzia psql; kodowanie i zestawianie danych.</p>
12	E03 E04 E05	0	2	<p>Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR, prezentacje projektów, konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>PostgreSQL: role, atrybuty, uwierzytelnianie, uprawnienia.</p>
13	E03 E04 E05	0	2	<p>Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR, prezentacje projektów, konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej.</p>

				PostgreSQL: zarządzanie hasłami, schematy, ścieżka przeszukiwania.
14	E03 E06	0	2	Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR, prezentacje projektów, konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej. PostgreSQL: przestrzenie tabel, kopie zapasowe.
15	E03 E07	0	2	Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola wyników w środowisku VM i CR, prezentacje projektów, konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej. PostgreSQL: partycjonowanie.

5. Zalecana literatura

1.	Mehta, C., Bhavsar, A., Oza, H., & Shah, S. (2018). MySQL 8 Administrator's Guide: Effective guide to administering high-performance MySQL 8 solutions. O'Reilly.
2.	Korotkevitch, D. (2016). Pro SQL Server Internals (wyd. 2). New York, NY: Apress.
3.	PostgreSQL Global Development Group (2019). PostgreSQL 11.2 Documentation Manual. 12th Media Services.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu
✓	Laboratoria cyfrowe zdalne asynchroniczne

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane w laboratorium cyfrowym CodeRunner	Projekt	...	
			✓	✓		E01-E08

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
-------------------------	---

Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem, w tym:		30
<ul style="list-style-type: none"> • zajęcia kontaktowe: 2 • kształcenie na odległość: 28 		
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Praca z zadaniami w laboratorium cyfrowym CodeRunner	30
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	92% punktów lub więcej
dobry plus (+db; 4,5):	84% punktów lub więcej
dobry (db; 4,0):	76% punktów lub więcej
dostateczny plus (+dst; 3,5):	68% punktów lub więcej
dostateczny (dst; 3,0):	60% punktów lub więcej
niedostateczny (ndst; 2,0):	poniżej 60% punktów

SYLABUS PRZEDMIOTU

Algebra liniowa i geometria

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa i geometria	
2. Kod przedmiotu	06-DAGELIO	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	1	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	30
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) / prowadzących zajęcia	<p><u>prof. UAM dr hab. Tomasz Szulc, tszulc@amu.edu.pl</u> dr Dorota Blinkiewicz, dorota.blinkiewicz@amu.edu.pl prof. UAM dr hab. Radosław Kaczmarek, radekk@amu.edu.pl dr Maria Trybuła, martry@amu.edu.pl</p>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami, twierdzeniami oraz zadaniami algebry liniowej.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Znajomość liczb zespolonych oraz podstaw matematyki.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W02 KINF1_U03	Posiada wiedzę z teorii podstawowych struktur algebraicznych.
E02	2	KINF1_W02 KINF1_U03	Zna podstawy algebry macierzy.
E03	3	KINF1_W02 KINF1_U03 KINF1_K01	Potrafi zbadać rozwiązalność układów liniowych równań algebraicznych, potrafi je rozwiązywać za pomocą operacji elementarnych.

E04	4	KINF1_W02 KINF1_U03	Zna algorytm eliminacji Gaussa.
E05	5	KINF1_W02 KINF1_U03	Ma wiedzę na temat podstawowych własności i metod obliczania wyznaczników.
E06	6	KINF1_W02 KINF1_U03	Ma wiedzę na temat podstawowych własności i metod obliczania wyznaczników z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań.
E07	7	KINF1_W02 KINF1_U03	Ma wiedzę na temat podstaw teorii przestrzeni liniowych, potrafi badać własności liniowych kombinacji wektorów.
E08	8	KINF1_W02 KINF1_U03	Zna pojęcie i własności przekształcenia liniowego, umie wyznaczyć macierz takiego przekształcenia; zna pojęcie podobieństwa macierzy i potrafi je realizować.
E09	9	KINF1_W02 KINF1_U03	Potrafi formułować i rozwiązywać zagadnienie własne.
E10	10	KINF1_W02 KINF1_U03	Zna własności spektralne wybranych klas macierzy; potrafi interpretować postać Jordana.
E11	11	KINF1_W02 KINF1_U03	Zna podstawy teorii form kwadratowych, potrafi zweryfikować ich określoność i wyznaczyć ich postaci kanoniczne.
E12	12	KINF1_W02 KINF1_U03 KINF1_K02	Posiada wiedzę dotyczącą podstaw przestrzeni euklidesowych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	0	Podstawowe struktury algebraiczne: grupa, pierścień, ciało.
2	E01	0	6	Weryfikacja własności grupy. Grupy permutacji, pierścień wielomianów, algorytm Euklidesa, NWD.
3	E02	2	0	Algebra macierzy, macierz transponowana, macierz hermitowsko-sprzężona.
4	E02	0	2	Rachunek macierzowy, macierz transponowana, macierz permutacyjna, macierz hermitowsko-sprzężona. Iloczyn skalarny wektorów.
5	E02	2	0	Macierze elementarne, macierze odwracalne, algorytm wyznaczanie macierzy odwrotnej do macierzy trójkątnej.
6	E02	0	2	Macierze trójkątne, odwracanie macierzy trójkątnych.
7	E03	2	0	Wyznaczanie postaci zredukowanej i całkowicie zredukowanej, rząd macierzy, Twierdzenie Kroneckera-Capellego.
8	E03	0	2	Operacje elementarne, postać zredukowana, rząd macierzy, twierdzenie Kroneckera-Capellego. Odwracanie macierzy za pomocą operacji elementarnych.
9	E04	3	0	Rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych za pomocą algorytmu eliminacji Gaussa.

10	E04	0	4	Układy o macierzach kwadratowych i prostokątnych. Układy równań z macierzami o elementach z ciał skończonych.
11	E05	3	0	Własności wyznacznika, minory, twierdzenia Laplace'a i Cauchy'ego, obliczanie wyznacznika z wykorzystaniem rozkładu macierzy na iloczyn czynników trójkątnych. Rząd macierzy z wykorzystaniem wyznaczników.
12	E05	0	3	Obliczanie wyznacznika: z definicji, w oparciu o schemat Sarrusa, z twierdzenia Laplace'a, z rozkładu na czynniki trójkątne (LU). Pojęcie minora i badanie rzędu. Metoda minorów obejmujących.
13	E06	2	0	Macierz dołączona i obliczanie macierzy odwrotnej do macierzy nieosobliwej. Wzory Cramera.
14	E06	0	1	Macierz dołączona i obliczanie macierzy odwrotnej. Wzory Cramera - porównanie z metodą eliminacji Gaussa w kontekście obliczeń na dużych układach równań.
15	E07	2	0	Przestrzenie liniowe, wektory, liniowa niezależność wektorów, baza i wymiar przestrzeni liniowej, podobieństwo macierzy, macierz przejścia od bazy do bazy.
16	E07	0	2	Przykłady przestrzeni liniowych. Operacje na wektorach. Badanie liniowej niezależności wektorów. Baza przestrzeni liniowej i macierz przejścia od bazy do bazy.
17	E08	2	0	Przekształcenie liniowe, macierz przekształcenia liniowego.
18	E08	0	3	Przekształcenie liniowe, macierz przekształcenia liniowego, podobieństwo macierzy, macierze podobne.
19	E09	3	0	Podprzestrzenie niezmiennicze, wektory i wartości własne, wielomian charakterystyczny.
20	E09	0	3	Rozwiązywanie zadania własnego. Zależności pomiędzy wyznacznikiem i śladem macierzy, a wartościami własnymi.
21	E10	3	0	Diagonalizacja macierzy, twierdzenie Jordana, wielomian minimalny i dzielniki elementarne. Twierdzenie Rayleigh'a-Ritza.
22	E10	0	2	Interpretacja informacji zawartej w postaci Jordana.
23	E11	2	0	Formy kwadratowe, metoda Lagrange'a i Jacobiego sprowadzania do postaci kanonicznej, badanie określoności.
24	E12	2	0	Przestrzenie liniowe z iloczynem skalarnym, przekształcenia: ortogonalne, unitarne, samosprężone. Formy kwadratowe.

5. Zalecana literatura

1.	S.J.Leon: Linear algebra with applications, Prentice Hall (1998).
2.	G.Strang: Linear algebra with applications, Saunders College Publishing (1988).
3.	G.Banaszak, W.Gajda: Elementy Algebry Liniowej I, II, WNT (2002).
4.	A.Sottysiak: Algebra Liniowa, PWN (2002).

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Wykład konwersatoryjny
✓	Wykład problemowy
✓	Dyskusja
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	Praca w wirtualnym laboratorium CodeRunner	
	✓	✓			✓	E01-E12

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	35
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	60
	Praca w wirtualnym laboratorium CodeRunner	10
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Algorytmy grafowe

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Algorytmy grafowe	
2. Kod przedmiotu	06-DAGRLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>prof. UAM dr hab. Katarzyna Rybrczyk-Krzywdzińska, kryba@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i koncepcjami związanymi z teorią grafów, algorytmami grafowymi i klasycznymi problemami rozwiązywalnymi za pomocą algorytmów grafowych. W ramach tego przedmiotu studenci zapoznają się z podstawowymi algorytmami grafowymi z punktu widzenia teoretycznego (złożoność obliczeniowa, poprawność) i praktycznego (implementacja, zastosowania).
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe metody analizy algorytmów, • Podstawy programowania.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W03	Zna podstawowe pojęcia i własności grafowe.
E02	2	KINF1_W08 KINF1_U01 KINF1_U07 KINF1_U11 KINF1_K01	Zna, potrafi zanalizować i zaimplementować podstawowe algorytmy grafowe.

E03	3	KINF1_U01	Zna klasyczne problemy, które można rozwiązać wykorzystując algorytmy grafowe.
E04	4	KINF1_W08 KINF1_U01 KINF1_U11 KINF1_K01	Potrafi sprowadzić prosty rzeczywisty problem do problemu podanego w języku teorii grafów, rozwiązywalnego za pomocą pewnego algorytmu grafowego.
E05	5	KINF1_U01 KINF1_U11 KINF1_K01	Zna i rozumie problemy teoretyczne związane ze złożonością obliczeniową algorytmów grafowych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Podstawowe definicje grafowe: definicja grafu (prostego, skierowanego, multigrafu, grafu z wagami), szczególne grafy (np. graf pełny, cykl, ścieżka), podstawowe definicje (np. stopień, podgraf), komputerowe reprezentacje grafu, przeszukiwanie grafów.
2	E01 E02 E03 E04	2	4	Spójność: podstawowe pojęcia (spójność, składowa spójności, krawędź cięcia, drzewo rozpięte, silna spójność), zastosowania, algorytmy: wykorzystanie znanych algorytmów (DFS i BFS) w kontekście zagadnień związanych ze spójnością, algorytm scalenia, algorytm Leifmana.
3	E01 E02 E03 E04	4	4	Najkrótsze ścieżki: definicje (spacer, ścieżka, waga spaceru, odległość), zastosowania, algorytmy: BFS w kontekście najkrótszych ścieżek, algorytm Dijkstry, algorytm Bellmana-Forda, algorytm Floyda-Warshalla.
4	E01 E02 E03 E04	5	4	Minimalne drzewa rozpięte: podstawowe pojęcia (las, drzewo, krawędź cięcia, waga drzewa), zastosowania, algorytmy: algorytm Kruskala, algorytm Prima, algorytm generujący wszystkie drzewa rozpięte.
5	E01 E02 E03 E04	4	4	Skojarzenia: definicje, własności skojarzeń, zastosowania (problem przydziału zadań), algorytmy: metoda węgierska, algorytm Kuhna-Munkresa.
6	E01 E02 E03 E04	2	2	Obchody Eulera: definicje, charakteryzacja grafów Eulera, algorytm Fleury'ego, problem chińskiego listonosza z algorytmem (z wykorzystaniem modyfikacji algorytmu Fleury'ego).
7	E01 E02 E03 E04	2	4	Cykle Hamiltona: definicje, twierdzenia, zastosowania (problem podróżującego komiwojażera), algorytmy: Roberta-Floresa, wykorzystujący minimalne drzewa rozpięte.
8	E05	2	0	Problemy NP w teorii grafów: kwestia pytania, czy $P=NP$, przykłady problemów grafowych NP-zupełnych.
9	E01 E02 E03 E04	5	4	Przepływy: definicje i własności, zastosowania, algorytm Forda-Fulkersona.

10	E04	2	2	Grafy wokół nas: grafy i sieci, ujmowanie problemów „rzeczywistych” w języku grafowym, pakiet NetworkX.
----	-----	---	---	---

5. Zalecana literatura

1.	T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Wprowadzenie do algorytmów, PWN
2.	W. Kocay, D.L. Kreher, Graphs, algorithms, and optimization, Chapman and Hall/CRC Press
3.	R. J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Zadania domowe

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	Zadania domowe	
	✓					E01-E05
			✓			E01, E02, E04
					✓	E02, E04

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	20
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0

	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	50
	Zadania domowe	50
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Algorytmy kwantowe

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Algorytmy kwantowe	
2. Kod przedmiotu	06-AKWLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	15
	Laboratoria	15
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>prof. UAM dr hab. Maciej Grześkowiak,</u> <u>maciejg@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Przedmiot stawia następujące cele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prezentacja modelu obliczeń kwantowych, • nabycie umiejętności projektowania układów kwantowych, • umiejętność analizowania układów kwantowych, • prezentacja modelu komputera kwantowego.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Umiejętność programowania na poziomie inżyniera informatyki. • Znajomość podstaw algebry i algebry liniowej.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U38 KINF1_K04 KINF1_K08 KINF1_K09	Zna współczesną terminologię wykorzystywaną w obliczeniach kwantowych
E02	2	KINF1_U03 KINF1_K01 KINF1_U06	Zna model matematyczny komputera kwantowego oraz rozumie zasadę działania podstawowych algorytmów kwantowych.

E03	3	KINF1_U01 KINF1_U03 KINF1_W02	Umie analizować schematy algorytmów kwantowych.
E04	4	KINF1_W07 KINF1_U03 KINF1_U01	Potrafi ocenić efektywność działania algorytmu kwantowego.
E05	5	KINF1_W05 KINF1_U06 KINF1_U09	Potrafi implementować proste algorytmy kwantowe z wykorzystaniem Qiskit.
E06	6	KINF1_W05 KINF1_U06 KINF1_U09	Potrafi wykorzystać w implementacji istniejące biblioteki w algorytmice kwantowej.
E07	7	KINF1_U01 KINF1_K01 KINF1_W02	Wykorzystuje twierdzenia matematyczne w analizie algorytmów kwantowych.
E08	8	KINF1_W02 KINF1_U03 KINF1_K01	Rozumie jakie znaczenie ma matematyka w rozwoju współczesnej informatyki.
E09	9	KINF1_K04 KINF1_K08 KINF1_K09	Zna i rozumie współczesne trendy rozwoju systemów informatycznych.
E10	10	KINF1_W02 KINF1_U01 KINF1_K05	Rozwija swoje kompetencje matematyczne w zakresie informatyki.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01 E10	2	0	Liczby zespolone. Interpretacja geometryczna. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Arytmetyka liczb zespolonych.
2	E08 E10	0	2	Działania na liczbach zespolonych.
3	E08 E10	2	0	Przestrzenie wektorowe. Liniowa niezależność wektorów. Baza i wymiar przestrzeni wektorowej. Iloczyn tensorowy wektorów.
4	E08 E10	0	2	Działania na wektorach i macierzach. Współrzędne wektorów w różnych bazach.
5	E08 E10	2	0	Przestrzenie unormowane. Przekształcenia i macierze unitarne.
6	E08 E10	0	2	Bazy ortogonalne i ortonormalne.
7	E01 E02 E09	2	0	Postulaty mechaniki kwantowej. Układy kwantowe.
8	E05 E06	0	2	Qiskit – source quantum development – wprowadzenie.

9	E01 E03 E04	2	0	Splątanie kwantowe. Supergęste kodowanie.
10	E05 E06	0	2	Implementacja algorytmu supergęstego kodowania.
11	E03	2	0	Algorytm teleportacji.
12	E04	0	2	Implementacja algorytmu teleportacji.
13	E03 E04	2	0	Algorytm Deutsch-Jozsa.
14	E05 E06	0	2	Implementacja algorytm Deutsch- Jozsa.
15	E01 E02 E09	2	0	Gra CHSH.
16	E10	0	2	Kolokwium.
17	E03 E04 E09	2	0	Algorytm Bersteina-Vaziraniego.
18	E05 E06	0	2	Implementacja algorytmu Bersteina-Vazariniego.
19	E03 E04 E09	2	0	Problem Simona.
20	E05	0	2	Implementacja algorytmu Simona.
21	E03 E04	2	0	Algorytm Grovera.
22	E09	0	2	Implementacja algorytmu Grovera.
23	E10 E08	2	0	Charaktery skończonych grup abelowych.
24	E10 E08	0	2	Wyznaczanie charakterów grup.
25	E02 E07 E10	2	0	Kwantowa transformata Fouriera.
26	E05 E06	0	2	Implementacja QTF.
27	E03 E04 E07 E09	2	0	Algorytm oszacowania fazy.
28	E05 E06	0	2	Implementacja algorytmu oszacowania fazy.
29	E03 E04 E07 E09	2	0	Algorytm Shora.

	E10			
30	E05 E06	0	2	Implementacja algorytmu Shora.

5. Zalecana literatura

1.	M. Nielsen, I. Chuang, "Quantum Computation. Quantum Information", Cambridge University Press, 2012.
2.	M. Hirvensalo, "Quantum computing", Springer, 2004.
3.	J. Rutkowski, "Algebra liniowa w zadaniach", PWN, 2008.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓					E01-E04, E07-E09
		✓		✓		E05-E06

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	15
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30

	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
	Praca z materiałem do samokształcenia (np. Jupyter Notebook)	10
	Praca z laboratorium cyfrowym (np. Code Runner)	30
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	od 83% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	od 75% punktów
dobry (db; 4,0):	od 67% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	od 59% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	od 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	poniżej 50% punktów

SYLABUS PRZEDMIOTU

Algorytmy kombinatoryczne

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Algorytmy kombinatoryczne		
2. Kod przedmiotu	06-DALKLIO		
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny		
4. Kierunek studiów	informatyka		
5. Poziom kształcenia	I stopień		
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki		
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)			
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30	
	Ćwiczenia	0	
	Laboratoria	30	
	Praktyki	0	
9. Liczba punktów ECTS	6		
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<p><u>prof. UAM dr hab. Zbigniew Palka, palka@amu.edu.pl</u> prof. UAM dr hab. Joanna Berlińska, berlinska@amu.edu.pl</p>		
11. Język wykładowy	polski		
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)			

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Dziedzina algorytmów kombinatorycznych obejmuje problemy związane z przeprowadzaniem obliczeń na obiektach kombinatorycznych takich, jak ciągi binarne, permutacje, grafy itp. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z tą specyficzną i ważną klasą algorytmów.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowa umiejętność programowania. • Podstawowa znajomość algorytmów i struktur danych. • Podstawowa znajomość matematyki dyskretnej.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K01 KINF1_U01 KINF1_U04 KINF1_W03	Zna algorytmiczne metody rozwiązywania problemów kombinatoryki, które modelują ważne problemy praktyczne.
E02	2	KINF1_W06 KINF1_W07	Ma wiedzę w zakresie reprezentacji obiektów kombinatorycznych w komputerze.
E03	3	KINF1_W06	Konstruuje algorytmy generowania obiektów kombinatorycznych.

		KINF1_W07 KINF1_W08	
E04	4	KINF1_U04 KINF1_W03	Zna podstawowe techniki kodowania i rozkodowywania wybranych obiektów kombinatorycznych.
E05	5	KINF1_K05 KINF1_U01 KINF1_U11 KINF1_U26 KINF1_W07	Ocenia poprawność i złożoność czasową algorytmów kombinatorycznych, potrafi krytycznie ocenić skonstruowany algorytm.
E06	6	KINF1_K01 KINF1_K04	Ma świadomość ważności algorytmów kombinatorycznych w praktyce i rozumie potrzebę dalszego kształcenia algorytmicznego.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Klasyfikacja algorytmów kombinatorycznych, pojęcie algorytmów pozycyjnych i antypozycyjnych, funkcje rank, unrank, funkcja następnika, porządek leksykograficzny, antyleksykograficzny i minimalnych zmian.
2	E02 E03 E04	6	6	Generowanie podzbiorów, sekwencyjne generowanie kodu Graya, pozycyjny i antypozycyjny algorytm dla kodu Graya, generowanie w porządku leksykograficznym k-elementowych podzbiorów.
3	E03 E04	4	6	Podziały zbiorów, liczby Stirlinga i Bella, generowanie podziałów zbioru, funkcje RGF.
4	E01 E03	2	2	Generowanie permutacji, uporządkowanie leksykograficzne, następnik, algorytm pozycyjny i algorytm antypozycyjny.
5	E01 E03	2	2	Nieuporządkowane podziały liczb, diagramy Ferrersa-Younga, algorytm generujący wszystkie standardowe podziały liczby n.
6	E02 E03 E04	2	2	Kod Prufera, kodowanie i rozkodowywanie drzew, algorytm pozycyjny i antypozycyjne dla drzew w uporządkowaniu leksykograficznym.
7	E01 E02 E05 E06	4	4	Problem minimalnego drzewa rozpinającego, algorytm Prima (wersja naiwna, wersja z wykorzystaniem kolejki priorytetowej), algorytm Kruskala (wykorzystanie struktur danych dla zbiorów rozłącznych).
8	E01 E02 E05 E06	2	2	Najkrótsze ścieżki z jednym źródłem, algorytm Bellmana-Forda.
9	E01 E02 E05 E06	2	2	Najkrótsze ścieżki między wszystkimi parami wierzchołków, algorytm Floyda-Warshalla.

10	E01 E05 E06	4	2	Problemy NP-zupełne, wybrane algorytmy aproksymacyjne: problem pokrycia wierzchołkowego, problem komiwojażera, problem pokrycia zbioru.
----	-------------------	---	---	---

5. Zalecana literatura

1.	T. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, Wprowadzenie do algorytmów, WNT, Warszawa 2012
2.	S. Dasgupta, Ch. Papadimitriou, U. Vazirani, Algorytmy, PWN, Warszawa 2010
3.	D. Knuth, Sztuka programowania, T.4 { Generowanie wszystkich krotek i permutacji, WNT, Warszawa 2008
4.	D. Kreher, D. Stinson, Combinatorial algorithms, CRC Press 1999
5.	W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, WNT, Warszawa 2004
6.	P. Stańczyk, Algorytmika praktyczna, Nie tylko dla mistrzów, PWN, Warszawa 2009
7.	V. Vazirani, Algorytmy aproksymacyjne, WNT, Warszawa 2005

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓		✓			E01-E05
	✓					E06

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0

	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	60
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	od 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	od 80% punktów
dobry (db; 4,0):	od 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	od 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	od 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	poniżej 50% punktów

SYLABUS PRZEDMIOTU

Algorytmy rozproszone

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Algorytmy rozproszone	
2. Kod przedmiotu	06-DALRLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) / prowadzących zajęcia	<u>prof. UAM dr hab. Michał Hanćkowiak,</u> <u>mhanckow@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest pokazanie jakie są możliwości i ograniczenia obliczeń w systemie z wieloma procesorami połączonymi siecią lub wspólną pamięcią (tzw. model rozproszony). Omawiane są zagadnienie elementarne, jak wybór lidera w cyklu, ale także bardziej złożone problemy z teorii grafów. Problemy te mają niekiedy bezpośrednią motywację praktyczną, jednak głównie należy je traktować jako zagadnienia teoretyczne lub cegiełki większych programów. Przeprowadza się analizę złożoności oraz szacuje współczynnik aproksymacji w przypadku problemów optymalizacyjnych. Większość wykładu poświęcona jest modelowi z przesyłaniem komunikatów, ale omawiane są także zagadnienia współbieżności (wielowątkowość). Oprócz klasycznych dowodów matematycznych poprawności, stosuje się także narzędzia automatyczne (sieci Petriego, program spin/promela).
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Podstawowa wiedza z teorii grafów, z przedmiotu "algorytmy i struktury danych", zdolność szybkiego nauczenia się prostego języka programowania.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
--------------------------	----	--------------------------------	--

E01	1	KINF1_U01 KINF1_K01	Rozumie w jaki sposób modeluje się obliczenia w sieciach różnego typu (tzw. rozproszony model obliczeń). Rozumie formalną definicję tych modeli. Widzi różnicę między "systemami rozproszonymi" a "algorytmami rozproszonymi". Potrafi posługiwać się symulatorem algorytmów rozproszonych.
E02	2	KINF1_U01 KINF1_K01 KINF1_U11	Wie jak efektywnie rozwiązywać elementarne problemy w sieciach, np. wybór lidera w cyklu, w różnych wersjach modeli rozproszonych.
E03	3	KINF1_U01 KINF1_K01 KINF1_U11	Wie jak efektywnie rozwiązywać w modelu rozproszonym popularne problemy grafowe: kolorowanie, skojarzenia, min zbiór dominujący, min drzewo spinające. Rozumie dowody dolnych oszacowań na czas działania takich algorytmów.
E04	4	KINF1_U01 KINF1_K01 KINF1_U11	Zna narzędzia (specjalne struktury danych) pozwalające budować efektywne algorytmy rozproszone w pewnych klasach grafów. Wie także jak budować te pomocnicze struktury danych.
E05	5	KINF1_U01 KINF1_K01	Rozumie trudności towarzyszące tworzeniu algorytmów asynchronicznych i zna metody redukcji algorytmów synchronicznych do modelu asynchronicznego.
E06	6	KINF1_U01 KINF1_K01	Rozumie zasady działania algorytmów odpornych na błędy. Wie jak modelować błędy sieci.
E07	7	KINF1_U01 KINF1_K01 KINF1_U15	Rozumie problemy występujące w algorytmach rozproszonych ze wspólną pamięcią (przypominających programowanie wielowątkowe). Potrafi konstruować i analizować takie algorytmy. Zna narzędzia typu semafor i potrafi się nimi posługiwać.
E08	8	KINF1_U01 KINF1_K01	Zna narzędzia do automatycznego badania poprawności algorytmów rozproszonych (ang. model checking).

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Modele obliczeń rozproszonych (przesyłanie komunikatów vs wspólna pamięć, synchroniczne/ asynchroniczne), pojęcia: zdarzenie, konfiguracja, egzekucja, złożoność komunikatowa/ czasowa. Laboratorium: zapoznanie się z symulatorem, implementowanie prostego algorytmu.
2	E02	2	3	Algorytmy wyboru lidera "LE" w cyklu, asynchroniczny i synchroniczny; asynch: o złożoności komunikatowej $O(n^2)$ i $O(n \log n)$, synchr.: jednorodny, o złożoności komunikatowej $O(n)$; dolne oszacowanie na liczbę komunikatów w problemie LE. Laboratorium: implementacja różnych wariantów algorytmów LE.
3	E03	2	3	Kolorowanie wierzchołkowe w drzewie ukorzenionym i uogólnienia, algorytm C&V (Cole&Vishkin). Laboratorium: implementacje różnych algorytmów opartych na idei C&V w celu lepszego zrozumienia niuansów tego algorytmu.
4	E03	4	2	Skojarzenie maximal w grafie dwudzielnym,

				Algorytm oparty o spannery, działający w czasie $O(\log^4 n)$, Nowe rozwiązania: algorytm M. Fischer z 2017. Laboratorium: implementowanie różnych składników powyższych algorytmów.
5	E04	2	3	Idea klastrow i ich zastosowanie do aproksymacji problemów grafowych: MIS (Max Independent Set), MDS (Min Dominating Set), skojarzenia w grafach planarnych. Laboratorium: implementowanie różnych składników powyższych algorytmów, w szczególności algorytmu budującego klastry w grafie planarnym.
6	E03	4	4	Obliczanie MST (= Minimum Spanning Tree) w grafie dowolnym, alg. asynch [GHS], ogólna zasada działania tego algorytmu, alg. synch [GKP] z krótkimi komunikatami,. Laboratorium: implementowanie różnych składników powyższych algorytmów.
7	E05	2	3	Synchronizatory alfa, beta, gamma oraz inne. Laboratorium: implementacja synchronizatorów, różne eksperymenty z nimi.
8	E06	2	2	Sieci popełniające błędy (fault tolerance), algorytm znajdujący "Consensus", problem 2 generałów i dowód jego niewykonalności. Laboratorium: implementacja alg Consensus, eksperymenty z tym algorytmem.
9	E07	2	2	Model shared memory (współbieżność): problem sekcji krytycznej, inne problemy współbieżności, semafony, monitory, klasyczne problemy współbieżności takie jak "pięciu filozofów". Laboratorium: implementowanie różnych algorytmów współbieżnych w języku BACI.
10	E08	2	4	Weryfikacja (= model checking) czyli automatyczne dowodzenie poprawności alg. Asynchr.; dwa podejścia: Spin/Promela, Sieci Petriego. Laboratorium: weryfikowanie różnych algorytmów tymi narzędziami.
11	E03	2	0	Dowód, że stałej aproksymacji MIS w cyklu nie da się znaleźć w stałym czasie, konsekwencje tego faktu (5-aproks. MDS).
12	E01	0	2	Programy używające połączeń TCP jako asynchr. algorytmy rozproszone, zastosowanie algorytmów rozproszonych w takich programach. Biblioteka ZeroMQ jako lepsza alternatywa klasycznych gniazdek BSD.
13	E03	2	0	Semi-skojarzenie, czyli load-balancing, aproksymacyjny algorytm synchroniczny, redukcja zagadnienia do problemu MSSC.
14	E03 E04	2	0	Obliczanie stałej aproksymacji MDS w grafach planarnych oraz zastosowanie tego algorytmu w konstrukcji klastrow.

5. Zalecana literatura

1.	Hagit Attiya, Jennifer Welch, "Distributed Computing - Fundamentals, Simulations, and Advanced Topics".
2.	Nancy Lynch "Distributed Algorithms".

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓		✓	✓		E01-E08

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	20
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	20
	Przygotowanie projektu	40
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów

dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Analiza matematyczna

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna	
2. Kod przedmiotu	06-DANILIO	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	2	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	15
	Laboratoria	15
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<p><u>prof. UAM dr hab. Mieczysław Cichoń,</u> mcichon@amu.edu.pl prof. UAM dr hab. Radosław Kaczmarek, radekk@amu.edu.pl dr Wojciech Kowalewski, fraktal@amu.edu.pl dr Adam Przestacki, adamp@amu.edu.pl</p>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów informatyki z aparatem analizy matematycznej przydatnej w studiach i praktyce informatycznej. Wprowadzane są wszystkie podstawowe pojęcia i na przykładach wskazywana jest ich rola w różnych przedmiotach informatycznych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Matematyka na poziomie szkoły średniej.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W01 KINF1_W08 KINF1_U01 KINF1_U06 KINF1_U13 KINF1_K01	Potrąfi określić ograniczenia arytmetyki komputerowej w stosunku do pełnej teorii aksjomatycznej liczb rzeczywistych i dobrać odpowiednie metody dla unikania problemów.

E02	2	KINF1_W01 KINF1_W08 KINF1_U01 KINF1_U06 KINF1_U13 KINF1_U26 KINF1_K01	Potrafi wprawnie posługiwać się pojęciem granicy ciągu oraz sprawdzać wykonalność obliczeń na komputerze. Zna podstawowe metody obliczania granic.
E03	3	KINF1_W01 KINF1_U01 KINF1_U06 KINF1_K01	Potrafi operować ciągami rekurencyjnymi, badać ich zbieżność i granice. Potrafi określić podstawowe wady i zalety takich ciągów w zastosowaniach informatycznych.
E04	4	KINF1_W01 KINF1_U01 KINF1_U06 KINF1_U13 KINF1_U26 KINF1_K01	Potrafi badać zbieżność szeregów liczbowych i potęgowych. Stosuje podstawowe kryteria zbieżności i zna ograniczenia obliczeń numerycznych.
E05	5	KINF1_W01 KINF1_W17 KINF1_U01 KINF1_U02 KINF1_U11 KINF1_U13 KINF1_U26 KINF1_K01	Potrafi badać ciągłość funkcji i granice funkcji w punkcie. Stosuje w praktyce informatycznej własności funkcji ciągłych (np. własność Darboux).
E06	6	KINF1_W01 KINF1_U01 KINF1_U02 KINF1_U06 KINF1_K04	Potrafi rozwijać funkcje w szeregi potęgowe i zna ich zastosowania.
E07	7	KINF1_W01 KINF1_U01 KINF1_U02 KINF1_U06 KINF1_K01 KINF1_K04	Potrafi wykorzystać pojęcie metryki w różnych zastosowaniach informatycznych.
E08	8	KINF1_W01 KINF1_U01 KINF1_U02 KINF1_U13 KINF1_K01 KINF1_K04	Potrafi stosować pojęcie pochodnej, obliczać pochodne i zna podstawowe zastosowania w informatyce, np. w analizie błędów.
E09	9	KINF1_W01 KINF1_U01 KINF1_U02 KINF1_U06 KINF1_U13 KINF1_U26	Potrafi stosować pojęcie całki i całki Riemanna w odpowiednich sytuacjach. Prowadzi obliczenia analityczne i obliczenia numeryczne całek. Zna podstawowe zastosowania takich całek w informatyce.
E10	10	KINF1_W01 KINF1_W17 KINF1_U01 KINF1_U02 KINF1_U06 KINF1_K01 KINF1_K04	Potrafi dostrzec zastosowania całek niewłaściwych w zastosowaniach informatycznych i badać ich zbieżność.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	0	Cele nauczania analizy dla informatyków. Szkic teorii aksjomatycznej liczb rzeczywistych, w tym kresy, zapis dziesiętny liczb rzeczywistych. Liczby wymierne. Potęga o wykładniku rzeczywistym. Pierwiastek. Uwagi o arytmetyce komputerowej.
2	E01	0	2	Arytmetyka komputera, zero (przykłady w różnych programach). Kresy zbiorów liczbowych. (na ćwiczeniach: proste zadania na obliczanie kresów, postacie niedziesiętne liczb rzeczywistych.)
3	E02 E03	6	0	Ciągi liczbowe: granice właściwe i niewłaściwe. Zbieżność i bezwzględna zbieżność. Ciągi monotoniczne. Podciągi, punkty skupienia i tw. Bolzano-Weierstrassa. Warunek Cauchy'ego i zupełność. Pozostałe informacje o zbieżności ciągów. Liczba e. Ciągi zadane rekurencyjnie w informatyce.
4	E02 E03	0	6	Granice ciągów, algorytmy obliczania granic (problem zbieżności). Interpretacja geometryczna (aplety) (na ćwiczeniach: obliczanie granic, punkty skupienia ciągów).
5	E04	4	0	Szeregi liczbowe. Suma szeregu. Zbieżność i bezwzględna zbieżność szeregu. Kryteria zbieżności. Podstawy teorii szeregów geometrycznych i potęgowych.
6	E04	0	6	Wprowadzenie do obliczeń sum szeregów, problem przybliżonego obliczania sumy szeregu. (na ćwiczeniach: obliczanie sum a badanie ich zbieżności, kryterium Leibniza i reszty szeregu, funkcje = sumy szeregów potęgowych.
7	E05 E06 E07	4	0	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Punkt skupienia zbioru. Granica funkcji w punkcie. Ciągłość funkcji (np. spline) i ciągłość jednostajna funkcji. Własność Darboux. Twierdzenie Weierstrassa o kresach. Ciąg dalszy informacji o funkcjach zadanych szeregiem potęgowym. Wybrane funkcje elementarne. Funkcje zadane szeregami potęgowymi w informatyce (np. funkcje błędu). Metryki i przykłady ich zastosowań w informatyce.
8	E05 E06	0	4	Wybrane szeregi potęgowe i ich obliczanie. Błąd obliczeniowy (na ćwiczeniach: kilka granic funkcji i badanie ciągłości funkcji zadanych kłamrowo, wykorzystanie własności Darboux do obliczania miejsc zerowych równań nieliniowych).
9	E08	7	0	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Pochodna i jej sens geometryczny. Zastosowania w informatyce (m.in. podstawy interpolacji, funkcje spline). Interpretacja geometryczna pochodnej. Liniowe przybliżanie funkcji (lokalne). Rola wzoru Taylora w szacowaniu błędów. Dla zainteresowanych: funkcje wielu zmiennych i ich zastosowania w informatyce.

10	E08	0	5	Obliczanie prostych pochodnych, sprawdzanie monotoniczność funkcji i szukanie ekstremu, wzory Taylora dla wybranych funkcji.
11	E09 E10	7	0	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej. Funkcja pierwotna i całka nieoznaczona. Podstawowe metody całkowania. Całka Riemanna i jej zastosowania w informatyce (podstawy całkowania numerycznego). Całka niewłaściwa i jej zastosowania w informatyce.
12	E09	0	7	Obliczenia numeryczne wybranych całek. Przegląd porównawczy metod. (na ćwiczeniach: proste całki - obliczenie przez części przez podstawienia).

5. Zalecana literatura

1.	M. Mrozek, "Analiza matematyczna I. Notatki do wykładu matematyki komputerowej", UJ, Kraków, 2013
2.	P. Strzelecki, "Analiza matematyczna I", UW, Warszawa, 2012
3.	M. Moszyński, "Analiza matematyczna dla informatyków", UW, Warszawa, 2010
4.	M. Oberguggenberger, A. Ostermann, "Analysis for Computer Scientists", Springer, London, 2011
5.	D.B. Small, J.M. Hosnack, "Ćwiczenia z analizy matematycznej z zastosowaniem systemów obliczeń symbolicznych", WNT, Warszawa, 1995.
6.	A. Ralston, "Wstęp do analizy numerycznej", PWN, Warszawa, 1983
7.	A. Sołtysiak, "Analiza matematyczna", UAM, 2009

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Dyskusja
✓	Praca z tekstem
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Prezentacja multimedialna	...	
✓	✓	✓	✓	✓		E01-E10

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	60
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Analiza i projektowanie obiektowe

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu		Analiza i projektowanie obiektowe
2. Kod przedmiotu		06-DAPOLIO
3. Rodzaj przedmiotu		fakultatywny
4. Kierunek studiów		informatyka
5. Poziom kształcenia		I stopień
6. Profil kształcenia		ogólnoakademicki
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS		6
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia		<u>prof. UAM dr hab. Jacek Marciniak,</u> jacekmar@amu.edu.pl <u>dr Marek Kubis,</u> mkubis@amu.edu.pl
11. Język wykładowy		polski
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Sama znajomość składni języka zorientowanego obiektowo nie jest wystarczająca, aby tworzyć poprawne i efektywne programy obiektowe. Celem przedmiotu jest przedstawienie metod i technik pozwalających skutecznie programować obiektowo. W szczególności celem przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none">• przekazanie wiedzy z zakresu metod i technik analizy i projektowania obiektowego,• zaprezentowanie metod pozwalających na identyfikowanie klas i obiektów, atrybutów, metod oraz związków pomiędzy obiektami,• przedstawienie jak metody i techniki analizy i projektowania obiektowego są wykorzystywane w budowie oprogramowania wysokiej jakości,• przekazanie wiedzy na temat metod projektowania obiektowego,• zaprezentowanie roli wzorców projektowych w projektowaniu obiektowym,• zaprezentowanie w jaki sposób język UML może być wykorzystywany w analizie i projektowaniu obiektowym.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<p>Znajomość podstaw programowania, w tym programowania w wybranym języku zorientowanym obiektowo.</p>

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W11	Zna rolę analizy i projektowania obiektowego w cyklu życia oprogramowania.
E02	2	KINF2_U29 KINF1_W10	Zna podstawowe techniki i metody analizy i projektowania obiektowego.
E03	3	KINF1_U21	Potrafi wykorzystać UML w analizie i projektowaniu obiektowym.
E04	4	KINF2_U29 KINF1_W11	Potrafi zebrać wymagania w postaci przypadków użycia.
E05	5	KINF1_U21 KINF1_U29	Potrafi zbudować model wiedzy dziedzinowej w oparciu o wymagania zapisane w postaci przypadków użycia.
E06	6	KINF1_U25	Potrafi wykorzystać diagramy interakcji w procesie projektowania obiektowego.
E07	7	KINF1_U25	Umie przypisać obiektom odpowiedzialności z wykorzystaniem odpowiednich technik i metod.
E08	8	KINF1_U21 KINF1_U25	Potrafi zbudować projektowy diagram klas.
E09	9	KINF1_U25 KINF1_U29 KINF1_U31 KINF1_W11	Potrafi wykorzystać wzorce projektowe w procesie projektowania obiektowego.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01 E02	2	0	Analiza i projektowanie obiektowe w cyklu życia oprogramowania.
2	E01	0	4	Programowanie obiektowe, a analiza i projektowanie obiektowe.
3	E04	2	6	Określanie wymagań przy pomocy przypadków użycia.
4	E02 E03 E05	4	2	Analiza obiektowa - model wiedzy dziedzinowej.
5	E05	4	4	Analiza obiektowa - wprowadzanie asocjacji i atrybutów.
6	E06	2	2	Diagramy interakcji w procesie projektowania obiektowego.
7	E02 E03 E07	8	4	Projektowanie obiektowe - przypisywanie obiektom odpowiedzialności.
8	E02 E08	2	2	Projektowy diagram klas.

9	E02 E09	6	6	Wzorce projektowe.
---	------------	---	---	--------------------

5. Zalecana literatura

1.	Craig Larman, Applying UML and Patterns, Prentice Hall, 2004
2.	Alistair Cockburn, Jak pisać efektywne przypadki użycia, WNT, Warszawa 2004.
3.	Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, Design Patterns Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison Wesley, 1995
4.	Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, The Unified Modeling Language User Guide, Addison Wesley, 1999

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Dyskusja
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓		✓	✓		E01-E09

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	40
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20

Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN	180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Algorytmy i struktury danych

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych	
2. Kod przedmiotu	06-DASDLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	1	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	15
	Laboratoria	15
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>prof. dr hab. Stanisław Gawiejnowicz,</u> stgawiej@amu.edu.pl prof. UAM dr hab. Joanna Berlińska, joanna.berlinska@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami budowy algorytmów, ich własnościami i wykorzystaniem prostych oraz różnego rodzaju złożonych struktur danych. Wykształcenie umiejętności umożliwiających konstruowanie średnio zaawansowanych algorytmów oraz ocenę ich złożoności i poprawności. Wykształcenie umiejętności implementacji algorytmów w wybranym języku programowania.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W07 KINF1_U11	Zna i stosuje podstawowe konstrukcje algorytmiczne, zapisuje je w pseudokodzie i wybranym języku programowania.
E02	2	KINF1_W08 KINF1_U01 KINF1_K02	Wykorzystuje procedury i funkcje do formułowania algorytmów, ma wiedzę w zakresie znaczenia i wykorzystania pojęcia rekurencji.

E03	3	KINF1_W08 KINF1_U11	Zna i stosuje proste i złożone struktury danych, w tym struktury dynamiczne.
E04	4	KINF1_W07 KINF1_W08 KINF1_U11	Zna podstawowe techniki projektowania algorytmów i stosuje wiedzę matematyczną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań algorytmicznych.
E05	5	KINF1_W07 KINF1_W08 KINF1_U11	Konstruuje i implementuje w wybranym języku programowania algorytmy dla średnio zaawansowanego problemu algorytmicznego.
E06	6	KINF1_W08 KINF1_U11	Ocenia poprawność i złożoność czasową algorytmów, potrafi krytycznie ocenić skonstruowany algorytm.
E07	7	KINF1_U39 KINF1_K01 KINF1_K04	Ma świadomość ważności algorytmiki w informatyce i rozumie potrzebę dalszego kształcenia algorytmicznego.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Język algorytmiczny. Pojęcie zmiennej, instrukcja przypisania, instrukcje warunkowe, iteracje, operatory specjalne.
2	E01 E03	2	4	Pojęcie struktury tablicowej. Przykłady i implementacje prostych problemów algorytmicznych na tablicach 1 i 2-wymiarowych, wyszukiwanie liniowe i binarne.
3	E02	2	2	Pojęcie procedury. Deklaracja, parametry formalne, wywołanie, przykłady prostych procedur i funkcji.
4	E02 E04	2	2	Rekurencja. Pojęcie rekurencji, przykłady procedur rekurencyjnych, programowanie dynamiczne.
5	E02 E03 E04	4	4	Algorytmy sortowania. Sortowanie przez wstawianie, bąbelkowe, przez scalanie, szybkie, przez zliczanie (elementy różne, przypadek ogólny)
6	E06 E07	4	4	Analiza algorytmów. Notacja asymptotyczna, złożoność optymistyczna, pesymistyczna i średnia, twierdzenie o rekurencji uniwersalnej, klasy złożoności. Poprawność konstrukcji wybranych algorytmów
7	E03 E04	2	4	Stosy, kolejki, listy. Pojęcie zbioru dynamicznego. Tablicowa implementacja stosu i operacje na stosie. Tablicowa implementacja kolejki i operacje kolejkowe. Lista dwukierunkowa z dowiązaniem. Operacje na listach. Listy z wartownikiem.
8	E04	2	0	Pojęcia teorii grafów. Graf prosty, drzewa i ich podstawowe własności, drzewa ukorzone. Grafy skierowane ważone. Reprezentacja grafów w komputerze.
9	E03 E05 E06	2	2	Kopce. Podstawowe operacje na kopcach binarnych, sortowanie przez kopcowanie. Implementacja kolejki priorytetowej.
10	E03 E04	2	2	Drzewa wyszukiwań binarnych. Podstawowe własności, operacje słownikowe, przechodzenie drzewa BST.

	E05 E06			
11	E04 E05 E07	2	2	Algorytmy grafowe. Przeszukiwanie grafu wszerz i w głąb, znajdowanie najkrótszych ścieżek.
12	E04 E05 E07	2	2	Metoda z nawrotami i metoda zachłanna. Problem n królowych, problem plecakowy, problem wyboru zajęć.
13	E04 E07	2	0	Problemy trudne obliczeniowo. Klasa P i NP, problemy NP-trudne i NP-zupełne.

5. Zalecana literatura

1.	T. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, Wprowadzenie do algorytmów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2012.
2.	N. Wirth, Algorytmy + struktury danych = programy, Wydawnictwa Naukowo -Techniczne, Warszawa 2000.
3.	D. Harel, Y. Feldman, Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
4.	J. Bentley, Perełki oprogramowania, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓	✓	✓			E01-E07

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	60

Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	20
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
	Wykonanie zadań domowych	30
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	od 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	od 80% punktów
dobry (db; 4,0):	od 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	od 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	od 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	poniżej 50% punktów

SYLABUS PRZEDMIOTU

AWS – podstawy przetwarzania w chmurze 1

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	AWS – podstawy przetwarzania w chmurze 1	
2. Kod przedmiotu	06-DAWSL11	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	dr Patryk Żywica, bikol@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Po ukończeniu tego kursu studenci będą potrafili:</p> <ul style="list-style-type: none">• opisać, czym jest dostawca usług w chmurze (CSP),• opisać podstawowe aspekty bezpieczeństwa i zgodności platformy AWS i model współdzielonego bezpieczeństwa,• zdefiniować modele rozliczeń, zarządzania kontem i kosztów chmury obliczeniowej,• zidentyfikować źródła dokumentacji lub pomocy technicznej, na przykładzie białej książki AWS,• opisać podstawowe cechy wdrażania i działania usług w chmurze AWS,• określić sytuacje, w których firma powinna wybrać chmurę i dlaczego,• rozróżniać infrastrukturę lokalną i chmurową,• określić, jak przenieść zasoby z infrastruktury lokalnej do infrastruktury chmurowej. <p>Zakres przedmiotu jest zgodny z wymaganiami egzaminu AWS Certified Cloud Practitioner.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Podstawowa umiejętność programowania oraz obsługi komputera z linii komend.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Zna podstawy obliczeń w chmurze.
E02	2	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Rozumie hierarchię modeli chmury obliczeniowej.
E03	3	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Zna typy chmury obliczeniowej.
E04	4	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Rozumie znaczenie kompleksowej publicznej obliczeniowej.
E05	5	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi skonfigurować sieć prywatną w chmurze.
E06	6	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi skonfigurować zasoby dyskowe w chmurze.
E07	7	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi wykorzystać interfejs webowy do konfiguracji zasobów chmury.
E08	8	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi skonfigurować system równoważenia obciążenia.
E09	9	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi przeprowadzić analizę kosztów infrastruktury chmurowej w różnych modelach.
E10	10	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi skonfigurować podstawowe zasoby obliczeniowe w chmurze.
E11	11	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Rozumie model bezpieczeństwa przetwarzania w chmurze AWS.
E12	12	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Rozumie współczesne wyzwania stojące przed chmurą obliczeniową.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01 E04	0	1	Globalna infrastruktura: definicja przetwarzania w chmurze, zalety i wady chmury obliczeniowej, porównanie wiodących dostawców.
2	E01 E02 E03	0	1	Struktura chmury obliczeniowej: typy chmury obliczeniowej i ich porównanie, pojęcia regionu oraz strefy dostępności (AZ).

3	E07	0	2	AWS Console: podstawowe funkcjonalności i usługi, zastosowania chmury w rzeczywistych projektach.
4	E06 E10	0	2	Wirtualne serwery: usługi S3 oraz EC2, interakcja S3 i EC2 dla hostowania strony www.
5	E04	0	2	Content Delivery Network (CDN): rola i korzyści z wykorzystania CDN, konfiguracja CloudFront.
6	E06	0	2	Wirtualna pamięć masowa: cechy oraz sposoby wykorzystania wirtualnej pamięci masowej, usługa EBS.
7	E04 E11	0	4	Bezpieczeństwo: uwarunkowania społeczne bezpieczeństwa chmury obliczeniowej, wykorzystanie usługi IAM, pojęcie roli, użytkownika oraz polityki bezpieczeństwa. Porównanie AWS Shield oraz WAF, dopasowanie metod zabezpieczania do scenariusza wykorzystania chmury, Amazon Inspector oraz AWS Artifact.
8	E04 E10 E11	0	2	Monitoring: usługa CloudWatch, porównanie CloudTrail i CloudWatch.
9	E10	0	2	Bazy danych: porównanie procesu transakcyjnego oraz analitycznego, porównanie relacyjnych i nierelacyjnych baz danych.
10	E08	0	2	Równoważenie obciążenia: Amazon ElastiCache jako pamięć podręczna, konfiguracja równoważenia obciążenia dla strony www, kluczowe cechy i funkcje równoważenia obciążenia.
11	E05 E10	0	2	Elastic Beanstalk: tworzenie aplikacji z wykorzystaniem EB, powiązanie EB i CloudFormation, konfiguracja Virtual Private Cloud (VPC) w CloudFormation.
12	E04 E12	0	2	Sztuczna inteligencja w chmurze: zdefiniowanie uczenia maszynowego, wpływ uczenia maszynowego na chmurę, możliwości wykorzystania chmury obliczeniowej w uczeniu maszynowym.
13	E09	0	2	Koszty chmury obliczeniowej: szacowne kosztów chmury, Total Cost of Ownership (TCO), możliwości redukcji kosztów infrastruktury.
14	E04 E12	0	2	Dodatkowe cechy chmury: usługi analizy i ochrony danych, zarządzanie siecią, usługi typu blockchain.
15	E01 E04 E10 E12	0	2	Środowisko deweloperskie dla chmury: kluczowe cechy i funkcjonalności AWS CDK, jak korzystać z AWS CDK.

5. Zalecana literatura

1.	Hu, Tung-Hui. A Prehistory of the Cloud. MIT Press 2015.
2.	Jothy Rosenberg, Arthur Mateos. Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu. Helion 2011.
3.	Amazon Web Services, Inc. Dokumentacja AWS. https://docs.aws.amazon.com/index.html Online 04.11.2020
4.	Wittig, Andreas; Wittig, Michael. Amazon Web Services w akcji. Wydanie II. Helion 2020.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Metoda analizy przypadków
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Laboratorium cyfrowe zdalne uzupełnione spotkaniem w czasie rzeczywistym

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania cząstkowe	Projekt	...	
✓			✓			E01-E12

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Praca z materiałem do samokształcenia (np. Jupyter Notebook)	20
	Praca z laboratorium cyfrowym (np. Code Runner)	25
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Kurs obejmuje samodzielną realizację 10 modułów w systemie AWS LMS ocenianych w sposób binarny (zaliczone/niezaliczone).

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	Zaliczono w pełni 10 modułów

dobry plus (+db; 4,5):	Zaliczono w pełni 9 modułów, 1 moduł jest niepełny (brakuje zaliczenia części laboratorium cyfrowego lub zaliczenia testu końcowego)
dobry (db; 4,0):	Zaliczono w pełni 9 modułów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	Zaliczono w pełni 8 modułów, 1 moduł jest niepełny (brakuje zaliczenia części laboratorium cyfrowego lub zaliczenia testu końcowego)
dostateczny (dst; 3,0):	Zaliczono w pełni 8 modułów
niedostateczny (ndst; 2,0):	Zaliczono w pełni mniej niż 8 modułów

SYLABUS PRZEDMIOTU

AWS – podstawy przetwarzania w chmurze 2

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	AWS – podstawy przetwarzania w chmurze 2	
2. Kod przedmiotu	06-DAWSLI2	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Patryk Żywica, bikol@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Po ukończeniu tego kursu studenci będą potrafili:</p> <ul style="list-style-type: none">• Opisać czym jest chmura AWS i jej podstawową globalną infrastrukturę,• Opisać podstawowe zasady architektury AWS Cloud,• Opisać podstawowe wartości dostarczane przez AWS Cloud,• Opisać kluczowe usługi na platformie AWS i ich typowe przypadki użycia,• Korzystać z kluczowych usług w zastosowaniach praktycznych:<ul style="list-style-type: none">○ Amazon Simple Storage Service (Amazon S3),○ Amazon CloudFront,○ AWS Lambda,○ Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2),○ Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC),○ Amazon Comprehend,○ AWS DeepRacer,○ AWS CloudFormation. <p>Zakres przedmiotu jest zgodny z wymaganiami egzaminu AWS Certified Cloud Practitioner.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none">• Podstawowa umiejętność programowania oraz obsługi komputera z linii komend.• Ukończenie kursu „DAWSLI1 – AWS – podstawy przetwarzania w chmurze 1” lub analogicznego.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Rozumie model współdzielonego bezpieczeństwa w chmurze obliczeniowej.
E02	2	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Zna obowiązki klienta dostawcy chmury obliczeniowej względem utrzymania bezpieczeństwa.
E03	3	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi korzystać z narzędzi wspierających bezpieczeństwo chmury obliczeniowej.
E04	4	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Zna kluczowe stany w jakich może znajdować się maszyna wirtualna w chmurze.
E05	5	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi dobrać odpowiedni stan maszyny wirtualnej do potrzeb zapewniając minimalizację kosztów utrzymania.
E06	6	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi skonfigurować statyczną stronę WWW.
E07	7	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Rozumie różnicę pomiędzy statycznymi i dynamicznymi stronami WWW.
E08	8	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi stworzyć dynamiczną stronę WWW z wykorzystaniem chmury obliczeniowej.
E09	9	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Rozumie model obliczeń Serverless.
E10	10	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi stworzyć funkcję Lambda.
E11	11	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Zna zasadę działania mechanizmu automatycznego skalowania.
E12	12	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi skonfigurować mechanizm automatycznego skalowania w sposób dostosowany do potrzeb.
E13	13	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Zna możliwości sztucznej inteligencji w chmurze AWS.
E14	14	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi dobrać usługę AWS do konkretnego przypadku użycia.
E15	15	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35 KINF1_U36	Zna zagadnienie etyki w sztucznej inteligencji.
E16	16	KINF1_W05 KINF1_U26	Zna rolę uczenia maszynowego w rozwiązaniach sztucznej inteligencji.

		KINF1_U35 KINF1_U36	
E17	17	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35 KINF1_U36	Potrafi wdrożyć algorytm uczenia maszynowego w chmurze.
E18	18	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Zna pojęcie Internetu Rzeczy (IoT).
E19	19	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi zidentyfikować, kiedy zastosowanie IoT może być korzystne.
E20	20	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Zna zalety modelu Infrastructure as a Code.
E21	21	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi przygotować szablon konfiguracji infrastruktury chmurowej.
E22	22	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Zna pojęcie Big data.
E23	23	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi zidentyfikować problemy w przetwarzaniu Big data.
E24	24	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Zna cykl przetwarzania danych Big data.
E25	25	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Zna definicje łańcucha bloków (blockchain).
E26	26	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Potrafi wyjaśnić zasadę działania i gwarancje niezmienności łańcucha bloków.
E27	27	KINF1_W05 KINF1_U26 KINF1_U35	Zna wady i zalety rozwiązań opartych na łańcuchu bloków (w tym kryptowalut).

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01 E02 E03	0	2	Bezpieczeństwo. Model współodpowiedzialności. Obowiązki związane z bezpieczeństwem klienta i AWS. Rolę AWS Trusted Advisor i Amazon Inspector. Kroki wymagane do rozwiązania alertu bezpieczeństwa Trusted Advisor.
2	E04 E05	0	2	Usługi w chmurze i stany instancji. Sześć stanów instancji. Diagram przejścia między stanami instancji. Rozliczenia za korzystanie z instancji dla każdego stanu. Optymalny stan instancji dla danej sytuacji.

3	E06 E07	0	2	Dynamiczne serwery webowe 1. Proces zakładania statycznej strony internetowej. Strony statyczne i dynamiczne.
4	E08	0	2	Dynamiczne serwery webowe 2. Dystrybucję Amazon CloudFront, i zwiększanie szybkość swojej witryny.
5	E09 E10	0	2	AWS Lambda. Proces wdrażania funkcji za pomocą AWS. Lambda console.
6	E11 E12	0	2	Automatyczne skalowanie. Trzy główne funkcje automatycznego skalowania AWS. Tworzenie szablonów uruchamiania i grup automatycznego skalowania. Plan monitorowania instancji lub grupy autoskalowania.
7	E13 E14	0	2	Możliwości sztucznej inteligencji (AI). Określenie produktu AI, który pomógłby rozwiązać problem w danej sytuacji.
8	E13 E15	0	2	Wpływ sztucznej inteligencji. Oceń wartość powstającej technologii AI. Przeanalizuj etyczne implikacje sztucznej inteligencji.
9	D16 E17	0	2	Uczenie maszynowe. Przypadki użycia uczenia maszynowego (ML). W jaki sposób ML może pomóc w rozwiązaniu potrzeby lub problemu w danej sytuacji. Tworzenie algorytmu ML w chmurze Amazon.
10	E13 E14	0	2	Aplikacje do uczenia maszynowego AWS. W jaki sposób AI i ML wspierają głębokie uczenie. W jaki sposób sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe wspiera przedsiębiorstwa i biznes.
11	E18 E19	0	2	Internet of Things. Definicja Internetu rzeczy (IoT). Związek między technologią chmury a IoT. W jaki sposób produkty lub usługi IoT mogą odpowiedzieć na daną potrzebę lub problem. Historie klientów AWS, aby określić przypadki użycia IoT.
12	E20 E21	0	2	CloudFormation. Funkcje usługi AWS CloudFormation. Konfiguracja usług, poprzez szablony CloudFormation. Tworzenie szablonów CloudFormation.
13	E22 E23	0	2	Big data. Definicja Big data. Przypadki użycia dużych zbiorów danych w różnych branżach. Zalety i wady Big data.
14	E23 E24	0	2	Proces przetwarzania Big data. Zdefiniuj kluczowe terminy związane z przetwarzaniem dużych zbiorów danych. Opisz cykl przetwarzania dużych zbiorów danych.
15	E25 E26 E27	0	2	Blockchain i kryptowaluty. W jaki sposób łańcuch bloków zapewnia ważność i niezmienność transakcji. Jak blockchain działa w chmurze. Zalety i wady kryptowaluty. Zalety i wady aplikacji biznesowej blockchain.

5. Zalecana literatura

1.	Hu, Tung-Hui. A Prehistory of the Cloud. MIT Press 2015.
2.	Jothy Rosenberg, Arthur Mateos. Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu. Helion 2011.
3.	Amazon Web Services, Inc. Dokumentacja AWS. https://docs.aws.amazon.com/index.html Online 04.11.2020
4.	Wittig, Andreas; Wittig, Michael. Amazon Web Services w akcji. Wydanie II. Helion 2020.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Metoda analizy przypadków
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)
✓	Praca w grupach
✓	Laboratorium cyfrowe zdalne uzupełnione spotkaniem w czasie rzeczywistym

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania cząstkowe	Projekt	...	
✓			✓			E01-E27

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Praca z materiałem do samokształcenia (np. Jupyter Notebook)	20
	Praca z laboratorium cyfrowym (np. Code Runner)	25
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Kurs obejmuje samodzielną realizację 15 modułów w systemie AWS LMS ocenianych w sposób binarny (zaliczone/niezaliczone).

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	Zaliczono w pełni 15 modułów oraz test końcowy
dobry plus (+db; 4,5):	Zaliczono w pełni 13 modułów, 1 moduł jest niepełny (brakuje zaliczenia części laboratorium cyfrowego lub zaliczenia testu)
dobry (db; 4,0):	Zaliczono w pełni 12 modułów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	Zaliczono w pełni 10 modułów, 1 moduł jest niepełny (brakuje zaliczenia części laboratorium cyfrowego lub zaliczenia testu)
dostateczny (dst; 3,0):	Zaliczono w pełni 9 modułów
niedostateczny (ndst; 2,0):	Zaliczono w pełni mniej niż 8 modułów

SYLABUS PRZEDMIOTU

Bazy danych

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Bazy danych	
2. Kod przedmiotu	06-DBADLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	<i>informatyka</i>	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	1	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	dr inż. Anna Stachowiak, aniap@amu.edu.pl dr Andrzej Wójtowicz, andre@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)	laboratorium cyfrowe asynchroniczne	

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i koncepcjami technologii systemów baz danych. W ramach tego przedmiotu studenci zapoznają się przede wszystkim z podstawowymi zasadami modelowania i projektowania baz danych, relacyjnym modelem danych, językiem baz danych SQL, normalizacją schematu, pojęciem transakcji oraz logiczną organizacją i podstawowymi strukturami fizycznymi danych wykorzystywanymi w systemach baz danych, w tym również w optymalizacji zapytań (indeksy). Zajęcia obejmują zarówno ćwiczenia teoretyczne przy tablicy jak i zadania praktyczne i projektowe.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, obejmująca algebrę, logikę, teorię mnogości. Znajomość podstawowych konstrukcji programistycznych i implementacji algorytmów. Umiejętność pracy z materiałami dodatkowymi, samodzielnego pozyskiwania informacji i wyciągania wniosków.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K01 KINF1_K09 KINF1_W15	Zna podstawowe cechy i zadania systemu zarządzania relacyjną bazą danych; rozumie istotę relacyjnych baz danych i ma świadomość

		KINF1_W19	istnienia innych, pozarelacyjnych, modeli danych; potrafi dobrać odpowiednie rozwiązanie do rzeczywistego problemu.
E02	2	KINF1_U01 KINF1_W15	Zna składowe relacyjnego modelu danych, w szczególności ograniczenia integralnościowe, oraz jego podstawę teoretyczną; potrafi zaprojektować relacyjną bazę danych w modelu koncepcyjnym oraz ocenić istniejący schemat.
E03	3	KINF1_U01 KINF1_W15	Zna pojęcie zależności funkcyjnej i rozumie potrzebę normalizacji schematu, potrafi znormalizować i zdenormalizować schemat.
E04	4	KINF1_U19 KINF1_U22 KINF1_U23	Wykonuje podstawowe i zaawansowane operacje na bazie danych z wykorzystaniem języka SQL; programuje serwer bazodanowy.
E05	5	KINF1_U19 KINF1_U22 KINF1_U23	Zna metody optymalizacji wykonywania zapytań, w tym budowę i rodzaje indeksów.
E06	6	KINF1_W15	Zna pojęcie i własności transakcji w bazie danych; rozumie trudności wynikające ze współbieżnego wykonywania transakcji; zna koncepcję blokad oraz poziomów izolacji transakcji.
E07	7	KINF1_U19 KINF1_W15	Zna metody zapewnienia bezpieczeństwa bazy danych i odtwarzania bazy po awarii.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	4	0	Zajęcia kontaktowe, 4h. Omówienie historii baz danych; Podstawowe pojęcia relacyjnego modelu danych: relacja, atrybut, krotka, klucz podstawowy, klucz obcy, inne ograniczenia integralnościowe; algebra relacji i rachunki relacji; standardy SQL.
2	E01 E02	6	4	Zajęcia kontaktowe, 10h. Modelowanie konceptualne bazy danych na diagramie ER; związki 1:1, 1:N i N:M, ograniczenia udziału, encje słabe, związki cykliczne; zasadny transformacji diagramu ER do modelu relacyjnego.
3	E03	4	4	Zajęcia kontaktowe, 8h. Pojęcie zależności funkcyjnej, klucz kandydujący, klucz główny i nadklucz; zależności częściowe i zależności przechodnie; Postacie normalne: 1, 2 i 3 postać normalna; omówienie zasad i algorytmów normalizacji oraz anomalii wynikających z braku normalizacji.
4	E04	2	8	Zajęcia kontaktowe, 2h. Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (praca w środowisku CR oraz konsultacje), odpowiadające 8 godzinom pracy kontaktowej.

				Język SQL – polecenie SELECT - filtrowanie, projekcja, sortowanie; podzapytania; złączenia wewnętrzne i zewnętrzne, samo-złączenia oraz anty-złączenia; funkcje agregujące oraz grupowanie; operacje na zbiorach.
5	E04	1	2	Zajęcia kontaktowe, 1h. Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (praca w środowisku CR oraz konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej. Język SQL – polecenia DDL oraz DML; tworzenie obiektów bazodanowych, odczytywanie metadanych.
6	E04	1	2	Zajęcia kontaktowe, 3h. Język SQL – widoki, wyrażenia tablicowe CTE, tabele i zmienne tablicowe.
7	E04	2	4	Zajęcia kontaktowe, 6h. Język SQL – elementy programowania bazy danych: funkcje i procedury użytkownika, skrypty, operator APPLY; procedury wyzwalane.
8	E05	4	2	Zajęcia kontaktowe, 6h. Optymalizacja zapytań - optymalizacja regułowa i kosztowa; analiza planu wykonania zapytania; statystyki; rola i budowa indeksów; B+-drzewa; indeksy klastrujące i nieklastrujące.
9	E06	4	2	Zajęcia kontaktowe, 6h. Transakcje w bazach danych - pojęcie transakcji, potrzeba transakcji, omówienie własności ACID; uszeregowalność transakcji; pojęcie blokady, algorytm 2PL; poziomy izolacji transakcji oraz anomalie.
10	E07	2	2	Zajęcia kontaktowe, 2h. Kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (praca w środowisku Moodle Test oraz konsultacje), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej. Odtwarzanie bazy danych po awarii; dziennik logu; algorytm UNDO/REDO.

5. Zalecana literatura

1.	Garcia-Molina, H., Ullman, J.D., & Widom, J. (2011). Systemy baz danych. Kompletny podręcznik (wyd. 2). Gliwice: Helion.
2.	Elmasri, R., & Navathe, S. (2019). Wprowadzenie do systemów baz danych (wyd. 7). Gliwice: Helion.
3.	Silberschatz, A., Korth, H.F., & Sudarshan, S. (2019). Database System Concepts (wyd. 7). New York, NY: McGraw-Hill Education.

4.	Churher, C. (2012). Beginning Database Design (wyd. 2). New York, NY: Apress.
5.	Helskyaho, H. (2015). Oracle SQL Developer Data Modeler for Database Design Mastery. New York, NY: McGraw-Hill Education.
6.	Korotkevitch, D. (2016). Pro SQL Server Internals (wyd. 2). New York, NY: Apress.
7.	Fritchey, G. (2018). SQL Server Execution Plans (wyd. 3). Redgate Publishing.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu
✓	Laboratoria cyfrowe asynchroniczne

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓					E01-E07
		✓				E04
			✓			E02-E07
✓				✓		E02-E04

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem, w tym: <ul style="list-style-type: none"> zajęcia kontaktowe: 48 kształcenie na odległość: 12 		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do testów	30
	Przygotowanie projektów	30
	Przygotowanie do kolokwium	30
	Przygotowanie do egzaminu	30
SUMA GODZIN		180

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	90% punktów lub więcej
dobry plus (+db; 4,5):	84% punktów lub więcej
dobry (db; 4,0):	75% punktów lub więcej
dostateczny plus (+dst; 3,5):	68% punktów lub więcej
dostateczny (dst; 3,0):	60% punktów lub więcej
niedostateczny (ndst; 2,0):	mniej niż 60% punktów

SYLABUS PRZEDMIOTU

Bezpieczne programowanie

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Bezpieczne programowanie	
2. Kod przedmiotu	06-DBPRLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr inż. Marcin Gogolewski, marcing@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Przedmiot ma na celu przekazanie podstawowych zasad bezpiecznego programowania, przy czym bezpieczeństwo może być tu rozumiane zarówno jako odporność na ataki (np. przejęcie kontroli nad uprzywilejowaną aplikacją), jak i poprawność wykonania operacji. W ramach zajęć studenci poznają zarówno podstawy oprogramowania analizującego w sposób automatyczny różnego rodzaju problemy (wycieki pamięci, problem wyścigu w przypadku aplikacji wielowątkowych, wykorzystanie sterty, czy nieoptymalne użycie pamięci podręcznej procesora), jak i dowiedzą się jak wyglądają operacje niskopoziomowe, powodujące zwykle problemy.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Umiejętność biegłego czytania w języku polskim i co najmniej „średniozaawansowanego” w angielskim. • Obsługa komputera (zakres szkoły średniej). • Umiejętność pisania w języku polskim i ogólne wiadomości o programowaniu. • Opanowanie co najmniej jednego języka programowania w stopniu zaawansowanym.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
--------------------------	----	--------------------------------	--

E01	1	KINF1_U18	Zna podstawowe zasad bezpiecznego programowania.
E02	2	KINF1_U18	Umie posługiwać się oprogramowaniem automatycznie analizującym problemy typu wycieki pamięci, problem wyścigu w przypadku aplikacji wielowątkowych, wykorzystanie sterty, czy nieoptymalne użycie pamięci podręcznej procesora.
E03	3	KINF1_U18	Wie jak wyglądają operacje niskopoziomowe powodujące problemy typu wycieki pamięci, problem wyścigu w przypadku aplikacji wielowątkowych, wykorzystanie sterty, czy nieoptymalne użycie pamięci podręcznej procesora

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01 E02 E03	4	4	Wprowadzenie do tematyki bezpiecznego programowania; problem przepełnienia bufora.
2	E01 E02 E03	4	4	Metody zabezpieczeń, Valgrind i jego moduły: Memcheck, Cachegrind, Callgrind, Helgrind, DRD, Massif, DHAT, SGcheck, BBV.
3	E01 E02 E03	4	4	Linux Security Modules, AppArmor.
4	E01 E02 E03	2	2	Problem przechowywania danych.
5	E01 E02 E03	4	4	Vulnerabilities.
6	E01 E02 E03	4	4	XSS, CSRF.
7	E01 E02 E03	4	4	Bezpieczne programowanie C/C++, Reverse Engineering.
8	E01 E02 E03	4	4	Losowość, anti-tampering.

5. Zalecana literatura

1.	David A. Wheeler, Secure Programming for Linux and Unix HOWTO.
2.	Larry Niven, Safe at any Speed.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓		✓			E01-E03

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	40
	Czytanie wskazanej literatury	40
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Bezpieczeństwo systemów mobilnych

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo systemów mobilnych	
2. Kod przedmiotu	06-DBSMLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) / prowadzących zajęcia	<u>dr inż. Michał Ren, renmich@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Przedmiot uczy studentów zasad bezpiecznego programowania na platformach mobilnych – każdy napisze kilka prostych aplikacji, których celem będzie nauka mechanizmów bezpieczeństwa na wybranej przez studenta platformie mobilnej. Celem ogólnym przedmiotu jest nauczenie odpowiedniego podejścia i myślenia o bezpieczeństwie w projektowaniu, implementacji i wdrażaniu aplikacji mobilnych, zapewniając wiedzę ogólną o najpopularniejszych platformach mobilnych, ale bez wymuszania użycia którejkolwiek z nich.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<p>Umiejętności programowania na dowolnej platformie mobilnej (szczególnie na Android lub iOS) są przydatne, ale przedmiot jest tak zorganizowany, by nie były one niezbędne; większość studentów przystępujących do przedmiotu ich nie posiada. Przedmiot jest pomyślany dla studentów trzeciego i czwartego roku, ale wielu ambitnych studentów drugiego roku odnosiło w nim sukcesy.</p>
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U18	Rozumie model bezpieczeństwa AIC, wie na czym polega bezpieczeństwo w systemach teleinformatycznych, potrafi dostrzec w systemie elementy wymagające zabezpieczenia.

E02	2	KINF1_W03 KINF1_U01 KINF1_U18	Posługuje się podstawowymi pojęciami kryptologii, zna proste metody służące zapewnieniu poufności danych.
E03	3	KINF1_W05 KINF1_U19	Orientuje się w metodach przechowywania haseł. Potrafi konstruować politykę doboru haseł. Zna zasady przechowywania haseł w systemach teleinformatycznych.
E04	4	KINF1_W05 KINF1_U18	Rozumie wady i zalety uwierzytelniania wieloskładnikowego, zna podstawowe metody jego realizacji i umie je stosować.
E05	5	KINF1_W05 KINF1_U18 KINF1_U26	Potrafi ocenić skuteczność testów biometrycznych, zna ich słabe i silne strony a także podstawy teorii stojącej za najpopularniejszymi ich rodzajami. Jest świadom problemów implementacyjnych testów biometrycznych. Umie zastosować zabezpieczenia biometryczne w platformie mobilnej.
E06	6	KINF1_W05 KINF1_W12	Zna architekturę systemu GSM, jego cele i środki użyte w nim do zapewnienia bezpieczeństwa, a także najbardziej znane ataki.
E07	7	KINF1_W05 KINF1_U27	Wie w jaki sposób niedoskonałości sprzętowe umożliwiają ataki i jak te ataki przekładają się na stworzenie podatności. Zna najpopularniejsze z nich. Potrafi dokonać prostego ataku side channel.
E08	8	KINF1_W05 KINF1_U27 KINF1_U28	Zna fizyczne podstawy działania systemów wykorzystujących fale elektromagnetyczne, podstawowe ataki na nie i metody przeciwdziałania im.
E09	9	KINF1_W05 KINF1_W14 KINF1_U10 KINF1_U16 KINF1_U27 KINF1_U39 KINF1_K04 KINF1_K09	Rozumie założenia architektoniczne platformy mobilnej Android, jej budowę i komponenty oraz metody użyte do jej zabezpieczenia. Potrafi stosować techniki bezpieczeństwa zgodnie z dokumentacją deweloperską.
E10	10	KINF1_W05 KINF1_U18	Zna różnice między najpopularniejszymi platformami mobilnymi i rozumie jak różne podejścia do kwestii bezpieczeństwa doprowadziły do stosowania różnych architektur.
E11	11	KINF1_W05	Rozumie technologie stosowane do zabezpieczania na poziomie fizycznym. Potrafi posługiwać się interfejsami do zabezpieczeń fizycznych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Podstawowe pojęcia bezpieczeństwa, modelowanie bezpieczeństwa, triada AIC.
2	E02	2	2	Podstawowe pojęcia kryptologii, poufność danych, terminologia, proste szyfry.
3	E03	2	6	Przechowywanie haseł, haszowanie, key stretching, tęczowe tablice i podstawowe ataki.
4	E04	2	4	Uwierzytelnianie wieloskładnikowe – S/KEY, HOTP, TOTP, FIDO U2F.

5	E05	2	4	Biometria – testy biometryczne, krzywe ROC, badanie odcisków palców, skanery tęczówek, rozpoznawanie twarzy, najpopularniejsze ataki.
6	E06	4	0	System GSM i jego bezpieczeństwo – podatności SS7, ataki man-in-the-middle, „jaskółki”, szyft A5/1.
7	E07	3	6	Ataki sprzętowe – side channel, Drammer.
8	E08	3	0	Podstawy bezpieczeństwa radiowego – atak TEMPEST i metody przeciwdziałania mu, TEMPEST optyczny.
9	E09	4	4	Cechy bezpieczeństwa platformy Android.
10	E10	4	2	Porównanie cech bezpieczeństwa platform mobilnych.
11	E11	2	0	Zabezpieczenia sprzętowe na współczesnych urządzeniach abonenckich – TEE/REE, secure/authenticated boot, system KeyStore, standard Global Platform, TPM.

5. Zalecana literatura

1.	Mobile Platform Security. Synthesis Lectures on Information Security, Privacy, and Trust. N. Asokan, Lucas Davi, Alexandra Dmitrienko, Stephan Heuser, Kari Kostianen, Elena Reshetova, Ahmad-Reza Sadeghi. https://www.morganclaypool.com/doi/abs/10.2200/S00555ED1V01Y201312SPT009
2.	Wireless and Mobile Device Security. Jim Doherty. https://www.jblearning.com/catalog/productdetails/9781284059274
3.	Security Engineering. Ross Anderson. https://www.cl.cam.ac.uk/~rja14/book.html
4.	Android Security Cookbook. Keith Makan, Scott Alexander-Bown. https://www.packtpub.com/application-development/android-security-cookbook
5.	Android Developer Documentation https://developer.android.com/docs
6.	Apple Developer Documentation. https://developer.apple.com/documentation/
7.	Ew. dokumentacja wybranej platformy mobilnej.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Wykład konwersatoryjny
✓	Dyskusja
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda projektu
✓	Pokaz i obserwacja
✓	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
✓	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)

✓	Praca w grupach
---	-----------------

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Egzamin ustny	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓	✓	✓	✓			E01-E10

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	60
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 80% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 70% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 60% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 50% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 40% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	40% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Człowiek wobec wyzwań globalizacji

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Człowiek wobec wyzwań globalizacji	
2. Kod przedmiotu	06-DCWGLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny (nauki humanistyczne lub społeczne)	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	2	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Robert Sarnecki, robert@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Rozpoznanie mechanizmów rządzących globalizacją, funkcjonowanie jednostki i społeczeństwa w zglobalizowanym świecie.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Orientacja we współczesnych i przyszłych tendencjach rozwoju społecznego.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K05 KINF1_U07	Zna pojęcie globalizacji w różnych ujęciach dyscyplin naukowych.
E02	2	KINF1_U06 KINF1_K05	Zna strukturę psychiki człowieka, proces jej kształtowania i konsekwencje oddziaływań w globalnym świecie.
E03	3	KINF1_U06 KINF1_K05	Zna historyczne uwarunkowania globalizacji.
E04	4	KINF1_U07 KINF1_K05	Potrąfi wskazać kraje rdzenia, półperyferyjne i peryferyjne w kontekście globalizacji.
E05	5	KINF1_U06 KINF1_K06	Potrąfi wskazać szanse i nierówności społeczne wynikające z globalizacji.

E06	6	KINF1_U07 KINF1_K05	Potrafi opisać postać globalnego człowieka jako konsekwencję życia w zglobalizowanym świecie.
E07	7	KINF1_U06 KINF1_K06	Wie jakie mają znaczenie państwa narodowe w globalnym świecie.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	0	
1	E01	2	0	Analiza pojęcia: <i>globalizacja</i> w ujęciu socjologicznym, ekonomicznym, kulturowym, cyfrowym, informacyjnym.
2	E02	5	0	Struktura psychiki człowieka, jej kształtowanie i konsekwencje oddziaływań w globalnym świecie.
3	E03	5	0	Historyczne uwarunkowania globalizacji. Pokój Westfalski (1648 r.) i traktaty pokojowe po II wojnie światowej w drodze do budowania świata globalnego.
4	E04	5	0	Kraje rdzenia, a kraje półperyferyjne i peryferyjne wobec globalizacji.
5	E05	4	0	Globalizacja a szanse i nierówności społeczne.
6	E06	6	0	Postać globalnego człowieka jako konsekwencja życia w zglobalizowanym świecie.
7	E07	3	0	Znaczenie państw narodowych w globalnym świecie.

5. Zalecana literatura

1.	Chimiak G., Fronia M. (red.), Globalizacja a rozwój. Szanse i wyzwania dla Polski, 2012.
2.	Ćwikliński A., Zmiany w polskiej edukacji w okresie globalizacji, integracji i transformacji systemowej, 2005.
3.	Misiak W., Globalizacja więcej niż podręcznik, 2013.
4.	Peeters A.M., Globalizacja zachodniej rewolucji kulturowej, 2020.
5.	Sporek T., Nowy wymiar globalizacji i problemów globalnych, 2015

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład konwersatoryjny

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Efekty kształcenia
-------------------	--------------------

Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
				✓		E01-E07

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	18
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	12
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		60
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Dynamika procesów grupowych

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Dynamika procesów grupowych	
2. Kod przedmiotu	06-DDPGLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny (nauki humanistyczne lub społeczne)	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	2	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Robert Sarnecki, robert@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

- | | |
|---|--|
| 1. Cele przedmiotu | Zapoznanie z prawami psychologii w zakresie pracy z grupą. |
| 2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych | Posiada umiejętności obserwacji życia społecznego i relacji międzyludzkich. Wnioskowanie na podstawie obserwowanych zdarzeń. |
| 3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów | |

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U06 KINF1_K04	Zna pojęcia związane z grupą oraz posiada umiejętność pracy z grupą.
E02	2	KINF1_U07 KINF1_K06	Zna charakterystykę cech składowych dynamiki procesu grupowego.
E03	3	KINF1_U34 KINF1_K05	Zna cztery fazy procesu grupowego.
E04	4	KINF1_U06 KINF1_K04 KINF1_K06	Potrafi radzić sobie z oporem grupowym w pracy zespołowej.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	0	
1	E01	4	0	Analiza podstawowych pojęć: grupa, proces grupowy. Interdyscyplinarne ujęcie pojęcia: grupa.
2	E02	4	0	Charakterystyka cech składowych dynamiki procesu grupowego.
3	E03	16	0	Prezentacja czterech faz procesu grupowego.
4	E04	6	0	Opór grupowy i warunki minimalizowania jego skutków w pracy z grupą.

5. Zalecana literatura

1.	Kozak A., Proces grupowy. Podręcznik dla nauczycieli, trenerów i wykładowców, Gliwice 2010 i 2014.
2.	Berne E., W co grają ludzie. Psychologia stosunków międzyludzkich, Warszawa 2004.
3.	Sternberg R.J., Psychologia poznawcza, Warszawa 2001.
4.	Kulik R., Trening interpersonalny. Proces grupowy w praktyce trenerskiej, Warszawa 2021

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład konwersatoryjny

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
				✓		E01-E04

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0

	Przygotowanie projektu	15
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		60
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

E-gospodarka: narzędzia i bezpieczeństwo

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	E-gospodarka: narzędzia i bezpieczeństwo	
2. Kod przedmiotu	06-DEGOLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr inż. Michał Ren, renmich@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi mechanizmami, protokołami i rozwiązaniami wykorzystywanymi we współczesnym obrocie gospodarczym, w dziedzinach takich jak podpisy, certyfikacja, znakowanie czasem, wybory, giełda itp. Po ukończeniu kursu student powinien orientować się w charakterze problemów obrotu gospodarczego, zarówno aktualnych jak i rozwiązywanych w przeszłości oraz znać podstawowe mechanizmy i narzędzia ochrony przed nimi, a także potrafić je stosować, biorąc pod uwagę potrzeby konkretnej sytuacji oraz istniejący porządek prawny.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W03 KINF1_U01 KINF1_U18	Posługuje się podstawowymi pojęciami kryptologii, zna proste metody służące zapewnieniu poufności danych.
E02	2	KINF1_W20 KINF1_K03	Zna w zakresie podstawowym aktualny stan prawny w

			zakresie podpisu elektronicznego, elektronicznego obrotu dokumentami.
E03	3	KINF1_W05 KINF1_W20 KINF1_U18	Rozumie zasady działania infrastruktury klucza publicznego, posiada umiejętność jej implementacji i posługiwania się nią, zarówno w aspektach prawnych jak i technicznych.
E04	4	KINF1_W05	Zna i potrafi rozpoznawać zabezpieczenia fizyczne oraz metody fizycznej realizacji zabezpieczeń cyfrowych stosowane do środków pieniężnych i dokumentów.
E05	5	KINF1_W05 KINF1_U18	Zna problematykę znakowania czasem, potrafi cyfrowo znakować czasem dokumenty.
E06	6	KINF1_W20 KINF1_U06 KINF1_K03 KINF1_K09	Zdaje sobie sprawę z wpływu uwarunkowań na sposób współpracy podmiotów i wynikającą z nich potrzebę stosowania zabezpieczeń różnego rodzaju. Potrafi przewidywać i opisywać proste cechy emergentne.
E07	7	KINF1_W05	Rozumie i potrafi stosować proste algorytmy sprawdzania danych księgowych wykrywające oszustwa.
E08	8	KINF1_W05 KINF1_W08 KINF1_W13 KINF1_U18	Zna problematykę kryptowalut, rozumie działanie systemów proof-of-work i łańcucha bloków (blockchain), potrafi się posługiwać klientem protokołu Bitcoin.
E09	9	KINF1_W05 KINF1_U06	Rozumie funkcje i cele obrotu giełdowego. Zna mechanizmy giełdowe i specyfikę architektury ich systemów informatycznych. Posługuje się podstawową terminologią rynków finansowych. Rozumie treści dokumentów giełdowych, np. Prospektów emisyjnych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	3	3	Podstawowe pojęcia kryptologii, poufność danych, terminologia, proste szyfry.
2	E02	2	2	Algorytmy klucza publicznego, podpis elektroniczny w prawie polskim.
3	E03	2	2	Infrastruktura klucza publicznego, modele scentralizowany i zdecentralizowany, certyfikaty, szyfrowana poczta GPG, podstawy zarządzania kluczami.
4	E04	2	2	Zabezpieczenia fizyczne oraz cyfrowe banknotów i druków.
5	E05	3	3	Pomiar i synchronizacja czasu w systemach teleinformatycznych, znakowanie czasem, notariat cyfrowy. Zegar Lamporta, drzewa Merklego. Czas urzędowy w Polsce.
6	E06	6	0	Historia zabezpieczeń obrotu gospodarczego i handlu, koncepcje współczesnej gospodarki, polityczne mechanizmy zabezpieczania obrotu gospodarczego.
7	E06	0	6	Proste gry ekonomiczne - "Chłopska szkoła biznesu", "dwie trzecie", etc. Rozwój współpracy wynikający z

				uwarunkowań początkowych. Próby przewidywania działań systemów emergentnych.
8	E07	0	4	Algorytmy wykrywania oszustw w sprawozdaniach i danych księgowych – prawo Benforda.
9	E01-E09	4	0	Wspólne sprawdzanie wiedzy, tematy i prezentacje zaproponowane przez słuchaczy.
10	E08	4	4	Protokół i sieć Bitcoin. Protokoły proof-of-work. Poprzednie idee pieniędzy elektronicznych – schemat Chauma.
11	E09	4	4	Zasady działania giełdy i rodzaje zleceń. Wąset, UTP, trading algorytmiczny i o wysokiej częstotliwości. Rynki finansowe. Dokumenty związane z obrotem giełdowym. Infrastruktura giełd.

5. Zalecana literatura

1.	Douglas R. Stinson. "Kryptografia w teorii i praktyce".
2.	Bruce Schneier. "Kryptografia dla praktyków".
3.	Mirosław Kutylowski, Willy-B. Strothmann. "Kryptografia. Teoria i praktyka zabezpieczania systemów komputerowych".

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Wykład konwersatoryjny
✓	Dyskusja
✓	Gra dydaktyczna/symulacyjna
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Pokaz i obserwacja
✓	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
✓	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śnieżowej”, konstruowanie „map myśli”)
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Egzamin ustny	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	

	✓	✓	✓			E01-E09
--	---	---	---	--	--	---------

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	45
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	30
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 80% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 70% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 60% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 50% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 40% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	40% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Edukacja informacyjna i źródłowa (przysposobienie biblioteczne)

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Edukacja informacyjna i źródłowa (przysposobienie biblioteczne)	
2. Kod przedmiotu	06-DEIZLW0	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	1	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	5
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	0	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>mgr Żaneta Szerksznis, szerzan@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)	wykład prowadzony zdalnie asynchronicznie	

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> • Przygotowanie studentów do samodzielnego poruszania się w różnych środowiskach informacyjnych, a w szczególności w systemie informacyjno-bibliotecznym UAM. • Uświadomienie studentom własnych potrzeb informacyjnych w tym zakresie. • Zdobycie umiejętności wyszukiwania niezbędnych informacji w zasobach bibliotek i jej selekcjonowanie wraz z krytyczną oceną źródeł, aż do uzyskania umiejętności efektywnego korzystania z systemu informacyjno-bibliotecznego UAM. • Zapoznanie studentów ze źródłami informacji, w tym stosującymi nowoczesne narzędzia, przydatne w tworzeniu bibliografii. • Poprawne sporządzanie bibliografii w celu napisania pracy dyplomowej.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Umiejętność zdalnego komunikowania się przez platformę Moodle UAM lub wybranych aplikacjach MS Office 365.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
--------------------------	----	--------------------------------	--

W01	1	KINF1_U06	Zna i rozumie wspólne cechy i różnice systemu biblioteczno-informacyjnego uczelni (Biblioteka Uniwersytecka w Poznaniu, biblioteki wydziałowe).
W02	2	KINF1_U06	Zna i rozumie zasady korzystania z czytelni i wypożyczalni, z zasobów elektronicznych oraz otwartych projektów cyfrowych UAM.
W03	3	KINF1_U06	Zna i rozumie typy źródeł informacji w bibliotekach.
W04	4	KINF1_U06	Zna i rozumie wszystkie usługi bibliotek UAM.
U01	5	KINF1_U06	Potrafi korzystać z konta bibliotecznego, wykorzystując pełne jego możliwości.
U02	6	KINF1_U06	Potrafi wyszukiwać i gromadzić materiał do realizacji zajęć, niezbędnych do optymalnego realizowania toku studiów.
U03	7	KINF1_U06	Potrafi korzystać ze źródeł informacji tradycyjnej i elektronicznej, w tym z zasobów dostępnych zdalnie dla studentów UAM oraz w otwartych projektach cyfrowych.
U04	8	KINF1_U06	Potrafi poprawnie sporządzić bibliografię dla tworzonej pracy dyplomowej przy pomocy programów bibliograficznych.
U05	9	KINF1_W20 KINF1_U06 KINF1_K07	Potrafi korzystać z usług oferowanych przez biblioteki (np. zamawia lub pobiera kopie do własnego użytku) z poszanowaniem praw autorskich.
K01	10	KINF1_U06	Jest gotów do autonomicznego wyszukiwania informacji i literatury, gromadzenia materiałów, niezbędnych do optymalnego realizowania toku studiów.
K02	11	KINF1_U06	Jest gotów do krytycznej oceny źródeł informacji.
K03	12	KINF1_U06	Jest gotów do sporządzenia bibliografii w pracy dyplomowej.
K04	13	KINF1_W20 KINF1_U06 KINF1_K06	Jest gotów do zapobiegania zjawisku plagiatu.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		5	0	
1	W01 W02 W04 U01	1	0	<p>System biblioteczno-informacyjny UAM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakterystyka cech wspólnych i różniących Bibliotekę Uniwersytecką w Poznaniu i biblioteki wydziałowe, • podstawowe zasady korzystania ze wspólnego dla całego Uniwersytetu systemu biblioteczno-informacyjnego, • zasady i regulamin korzystania ze zbiorów bibliotecznych, • konto czytelnika oraz korzyści wynikające z oferowanych możliwości: zdalny zapis, charakterystyka konta, podstawowe zasady zamówienia, prolongaty, rezerwacji, dostęp zdalny do licencjonowanych zasobów naukowych UAM.

2	U01 U02 U03	1	0	Wyszukiwanie i zamawianie książek, czasopism. Charakterystyka katalogów bibliotecznych. <ul style="list-style-type: none"> wyszukiwarka zasobów naukowych UAM, katalog biblioteczny online UAM, najważniejsze katalogi online w Polsce, np.: Biblioteki Narodowej, Katalog KaRo (Katalog Rozproszony Bibliotek Polskich).
3	U02 U03 U05 K01 K02	1	0	Warsztat naukowy studenta: <ul style="list-style-type: none"> praktyczne wskazówki dotyczące strategii poszukiwania literatury: wyszukiwanie tematyczne, proste, logiczne, zaawansowane w katalogu online oraz w wyszukiwarce zasobów naukowych UAM z użyciem operatorów boolowskich, wyszukiwanie literatury do zajęć i prac dyplomowych w zdalnych zasobach naukowych UAM (otwartych i licencjonowanych, dziedzinowych bazach danych, e-czasopismach, e-książkach, bibliotekach wirtualnych, repozytoriach).
4	W03 U04 K02 K03	1	0	Warsztat naukowy studenta: <ul style="list-style-type: none"> tradycyjne źródła informacji: bibliografie, encyklopedie, słowniki, opracowania, bibliografia: rodzaje, zasady tworzenia przypisów, bibliografia załącznikowa, zautomatyzowane programy do tworzenia bibliografii.
5	W04 U05 K04	1	0	Plagiat: definicja i konsekwencje, przykłady plagiatu, zapobieganie.

5. Zalecana literatura

1.	Łozińska, Monika. Możliwości przeciwdziałania zjawisku ściągania i plagiatom wśród studentów. Przegląd Pedagogiczny. 2018, (2), s. 260–270. ISSN 1897-6557. Dostęp w Internecie: http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.desklight-8d30cf63-be77-4866-ad05-efdda0df0757
2.	Na co pozwala dozwolony użytek prywatny? Film na kanale YouTube Centrum Cyfrowego. Dostępne w Internecie: https://www.youtube.com/watch?v=h7w3Lqw6wAQ
3.	Rychlik Małgorzata, Theus Monika, Otwarty dostęp do piśmiennictwa naukowego. Przegląd funkcjonujących form – legalnych i nielegalnych, Biblioteka 2018, nr 22 (31), s.157-173. ISSN DOI: http://dx.doi.org/10.14746/b.2018.22.9
4.	Ruś Iwona, Promocja katalogu centralnego polskich bibliotek naukowych – fanaberia czy konieczność? W: Jazdon K., red. nauk., Biblioteka naukowa: czy jeszcze naukowa? Poznań: Biblioteka Uniwersytecka w Poznaniu, 2018, s. 281-292. Dostępny w Internecie: http://hdl.handle.net/10593/24323

III. Informacje dodatkowe

- Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Gra dydaktyczna/symulacyjna
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Pokaz i obserwacja
✓	Wykład zdalny asynchroniczny

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	Prezentacja multimedialna	
					✓	W01-W04, U01-U05, K01-K04

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem, w tym:		
<ul style="list-style-type: none"> • zajęcia kontaktowe: 0 • kształcenie na odległość: 5 		5
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		5
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		0

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej
zaliczenie	Zapoznanie się z 5 modułami kursu e-learningowego z zakresu Edukacji informacyjnej i źródłowej. Czynne korzystanie z możliwości systemu biblioteczno-informacyjnego uczelni. Konsultacje z nauczycielem - czat, rozmowa w kanale Teams UAM, udział w grze dydaktycznej.

SYLABUS PRZEDMIOTU

Elementy kryptoanalizy

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Elementy kryptoanalizy	
2. Kod przedmiotu	06-DELCLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Bartosz Naskręcki, bartnas@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem kursu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami kryptoanalizy. Punktem wyjścia jest omówienie klasycznych ataków na systemy podstawieniowe takie jak Vignere czy Enigma. Poprzez rozwój narzędzia z teorii informacji, prawdopodobieństwa i algebry zbudujemy zestaw narzędzi niezbędnych do atakowania znanych kryptosystemów blokowych (np. DES lub AES). W dalszych częściach omówimy bezpieczeństwo kryptosystemów klucza, w tym RSA i kryptografii krzywej eliptycznej. Każdy omawiany atak zostanie zaimplementowany w Pythonie i szczegółowo wyjaśniony.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Podstawowa znajomość arytmetyki modułowej, znajomość pojęć z teorii prawdopodobieństwa, wielomianów, oraz pewne elementarne umiejętności programowania.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W02	Student zna wybrane narzędzia matematyczne takie jak permutacje, szyfr substytucyjny, tekst jawny, szyfrogram.

E02	2	KINF1_W03 KINF1_W04	Student wie jak wykorzystać metody statystyczne do ataku na szyfry klasyczne.
E03	3	KINF1_W07 KINF1_W13	Student zna podstawy kryptoanalizy liniowej i różnicowej. Potrafi przeprowadzić analizę prostego przypadku szyfru blokowego.
E04	4	KINF1_W07 KINF1_W13	Student buduje skuteczny schemat łamiący proste szyfry blokowe.
E05	5	KINF1_W05	Student rozumie zasady działania RSA i zna standardowe ataki na niego oraz jego poziom bezpieczeństwa.
E06	6	KINF1_W07 KINF1_W13	Student zna podstawy kryptografii krzywej eliptycznej i wie jak porównać jej poziom bezpieczeństwa do RSA.
E07	7	KINF1_W07 KINF1_W13	Student implementuje podstawowe techniki kryptoanalizy algebraicznej.
E08	8	KINF1_K02 KINF1_K05 KINF1_K06	Student prezentuje podsumowanie wyników, rozumie główne pojęcia kryptoanalizy i potrafi zbudować kompletny raport dotyczący bezpieczeństwa danego systemu.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01	0	2	Pojęcia wprowadzające z kryptoanalizy.
2	E02	0	4	Ataki na klasyczne szyfry substytucyjne.
3	E03	0	4	Kryptoanaliza liniowa i różnicowa - wprowadzenie.
4	E04	0	4	Ataki na szyfry blokowe.
5	E05	0	4	Bezpieczeństwo RSA.
6	E06	0	4	Kryptografia oparta na krzywej eliptycznej - bezpieczeństwo i perspektywy.
7	E07	0	4	Kryptoanaliza algebraiczna - zastosowania baz Groebnera.
8	E08	0	4	Pojęcia wprowadzające z kryptoanalizy.

5. Zalecana literatura

1.	Menezes AJ, Vanstone SA, Van Oorschot PC. Handbook of Applied Cryptography. CRC Press; 1997.
2.	Biham E, Shamir A (January 1991). "Differential cryptanalysis of DES-like cryptosystems". Journal of Cryptology. 4 (1): 3–72. doi:10.1007/BF00630563
3.	Matsui M. Linear Cryptanalysis Method for DES Cipher. Vol 765. Springer Berlin Heidelberg; 1994. doi:10.1007/3-540-48285-7_33
4.	Stamp M, Low RM. Applied Cryptanalysis : Breaking Ciphers in the Real World. Wiley-Interscience; 2007.
5.	Howard M. Heys . A Tutorial on Linear and Differential Cryptanalysis. URL: http://www.cs.bc.edu/~straubin/crypto2017/heys.pdf

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Dyskusja
✓	Praca z tekstem
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu
✓	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
			✓	✓		E02-E04, E08
			✓			E01
✓			✓			E01-E02, E05
			✓	✓		E06-E07

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	20
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	20
	Przygotowanie projektu	10
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Elements of cryptanalysis

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Elements of cryptanalysis	
2. Kod przedmiotu	06-DELCLI0-E	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Bartosz Naskręcki, bartnas@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	angielski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	The goal of this course is to familiarize the students with modern techniques of cryptanalysis. Our starting point is a discussion of classical attacks on substitution systems like Vignere or Enigma. By developing tools from information theory, probability, and algebra we will build a toolbox necessary to attack familiar block cryptosystems (e.g., DES or AES). In further parts we will discuss the safety of public key cryptosystems including RSA and elliptic curve cryptography. Each discussed attack will be implemented in Python and explained in detail.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Some basic knowledge of modular arithmetic, acquaintance with notions from the probability theory, polynomials, and some elementary programming skills.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W02	Student knows some general mathematical tools like permutations, substitution cipher, plaintext, ciphertext.
E02	2	KINF1_W03 KINF1_W04	Student knows how to use statistical methods to attack classical ciphers.

E03	3	KINF1_W07 KINF1_W13	Student knows the foundations of linear and differential cryptanalysis. They can perform a simple case analysis of a block cipher.
E04	4	KINF1_W07 KINF1_W13	Student builds a successful scheme which cracks simple block ciphers.
E05	5	KINF1_W05	Student understands the principles of RSA and knows the standard attacks on it and its level of security.
E06	6	KINF1_W07 KINF1_W13	Student knows the fundamentals of elliptic curve cryptography and knows how to compare its security levels to RSA.
E07	7	KINF1_W07 KINF1_W13	Student implements basic techniques of algebraic cryptanalysis.
E08	8	KINF1_K02 KINF1_K05 KINF1_K06	Student presents a summary of results, understands the main concepts of cryptanalysis and can build a complete report of a particular system security.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01	0	2	Introductory notions from cryptanalysis.
2	E02	0	4	Attacks on classical substitution ciphers.
3	E03	0	4	Linear and differential cryptanalysis – introduction.
4	E04	0	4	Attacks on block ciphers.
5	E05	0	4	RSA security.
6	E06	0	4	Elliptic curve-based cryptography – security and prospects.
7	E07	0	4	Algebraic cryptanalysis – applications of Groebner bases.
8	E08	0	4	Summary and projects presentations.

5. Zalecana literatura

1.	Menezes AJ, Vanstone SA, Van Oorschot PC. Handbook of Applied Cryptography. CRC Press; 1997.
2.	Biham E, Shamir A (January 1991). "Differential cryptanalysis of DES-like cryptosystems". Journal of Cryptology. 4 (1): 3–72. doi:10.1007/BF00630563
3.	Matsui M. Linear Cryptanalysis Method for DES Cipher. Vol 765. Springer Berlin Heidelberg; 1994. doi:10.1007/3-540-48285-7_33
4.	Stamp M, Low RM. Applied Cryptanalysis : Breaking Ciphers in the Real World. Wiley-Interscience; 2007.
5.	Howard M. Heys . A Tutorial on Linear and Differential Cryptanalysis. URL: http://www.cs.bc.edu/~straubin/crypto2017/heys.pdf

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Dyskusja
✓	Praca z tekstem
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu
✓	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
			✓	✓		E02-E04, E08
			✓			E01
✓			✓			E01-E02, E05
			✓	✓		E06-E07

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	20
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	20
	Przygotowanie projektu	10
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
-------	-----------

bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Elementy przedsiębiorczości

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Elementy przedsiębiorczości	
2. Kod przedmiotu	06-DEPRLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy (nauki humanistyczne lub społeczne)	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	4	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	15
	Ćwiczenia	15
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	2	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) / prowadzących zajęcia	<u>prof. UAM dr hab. inż. Witold Hołubowicz,</u> <u>holub@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie uczestników, w formie możliwie interaktywnej, z podstawowymi pojęciami związanymi z zakładaniem i prowadzeniem własnej firmy.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W20 KINF1_W22 KINF1_K10	Rozumie mechanizm prowadzenia własnej firmy oraz potrafi wskazać plusy i minusy prowadzenia firmy w porównaniu z byciem pracownikiem w większej firmie.
E02	2	KINF1_W20 KINF1_W22 KINF1_K10	Potrafi wskazać podstawowe formy prawne działania biznesowego i porównać je ze sobą.
E03	3	KINF1_W20 KINF1_W22 KINF1_K10	Rozumie czym są koszty pracy oraz podstawowe wskaźniki finansowe firmy.

E04	4	KINF1_W20 KINF1_W22 KINF1_K10	Potrafi stworzyć biznesplan oraz rozumie na czym polegają sposoby zarządzania ryzykiem biznesowym.
E05	5	KINF1_W20 KINF1_W22 KINF1_K10	Potrafi przeanalizować przykłady nowopowstałych przedsiębiorstw i wyciągnąć wnioski z takiej analizy.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		15	15	
1	E01	3	3	Wyszukiwanie pomysłu na biznes. Rola unikalności pomysłu, zalety i wady. Franczyza i jej przykłady. Firmy oddolne. Czy ty się nadajesz do biznesu.
2	E02	3	3	Działalność gospodarcza a spółka z o.o. Inne formy prawne prowadzenia biznesu. Osobowość prawna i jej konsekwencje. Procedury zakładania firmy i jej zamykania.
3	E03	3	3	Koszty pracy. Podatek VAT. Amortyzacja. Płynność finansowa, rentowność. Cechy udanej firmy.
4	E04	3	3	Szacowanie nakładów i przychodów podczas planowania biznesu. Elementy biznesplanu i ich związek z szansą na sukces. Przykłady biznesplanów.
5	E05	3	3	Studium przypadku – wybrane przykłady polskich firm oraz analiza czynników wpływających na ich sukces czy porażkę.

5. Zalecana literatura

1.	E. Tyson, J. Schnell: Własna firma, IDG, Warszawa, 1999
2.	I. Majewska-Opiełka: Sukces firmy, GWP Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk, 2007
3.	D. C. Carrey: Jak prowadzić firmę, MT Biznes, Warszawa, 2006
4.	C. Barrow: Zarządzanie finansami w małej firmie, Helion, Gliwice, 2005
5.	P. Riecks: Running your own company, 2008

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Wykład problemowy
✓	Dyskusja
✓	Praca z tekstem
✓	Metoda analizy przypadków

✓	Gra dydaktyczna/symulacyjna
---	-----------------------------

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓						E01-E05

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	10
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		60
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Frameworki aplikacji webowych Angular i React

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Frameworki aplikacji webowych Angular i React		
2. Kod przedmiotu	06-DFAWLI0		
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny		
4. Kierunek studiów	informatyka		
5. Poziom kształcenia	I stopień		
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki		
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)			
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0	
	Ćwiczenia	0	
	Laboratoria	30	
	Praktyki	0	
9. Liczba punktów ECTS	3		
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) / prowadzących zajęcia	<u>mgr Andrzej Matłosz, andrzej.matlosz@vizlib.com</u>		
11. Język wykładowy	polski		
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)			

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Przedstawienie dwóch z najpopularniejszych frameworków / bibliotek aplikacji webowych – React oraz Angular, dobrych praktyk oraz wzorców projektów z nimi związanych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Znajomość JavaScript, HTML oraz CSS na podstawowym poziomie.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W05 KINF1_U20 KINF1_U29 KINF1_U31	Zna i umie korzystać z najpopularniejszych frameworków/bibliotek aplikacji webowych, tj. React i Angular, oraz zna związane z nimi dobre praktyki i wzorce projektowe.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
-----	--------------------------	---------------	-------------------	---

Suma		0	30	
1	E01	0	2	Test poziomujący.
2	E01	0	2	Wprowadzenie do React.
3	E01	0	2	React - Routing.
4	E01	0	2	Wprowadzenie do Redux.
5	E01	0	2	React - testowanie.
6	E01	0	2	React - wzorce i reużywalne komponenty.
7	E01	0	2	Kończenie projektu i konsultacje.
8	E01	0	2	Wprowadzenie do Angular.
9	E01	0	2	Angular vs React.
10	E01	0	2	Angular - Change Detection, Zone.js, Chrome DevTools.
11	E01	0	2	Angular - Directives and pipes.
12	E01	0	2	Angular - Dependency Injection.
13	E01	0	2	Wprowadzenie do RxJS, Angular Elements, Angular PWA.
14	E01	0	2	Projekt Angular/React.
15	E01	0	2	Test końcowy.

5. Zalecana literatura

1.	https://angular.io/docs
2.	https://pl.reactjs.org/docs/getting-started.html

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓				✓		E01

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	15
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Gromadzenie i eksploracja danych

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Gromadzenie i eksploracja danych		
2. Kod przedmiotu	06-DGEDLI0		
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny		
4. Kierunek studiów	informatyka		
5. Poziom kształcenia	I stopień		
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki		
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)			
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30	
	Ćwiczenia	0	
	Laboratoria	30	
	Praktyki	0	
9. Liczba punktów ECTS	6		
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<p><u>prof. UAM dr hab. Marek Nawrocki,</u> <u>nawrocki@amu.edu.pl</u> dr inż. Anna Stachowiak, aniap@amu.edu.pl</p>		
11. Język wykładowy	polski		
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)			

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z rozwiązaniami technologicznymi klasy "Business Intelligence" oraz systemów analitycznych (OLAP). Studenci nabywają umiejętności tworzenia hurtowni danych, importu i transformacji danych (proces ETL), stosowania wybranych metod analizy danych i raportowania. Poznają wybrane możliwości stosowania XML do przechowywania i wymiany danych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Wiedza i umiejętności w zakresie kursu z baz danych (np. DBADLI0).
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U22	Zna wielowymiarowy model danych. Umie zaprojektować hurtownię wykorzystującą model OLAP. Potrafi formułować zapytania w języku SQL MDX.
E02	2	KINF1_U13	Potrafi integrować dane pochodzące z różnych źródeł, transformować je do wspólnej spójnej postaci oraz wypełniać nimi hurtownie danych.

E03	3	KINF1_U36	Zna wybrane modele i algorytmy zgłębiania danych oraz potrafi je wykorzystać do tworzenia systemów analitycznych. Potrafi wykorzystać język DMX do wypełniania, trenowania i predykcji w systemach analitycznych.
E04	4	KINF1_U19 KINF1_U35	Umie tworzyć raporty z wykorzystaniem standardowych narzędzi (Access, Excel, narzędzia tabel przestawnych) czerpiąc dane zarówno ze źródeł relacyjnych, jak i analitycznych. Potrafi tworzyć proste aplikacje webowe lub okienkowe sięgające do różnych źródeł danych, w tym wielowymiarowych.
E05	5	KINF1_U13	Zna wybrane metody reprezentacji danych w formacie XML, ich transformację z i do danych w modelu relacyjnym. Umie przetwarzać dokumenty XML.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	0	Systemy transakcyjne (OLTP) a analityczne (OLAP); porównanie; obszary zastosowań.
2	E01	2	2	Hurtownie danych. Model danych wielowymiarowych – kostka, miary, wymiary, hierarchie, komórki; tabele faktów i tabele wymiarów; schemat gwiazdy i płotka śniegu; sposoby składowania: ROLAP, MOLAP, HOLA.
3	E01	2	4	Tworzenie hurtowni danych.
4	E01	2	2	Język zapytań MDX (MultiDimensional eXpressions).
5	E02	2	4	Integracja i transformacja danych.
6	E03	2	0	Eksploracja danych - pojęcie eksploracji danych; eksploracja danych w systemach odkrywania wiedzy; systemy uczące się.
7	E03	6	6	Wybrane algorytmy eksploracji danych - drzewa decyzyjne; reguły asocjacyjne; wzorce sekwencji; analiza skupień; klasyfikacja metodą Bayesa.
8	E03	2	2	Język DMX (Data Mining Extensions) w systemie zgłębiania danych.
9	E04	4	4	Tworzenie raportów z baz danych; raporty lokalne; wsparcie ze strony serwerów bazodanowych; serwery raportów.
10	E04	2	2	Wykorzystanie serwerów OLE do tworzenia analiz i raportów.
11	E05	4	4	XML w bazach danych i systemach integracji danych. Reprezentacja danych w standardzie XML; modele DOM i SAX; opis schematu dokumentu XML – DTD i XML Schema.

5. Zalecana literatura

1.	Jarke, M. Lenzerini, Y. Vassiliou "Hurtownie danych - podstawy organizacji i funkcjonowania", Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2003
----	--

2.	D. Hand, H. Mannila, P. Smyth "Eksploracja danych", WNT 2005
3.	Chris Todman, "Projektowanie hurtowni danych. Zarządzanie kontaktami z klientami (CRM)", WNT 2005
4.	R. Jacobson, Hitachi Consulting "Microsoft SQL Server 2008 Analysis Services krok po kroku"
5.	S. North, "XML dla każdego", Helion 2000

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓			✓	✓		E01-E05

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	analiza materiałów teoretycznych, zasad technologicznych i dokumentacji produktów	30
	analiza przykładowych projektów, rozwiązywanie ćwiczeń laboratoryjnych	40
	opracowanie projektu	30
	przygotowanie do egzaminu końcowego	20
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów

dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej
zaliczenie	Student otrzymuje ocenę z części projektowo-laboratoryjnej oraz niezależną ocenę z części teoretycznej. Ocena części teoretycznej jest wystawiana na podstawie egzaminu testowego sprawdzającego rozumienie pojęć, wybranych algorytmów zgłębiania danych oraz stosowania zapytań w językach SQL MDX o DMX oraz elementów języka XML. Skala ocen zgodna z regulaminem studiów. Liczba poszczególnych ocen zgodna z rozkładami normalnymi.

SYLABUS PRZEDMIOTU

Grafika komputerowa

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu		Grafika komputerowa
2. Kod przedmiotu		06-DGKOLIO
3. Rodzaj przedmiotu		obowiązkowy
4. Kierunek studiów		informatyka
5. Poziom kształcenia		I stopień
6. Profil kształcenia		ogólnoakademicki
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		3
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS		6
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia		<u>dr Wojciech Pałubicki, wp06@amu.edu.pl</u> mgr Jacek Kałużny, jackal@amu.edu.pl mgr Andrzej Kokosza, andkok@amu.edu.pl
11. Język wykładowy		polski
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Grafika komputerowa trójwymiarowa nabywa co raz większego znaczenia w codziennym życiu człowieka. Dzisiaj stała się niezbędnym wytwarzaczem narzędzi w przemyśle rozrywkowym, inżynierii, medycynie, urbanistyce i wielu innych miejscach. Szybki rozwój technologii komputerowej umożliwia również jednoczesny rozwój metod grafiki komputerowej - więc charakter tych zajęć będzie oparty na aktualnych badaniach naukowych z dziedziny grafiki komputerowej. Skupiać będziemy się w trakcie tych zajęć na modelowaniu oświetlenia w czasie rzeczywistym, proceduralną generacją terenu, budynków, płynu i roślinności. Wynikiem tych starań ma być wirtualny świat trójwymiarowy stworzony przez uczestników zajęć. Celem dydaktycznym tych zajęć jest wyrobienie umiejętności skutecznego przekładania pomysłów ludzkich na języki ścisłe. Również celem tych zajęć jest udoskonalenie umiejętności programistycznych w tworzeniu aplikacji na poziomie kart graficznych. Będziemy korzystać w trakcie ćwiczeń z języków programowania C++, GLSL i różnych bibliotek graficznych.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<p>Umiejętność podstawowego programowania (C++), algebra liniowa, geometria oraz podstawowy angielski do zapoznania się z literaturą. Zainteresowania w fizyce, biologii lub sztuki będą dodatkowym atutem.</p>
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K01 KINF1_K09 KINF1_W05	Rozumie zasady wyrażania transformacji liniowej jako macierz, wektor, iloczyn i pojęcie potoku graficznego. Potrafi zorientować i umieścić obiekty geometryczne w przestrzeni świata za pomocą liniowych transformacji.
E02	2	KINF1_U01 KINF1_W05	Rozumie ideę stojącą za wykorzystaniem rzutowania perspektywicznego i ortograficznego. Potrafi stworzyć odpowiednie macierze rzutowania potrzebne w potoku graficznym.
E03	3	KINF1_U01 KINF1_W05 KINF1_U13	Rozumie optymalizację potoku graficznego za pomocą algorytmów z-buforu, cullingu i clippingu. Potrafi w OpenGL-u zastosować wiedzę optymalizacji potoku graficznego.
E04	4	KINF1_U19 KINF1_W17 KINF1_U26	Rozumie modelowanie światła metodą Phonga. Potrafi stworzyć implementację tego modelu na poziomie karty graficznej.
E05	5	KINF1_U19 KINF1_U26 KINF1_U13	Rozumie różnice między teksturowaniem za pomocą mapy tekstury a teksturowaniem proceduralnym, rozumie pojęcie map normalnych. Potrafi oteksturować obiekty.
E06	6	KINF1_W17 KINF1_U26	Rozumie modelowanie ruchu obiektów wzdłuż krzywych. Potrafi stworzyć animacje obiektów w przestrzeni świata. Rozumie zasady tworzenia krzywych typu Hermite, Bezier i Catmull-Rom.
E07	7	KINF1_U19 KINF1_W17 KINF1_U33	Rozumie reprezentację orientacji obiektów za pomocą kwaternionów. Potrafi wykorzystać algebrę kwaternionów do optymalnego opisu ruchu po krzywej parametrycznej.
E08	8	KINF1_U33 KINF1_U26	Rozumie modelowanie ruchu za pomocą prędkości. Rozumie metody aproksymacji funkcji wyznaczonej przez zestaw równań różniczkowych. Potrafi zasymulować ruch cząsteczek np. za pomocą algorytmu boidów.
E09	9	KINF1_U33 KINF1_U26	Rozumie modelowanie ruchu za pomocą prędkości liniowej i kątowej, pojęcie inercji i torsji. Potrafi stworzyć symulacje ruchu ciał stałych.
E10	10	KINF1_U33 KINF1_U26 KINF1_W05	Rozumie zasady detekcji prawdopodobnych kolizji pomiędzy dwoma obiektami geometrycznymi (broad-phase collision detection). Potrafi stworzyć podzielenie przestrzeni za pomocą siatek jednorodnych i funkcji haszowania.
E11	11	KINF1_U33 KINF1_W05	Rozumie zasady detekcji punktu kolizji pomiędzy dwoma dowolnymi obiektami geometrycznymi (narrow-phase collision detection). Potrafi obliczyć punkty kolizji dwóch obiektów geometrycznych.
E12	12	KINF1_U33 KINF1_W17	Rozumie zasady fizyczne modelowania ruchu za pomocą funkcji ograniczeń. Rozumie wyrażenie gradientów za pomocą macierzy Jacobiego. Potrafi stworzyć zestaw ograniczeń dla zbioru ciał stałych w postaci układu równań liniowych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	4	4	Potok graficzny, transformacje liniowe, interpretacja w przestrzeni Euklidesa.

2	E02	2	2	Rzutowanie perspektywiczne i ortograficzne.
3	E03	2	2	Algorytm z-bufor, culling, clipping.
4	E04	2	2	Model oświetlenia i cieniowania Phong'a.
5	E05	2	2	Teksturowanie.
6	E06	2	2	Równanie parametryczne krzywych, trójścian Freneta.
7	E07	2	2	Kwaterniony.
8	E08	2	2	Równania różniczkowe: symulacja systemu cząsteczek.
9	E09	2	2	Dynamika ciał stałych.
10	E10	4	4	Detekcja kolizji I.
11	E11	4	4	Detekcja kolizji II.
12	E12	2	2	Symulacja kolizji.

5. Zalecana literatura

1.	Real-Time Rendering, Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, and Naty Hoffman
2.	Game Physics, D. Eberly
3.	Real-Time Collision Detection, Christer Ericson
4.	OpenGL Red Book

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	Prezentacja multimedialna	
✓						E01-E12
				✓	✓	E07-E12
			✓			E01-E06

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	15
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie do testów	30
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Główne problemy współczesnego świata

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Główne problemy współczesnego świata	
2. Kod przedmiotu	06-DGPWLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny (nauki humanistyczne lub społeczne)	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	15
	Ćwiczenia	15
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	2	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>prof. dr hab. Sebastian Wojciechowski,</u> <u>swoj@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> • Ukazanie istoty, specyfiki oraz znaczenia problemów globalnych. • Zaprezentowanie najważniejszych wyzwań oraz zagrożeń występujących we współczesnym świecie. • Omówienie metod i sposobów zapobiegania oraz ograniczania problemów globalnych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Znajomość podstawowych wydarzeń i procesów zachodzących we współczesnym świecie.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W17 KINF1_U01 KINF1_U16 KINF1_K02	Zna podstawowe zagadnienia etyczne, prawne, społeczne i ekonomiczne uwarunkowań działalności dotyczące informatyki.
E02	2	KINF1_U01 KINF1_U18 KINF1_U21 KINF1_K05	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi selekcjonować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

E03	3	KINF1_U05 KINF1_U13 KINF1_K06	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji i nabywania nowych umiejętności zawodowych.
E04	4	KINF1_W17 KINF1_U13 KINF1_K07	Potrafi wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań.
E05	5	KINF1_W17 KINF1_U16 KINF1_K08	Potrafi stosować nowoczesne narzędzia informatyczne do rozwiązywania sytuacji problemowych z różnych dziedzin.
E06	6	KINF1_W17 KINF1_U18 KINF1_K06	Potrafi przy rozwiązywaniu zadań dostrzegać aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne.
E07	7	KINF1_U21 KINF1_K07 KINF1_K08	Potrafi ocenić potencjalne (nowe) zastosowania narzędzi informatyki i ich konsekwencje dla życia społecznego, gospodarczego oraz wynikające z nich korzyści i zagrożenia.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		15	15	
1	E01 E07	1	1	Podstawowe trendy, wydarzenia i procesy zachodzące we współczesnym świecie.
2	E02 E04 E06	2	2	Główne problemy ekologiczno-surowcowe występujące w XXI w. – przykłady, przyczyny, konsekwencje, przeciwdziałanie.
3	E01 E02 E05	2	2	Zagrożenia ekonomiczno-społeczne: geneza, przejawy, skutki, zapobieganie.
4	E01 E04 E06	2	2	Wyzwania demograficzne współczesnego świata: źródła, przykłady, implikacje, przeciwdziałanie.
5	E02 E04	2	2	Wojny i konflikty w XXI wieku – analiza wybranych przykładów: przyczyny, charakterystyka, skutki, sposoby zapobiegania.
6	E03 E04 E05	2	2	Zagrożenia w cyberprzestrzeni: np.: cyberszpiegostwo, cyberprzestępczość, cyberterrorizm, cyberdezinformacja itd. oraz sposoby ich zwalczania.
7	E02 E06 E07	2	2	Terroryzm i fundamentalizm we współczesnym świecie: przyczyny, przykłady, zapobieganie i zwalczanie.
8	E02 E05 E06	2	2	Przestępczość zorganizowana i jej główne formy w XXI w. – analiza wybranych przykładów oraz ich implikacji.

5. Zalecana literatura

1.	Rocznik Strategiczny 2021/2022, Warszawa 2022.
2.	Katastrofy i zagrożenia we współczesnym świecie, Warszawa 2019.

3.	C. Cunningham, Wojny w cyberprzestrzeni, Gliwice 2021.
4.	Międzynarodowe stosunki polityczne, pod red. M. Pietraś, Lublin 2021.
5.	S. Wojciechowski, P. Osiewicz, Zrozumieć współczesny terroryzm, Warszawa 2017.
6.	M. Ląkomy, Cyberprzestrzeń jako nowy wymiar rywalizacji i współpracy państw, Katowice 2020.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Wykład problemowy
✓	Dyskusja
✓	Metoda analizy przypadków
✓	Metoda ćwiczeniowa

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
			✓			E01-E03
✓		✓				E04-E07

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	10
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		60

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Historia i filozofia informatyki

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Historia i filozofia informatyki		
2. Kod przedmiotu	06-DHIFLW0		
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny (nauki humanistyczne lub społeczne)		
4. Kierunek studiów	<i>informatyka</i>		
5. Poziom kształcenia	I stopień		
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki		
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)			
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30	
	Ćwiczenia	0	
	Laboratoria	0	
	Praktyki	0	
9. Liczba punktów ECTS	2		
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Izabela Bondecka-Krzykowska, izab@amu.edu.pl</u>		
11. Język wykładowy	polski		
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)			

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami filozoficznymi związanymi z informatyką, który poprzedzony jest poprzedzony wykładem ze wstępu do filozofii. W ramach wykładu studenci poznają również główne fakty historii informatyki.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K04	Student zna podstawowe pojęcia i problemy filozofii.
E02	2	KINF1_K01 KINF1_K04	Student potrafi wymienić i opisać podstawowe zagadnienia filozofii informatyki oraz zagadnienia filozoficzne związane z informatyką.
E03	3	KINF1_K01 KINF1_K04	Student zna główne fakty historyczne i tendencje w rozwoju informatyki.
E04	4	KINF1_K01 KINF1_K04	Student zna podstawowe fakty dotyczące historii obliczeń oraz wybrane systemy liczbowe i metody rachunkowe.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	0	
1	E01	2	0	Wprowadzenie ogólne do filozofii. Pojęcie filozofii, filozofia a nauki szczegółowe, funkcje filozofii, działy filozofii.
2	E01	3	0	Ontologia. Podstawowe problemy i stanowiska w ontologii.
3	E01	2	0	Epistemologia. Podstawowe zagadnienia i koncepcje epistemologiczne.
4	E02	3	0	Filozofia informatyki. Co to jest filozofia informatyki? Podstawowe problemy filozofii informatyki. Informatyka jako nauka: definicja informatyki, paradygmaty informatyki.
5	E02	8	0	Zagadnienia filozoficzne związane z informatyką. Sztuczna inteligencja (SI): definicje, rys historyczny, nurty SI, podstawowe zagadnienia SI, przykłady zastosowań w tym sztuczna twórczość i sztuczne życie. Wybrane aspekty filozoficzne sztucznej inteligencji: test Turinga, chiński pokój. Silna i słaba teza SI – za i przeciw. Maszyna a świadomość – przegląd stanowisk. Obliczalność: definicja potoczna a formalizmy, teza Churcha-Turinga i jej konsekwencje filozoficzne. Komputery w matematyce – rodzaje wykorzystania komputerów w matematyce, rodzaje dowodów komputerowych, filozoficzne konsekwencje uznania w matematyce dowodów automatycznych oraz wspomaganych komputerowo. Zagadnienia filozoficzne związane wirtualną rzeczywistością.
6	E03	8	0	Historia informatyki. Podstawowe fakty dotyczące historii maszyn liczących oraz historii mechanizacji rozumowań. Omówione zostaną następujące zagadnienia: <ul style="list-style-type: none"> • Prehistoria komputerów (od abakusów i liczydeł do pałeczek Nepera). • Pierwsze maszyny liczące. • Historia mechanizacji rozumowań. • Maszyna analityczna jako pierwowzór współczesnych komputerów. • Mechanografia. • Wielcy teoretycy XX wieku. • Komputery przekątnikowe. • Komputery generacji I-IV oraz historia najnowsza.
7	E04	4	0	Historia obliczeń. <ul style="list-style-type: none"> • Początki liczenia, powstanie bazy, pierwotne metody rachunkowe. • Sposoby zapisu liczb oraz najciekawsze metody rachunkowe stosowane przez: <ul style="list-style-type: none"> ○ Egipcjan, ○ Babilończyków, ○ Chińczyków, ○ Greków, ○ Inków, ○ Rzymian.

- Historia powstania oraz rozpowszechnienia się numeracji arabskiej.

5. Zalecana literatura

1.	Ajdukiewicz K., Zagadnienia i kierunki filozofii, Kęty-Warszawa 2003 (wyd. III). Węgrzecki L.
2.	Bondecka-Krzykowska I., Zarys historii komputerów [w:] Przewodnik po historii matematyki, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2006.
3.	Ifrah G., Historia powszechna cyfr (t. I-II), Wydawnictwo W.A.B., Warszawa 2006.
4.	Kasperski M. J., Sztuczna Inteligencja. Droga do myślących maszyn, Helion 2003.
5.	Kasprzyk A., Wprowadzenie do filozofii, PWN, Warszawa 1970.
6.	Kaufmann H., Dzieje komputerów, PWN, Warszawa 1980.
7.	Ligonniere R., Prehistoria i historia komputerów, Ossolineum, Wrocław 1992.
8.	Marciszewski W., Sztuczna inteligencja, Wydawnictwo Znak 1998.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Dyskusja
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Ocena referatów	Ocena pracy na zajęciach	
		✓				E01, E03
		✓		✓	✓	E02
					✓	E04

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	30

Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie referatu	5
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		60
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej
zaliczenie	Na ocena końcową składają się: ocena pracy studentów na zajęciach (20%), ocena referatu (20%), ocena z kolokwium (60%).

SYLABUS PRZEDMIOTU

Human-Machine Interfaces with Language Competence

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Human-Machine Interfaces with Language Competence	
2. Kod przedmiotu	06-DHMILIO-E	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>prof. dr hab. Zygmunt Vetulani, vetulani@amu.edu.pl</u> dr Ikrali Kardava, irakar@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	angielski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Human-machine communication has been a key theoretical and practical problem since the inception of computer science and remains a challenge for artificial intelligence. The aim of the course is to introduce the student to the design and implementation of interfaces enabling the use of natural language in human-machine communication. Students learn the main theoretical concepts (lectures) and their application in engineering practice (laboratory classes followed by implementation).
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Basic familiarity with computer programming. • Basic knowledge of logic.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W03 KINF1_W17	knows formal logic, natural and formal languages, and representation of knowledge.
E02	2	KINF1_W17 KINF1_W18	knows theoretical and practical aspects of inter-agent communication.
E03	3	KINF1_U36	models human language competence.

E04	4	KINF1_U27 KINF1_U36	designs and implements interfaces with language competence.
-----	---	------------------------	---

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Historical outline of human-machine interfaces with language competence; high-level interfaces applications.
2	E01	2	2	Natural language and formal languages. Description of formal and natural languages (Montague, Chomsky).
3	E01	2	2	Predicate calculus and knowledge representation.
4	E01	2	2	Principles of logic programming; PROLOG programming language.
5	E02	2	2	Intelligent agent concept (Russell and Norvig).
6	E02	2	2	Human-human communication: concept and typology.
7	E02	2	2	Human competence in the field of interpersonal and linguistic communication.
8	E02	2	2	Speech act theory (Jakobson, Searle, Austin).
9	E03	2	2	Theoretical approach to creating a model of human linguistic competence.
10	E03	2	2	An empirical approach to creating a model of human linguistic competence; designing the IT research environment - observation of communication behavior in natural and experimental conditions.
11	E03	2	2	Machine understanding of human language; typology of systems of understanding man by machine.
12	E04	2	2	Designing IT interfaces based on language understanding. Methodology. Implementation of mobile interfaces.
13	E04	2	2	Case study: controlling devices with language understanding competence.
14	E04	2	2	Case study: Information exchange in the dialogue system between man and machine.
15	E04	2	2	Challenging issues: multimodal and multilingual interfaces.

5. Zalecana literatura

1.	Stuart Russell and Peter Norvig (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th Edition). Pearson
----	---

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓		✓	✓		E01-E04

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Historia obliczeń

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Historia obliczeń	
2. Kod przedmiotu	06-DHOBW0	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny (nauki humanistyczne lub społeczne)	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	2	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Izabela Bondecka-Krzykowska, izab@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Głównym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze sposobami zapisu liczb oraz metodami rachunkowymi stosowanymi w różnych częściach świata na przestrzeni dziejów: od czasów najdawniejszych, poprzez pierwsze maszyny liczące (wieku XVII) aż po współczesne komputery. Studenci nauczą się zapisywać liczby w różnych systemach (za pomocą hieroglifów, glifów, klinów, sznurków) oraz liczyć ciekawymi metodami.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K04	Zna podstawowe pojęcia związane z historią liczenia.
E02	2	KINF1_K04	Zna wybrane systemy liczbowe i metody rachunkowe.
E03	3	KINF1_K04	Zapisuje liczby w wybranych systemach liczbowych.

E04	4	KINF1_K04	Wykonuje obliczenia metodami historycznymi, korzystając m. in. z historycznych pomocy obliczeniowych (abaków, liczydeł, pałeczek Nepera, suwaka logarytmicznego).
E05	5	KINF1_K04	Zna podstawowe fakty z historii maszyn liczących.
E06	6	KINF1_U01	Rozumie znaczenie matematyki (jej historii) dla rozwoju cywilizacyjnego.
E07	7	KINF1_U08 KINF1_K08	Potrafi w sposób zrozumiały dla laika mówić o zagadnieniach z historii obliczeń.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	0	
1	E01	2	0	Liczenie w czasach najdawniejszych (sposoby wyrażania ilości i liczenia u plemion pierwotnych). Rachunki na częściach ciała.
2	E01 E02 E03 E04	2	0	Sposób zapisu liczb i metody rachunkowe wykorzystywane w starożytnym Egipcie. Ciekawostki dotyczące matematyki Egipskiej.
3	E01 E02 E03 E04	3	0	Numeracja babilońska, zapisywanie liczb w systemie babilońskim oraz ich odczytywanie. Liczenie na abakach babilońskich i kalkulach.
4	E01 E02 E03 E04	2	0	Systemy liczbowe oraz sposoby zapisu liczb u Inków, Azteków i Majów (w tym „liczby na sznurkach”).
5	E01 E02 E03 E04	4	0	Systemy liczbowe starożytnej Grecji i Rzymu (różnych epok), elementy matematyki Grackiej, w tym dowody rysunkowe prostych własności liczb i tw. Pitagorasa. Liczenia na abakach greckich i rzymskich. Wybrane fakty z matematyki starożytnej Grecji (w tym paradoksy nieskończoności).
6	E01 E02 E04	3	0	Zasady obliczeń na liczydłach rosyjskich, chińskich, japońskich (ćwiczenia praktyczne).
7	E01 E02 E03 E04	2	0	Systemy zapisu liczb oraz metody rachunkowe pochodzące ze starożytnych i średniowiecznych Chin. Rachunki na szachownicach do liczenia.
8	E01 E02 E03 E04	3	0	Hinduski i arabski system liczenia, ewolucja cyfr arabskich, wybrane metody rachunkowe (rachunki „na piasku”). Wprowadzenie cyfr arabskich do Europy. Liczenie w średniowiecznej Europie, w tym abaki średniowieczne i liczby na palcach.
9	E01 E04	3	0	„Urządzenia” ułatwiające liczenie, w tym kości Nepera i suwaki logarytmiczne. Ćwiczenia praktyczne w ich wykorzystaniu.

10	E01 E05	3	0	Pierwsze maszyny liczące XVII wieku (maszyna Schicarda, Pascalina, maszyna Leibniza), pokaz i opis metod działania. Pierwsze polskie maszyny liczące.
11	E01 E06 E07	3	0	Prezentacja projektów studenckich z zakresu historii liczenia i wybranych zagadnień historii matematyki.

5. Zalecana literatura

1.	Bondecka-Krzykowska I., 2012, Historia obliczeń. Od rachunku na palcach do maszyny analitycznej, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań
2.	Bondecka-Krzykowska I., Przewodnik po historii matematyki, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań
3.	Ifrah G., 2006, Historia powszechna cyfr (t. I-II), Wydawnictwo W.A.B., Warszawa
4.	Ligoniere R., 1992, Prehistoria i historia komputerów, Ossolineum, Wrocław

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda warsztatowa
✓	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
✓	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Esej	Prezentacja multimedialna	
		✓				E01
		✓	✓			E02-E05
				✓	✓	E06-E07

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
-------------------------	---

Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	5
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	5
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		60
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Algorytmika przemysłowa (Industrial Algorithmics)

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Algorytmika przemysłowa (Industrial Algorithmics)	
2. Kod przedmiotu	06-DIALLI0-E	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>prof. dr hab. Stanisław Gawiejnowicz,</u> <u>stgawiej@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	angielski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>The course presents the main algorithmic methods applied in manufacturing systems, where technological operations are performed using complex algorithms of various kinds. The aim of the course is to familiarize students with the main concepts related to the subject, to present the basic algorithms applied in manufacturing systems, and to teach them how to use these algorithms in practice.</p> <p>The course includes 30 hours of lectures and 30 hours of labs. During the lectures, theoretical foundations, and properties of various classes of algorithmic methods applied in manufacturing systems are presented. These algorithms are next practiced and implemented in a programming language during the labs.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • The basic knowledge of discrete mathematics, theory of algorithms and complexity theory. • Basic programming skills in a programming language such as C or C++.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W05 KINF1_W07 KINF1_U01	Knows algorithmic methods used in manufacturing systems and knows how to use them in practice.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Fundamentals of manufacturing systems (components of a production system; technological processes and their components; modern manufacturing systems - Airbus, Ford, Hyundai; quality control systems, just-in-time approach).
2	E01	2	2	Models of manufacturing systems (definitions of jobs, operations and machines; the main types of parallel machines: identical, uniform, unrelated; the main types of dedicated machines: flow shop, open shop, job shop; parameters of jobs, operations and machines; main optimality criteria; the notion of a schedule; the main classes of schedules; Adamiński-Gantt charts; scheduling algorithms vs. scheduling rules; three-field notation)
3	E01	2	2	Basic definitions and notions (the notion of problem, decision and optimization problems; algorithm and its properties; time and space complexity of algorithms; asymptotic notation; polynomial, pseudo-polynomial and exponential algorithms; main types of exact algorithms: enumeration algorithms, branch-and-bound algorithms; an approximation algorithm, the worst-case and competitive ratio; approximation scheme, approximation schemes of PTAS and FPTAS type; a heuristic algorithm; meta-heuristic algorithms; classes P and NP; NP-complete and NP-hard problems).
4	E01	2	2	Polynomial problems (problems of minimization of the schedule length, maximum lateness, total completion time, total weighted completion time, total cost and the number of tardy jobs; algorithms SPT, WSPT, EDD; Lawler's algorithm; Hodgson-Moore's algorithm).
5	E01	2	2	One-machine systems: NP-hard problems (the problem of checking feasibility of a schedule with arbitrary release dates and deadlines; the problem of minimization the maximum lateness in the presence of arbitrary release dates; the problem of minimizing the weighted number of tardy jobs).
6	E01	2	2	Parallel-machine systems: polynomial problems (the problem of scheduling on two parallel identical machines with arbitrary precedence constraints: Fujii-Kasami-Ninomiya's algorithm, Coffman-Graham's algorithm; scheduling on parallel identical machines with tree precedence constraints: Hu's algorithm; preemptive scheduling on parallel identical machines: McNaughton algorithm; minimizing total completion time on parallel identical machines: modified SPT rule).
7	E01	2	2	Parallel-machine systems: NP-hard problems (the problem of minimizing the schedule length on two parallel identical

				machines, the problem of minimizing total weighted completion time on two parallel identical machines, the problem of minimizing the schedule length on arbitrary number of parallel identical machines).
8	E01	2	2	Parallel-machine systems: approximation algorithms (consequences of NP-hardness; coping with NP-hardness; algorithm LS for the problem of minimizing the schedule length for dependent jobs and parallel identical machines, the competitive ratio of algorithm LS; algorithm LPT, the worst-case ratio of algorithm LPT).
9	E01	2	2	Approximation schemes (definition of approximation scheme, PTAS schemes, FPTAS schemes, main methods of the construction of approximation schemes, Sahni's approximation scheme for the problem of minimizing the schedule length for independent jobs and two parallel identical machines).
10	E01	2	2	Dedicated-machine systems: polynomial problems (the problem of minimizing the schedule length for two-machine flow shop system and independent jobs: Johnson's algorithm and its variants; dominated machine in the problem of minimizing the schedule length for three-machine flow shop and independent jobs; the problem of minimizing the schedule length for two-machine open shop system and independent jobs: Gonzalez-Sahni's algorithm, LAPT rule; polynomial cases of the problem of minimizing the schedule length for two-machine job shop system: Jackson's algorithm).
11	E01	2	2	Dedicated-machine systems: NP-hard problems (the problem of minimizing the schedule length for three machines of flow shop system and independent jobs; the problem of minimizing the schedule length for three machines of open shop system and independent jobs; the problem of minimizing the schedule length for two machines of job shop system and independent jobs).
12	E01	2	2	Dedicated-machine systems: approximation algorithms (the problem of minimizing the schedule length for multiple machines of flow shop system and independent jobs: Campbell-Dudek-Smith's algorithm, the worst-case ratio of Campbell-Dudek-Smith's algorithm).
13	E01	2	2	Modern models of manufacturing systems I (scheduling on machines with non-availability periods: the notion of non-availability period, the main types of preemption related to non-availability periods, the problems of minimizing the schedule length and total completion time for one-machine with a single non-availability period; scheduling with learning effects: the notion of a learning effect, the main models of learning effect, one-machine problems of minimizing the schedule length and total completion time with a learning effect).
14	E01	2	2	Modern models of manufacturing systems II (time-dependent scheduling: the notion of time-dependent job processing times, main types of functions describing time-dependent job processing times, one-machine time-dependent scheduling problems with minimizing the schedule length, total completion time and maximum lateness for proportional and linear job processing times,

				two-machine problems of time-dependent scheduling with minimizing the schedule length and proportional and linear job processing times; agent scheduling: the notion of an agent and agent scheduling, description of jobs of an agent, main types of agent scheduling problems, one-machine agent scheduling problems with minimizing the schedule length and total completion time, parallel-machine agent scheduling problems with minimizing the schedule length and total completion time).
15	E01	2	2	Applications of manufacturing system models (classical and modern models, main features of both classes of models, applications of classical models, applications of modern models).

5. Zalecana literatura

1.	A. Agnetis, J-C. Billaut, S. Gawiejnowicz, D. Pacciarelli, A. Soukhal, Multiagent Scheduling, Springer, 2014.
2.	P. Brucker, Scheduling Algorithms, Springer, 1995.
3.	G. Chryssolouris, Manufacturing Systems: Theory and Practice, 2nd ed., Springer, 2006.
4.	M.R. Garey, D.S. Johnson, Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness, W.H. Freeman and Company, 1979.
5.	S. Gawiejnowicz, Models and Algorithms of Time-Dependent Scheduling, Springer, 2020.
6.	D. Hochbaum, ed., Approximation Algorithms for NP-hard Problems, PWS Publishing, 1998.
7.	T.E. Morton, D. Pentico, Heuristic Scheduling Systems, John Wiley & Sons, 1993.
8.	C.H. Papadimitriou, K. Steiglitz, Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, Dover Publications, 1998.
9.	M. Pinedo, Scheduling: Theory, Algorithms, and Systems, 5th ed., Springer, 2016.
10.	S. Rai, G. Vairaktarakis, NP complete problems and proof methodology, in: C.A. Floudas, P.M. Pardalos (eds.), Encyclopaedia of Optimization, 2nd ed., Springer, 2009, pp. 2675–2682.
11.	R.G. Parker, Deterministic Scheduling Theory, Chapman and Hall, 1995.
12.	H. Shachnai, T. Tamir, Polynomial time approximation schemes, in: T.F. Gonzalez (ed.), Handbook of Approximation Algorithms and Metaheuristics, Chapman & Hall/CRC, 2007, Chap. 9.
13.	V.A. Strusevich, K. Rustogi, Scheduling with Times Changing Effects and Rate-Modifying Activities, Springer, 2017.
14.	D.R. Sule, Industrial Scheduling, PWS Publishing Company, 1997.
15.	V.S. Tanaev, V.S. Gordon, Y.M. Shafransky, Scheduling Theory: Single-Stage Systems, Kluwer, 1994.
16.	V.S. Tanaev, Y.N. Sotskov, V.A. Strusevich, Scheduling Theory: Multi-Stage Systems, Kluwer, 1994.
17.	V.V. Vazirani: Approximation Algorithms, Springer, 2003.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień

✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓	✓	✓			E01

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	40
	Czytanie wskazanej literatury	40
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej
zaliczenie	Lab part of the course is completed by a written test checking the practical knowledge of the algorithms. The written exam completes the course and concerns the general knowledge of the concepts and algorithmic methods discussed in the lectures.

SYLABUS PRZEDMIOTU

Inżynieria oprogramowania

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu		Inżynieria oprogramowania
2. Kod przedmiotu		06-DINOLIO
3. Rodzaj przedmiotu		obowiązkowy
4. Kierunek studiów		informatyka
5. Poziom kształcenia		I stopień
6. Profil kształcenia		ogólnoakademicki
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		2
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS		6
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia		<u>dr Krzysztof Krzywdziński, kkrzywd@amu.edu.pl</u> dr Patryk Żywica, bikol@amu.edu.pl dr Marek Gałązka, galazka@amu.edu.pl
11. Język wykładowy		polski
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z tematyką inżynierii oprogramowania. W ramach zajęć zaprezentowane zostaną podstawowe zasady oraz narzędzia wykorzystywane podczas rozwoju oprogramowania. Omówiona zostanie tematyka analizy wymagań, projektowania, implementacji i testowania oprogramowania. Zaprezentowana zostaną procesy utrzymania i pielęgnacji oprogramowania oraz podstawowe zasady zarządzania zespołem programistycznym.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<p>Student powinien posiadać podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie programowania w wybranych językach programowania oraz podstawową wiedzę algorytmiczną.</p> <p>Przedmioty wprowadzające:</p> <ul style="list-style-type: none">• Podstawy programowania,• Programowanie obiektowe,• Algorytmy i struktury danych. <p>Dodatkowe wymagania:</p>

- Podstawowa wiedza z zakresu programowania.
- Znajomość podstawowych konstrukcji programistycznych i implementacji algorytmów.
- Umiejętność pracy z materiałami dodatkowymi, samodzielnego pozyskiwania informacji i wyciągania wniosków.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U21	Potrafi stworzyć model obiektowy prostego systemu (np. w języku UML).
E02	2	KINF1_U24	Potrafi oceniać przydatność różnych paradygmatów i związanych z nimi środowisk programistycznych do rozwiązywania różnego typu problemów.
E03	3	KINF1_U25	Potrafi projektować oprogramowanie zgodnie z metodyką obiektową.
E04	4	KINF1_U26	Potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych.
E05	5	KINF1_U27	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
E06	6	KINF1_U29	Potrafi stosować techniki prowadzące do otrzymania oprogramowania wysokiej jakości.
E07	7	KINF1_U30	Potrafi posługiwać się przynajmniej jednym z najbardziej popularnych systemów zarządzania wersjami.
E08	8	KINF1_U31	Potrafi posługiwać się wzorcami projektowymi.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	0	Czym jest oprogramowanie, problemy pojawiające się przy rozwoju oprogramowania.
2	E01 E02	2	0	Cykl życia oprogramowania z uwzględnieniem różnych modeli. Wyróżnienie składowych procesów rozwoju oprogramowania.
3	E03	2	0	Analiza przykładowych modeli cyklu życia oprogramowania na przykładzie metodyki hybrydowej (Rational Unified Process) oraz zwinnej (SCRUM).
4	E04	4	0	Analiza wymagań: wymagania funkcjonalne i нефункционалне, specyfikacja wymagań, proces pozyskiwania wymagań (scenariusze, przypadki użycia), zarządzanie wymaganiami.
5	E04	4	0	Projektowanie systemu informatycznego. UML w projektowaniu. Projektowanie interakcji (diagramy interakcji), modelowanie struktury (model logiczny,

				diagram klas, diagram wdrożenia), modelowania zachowania (diagram stanów, diagram aktywności).
6	E04	4	0	Architektura systemu informatycznego, wzorce architektoniczne (klient-serwer, aplikacje wielowarstwowe), wzorce projektowe (MVC, ORM). Wpływ architektury systemu na tworzone oprogramowanie (przykłady).
7	E04	2	0	Analiza i projektowanie obiektowe: model wiedzy dziedzicznej, identyfikacja klas, przypisywanie obiektom odpowiedzialności, wielokrotne użycie.
8	E05	4	0	Testowanie oprogramowania. Rodzaje testów. Testy prowadzone przez programistę (testy jednostkowe, testy modułowe, testy integracyjne). Test-driven development. Ciągła integracja. Scenariusze testowe i testy akceptacyjne. Testy użyteczności.
9	E06	2	0	Utrzymanie i pielęgnacja oprogramowania.
10	E07	2	0	Zarządzanie projektem informatycznym: zarządzanie zespołem, planowanie prac, zarządzanie jakością, zarządzanie wersjami.
11	E08	2	0	Usprawnianie procesu rozwoju oprogramowania (model CMMI).
12	E01	0	2	Wykorzystanie narzędzi wspierających rozwój oprogramowania (repozytorium kodu, issue tracker, bug tracker).
13	E02	0	4	Zbieranie wymagań przy pomocy przypadków użycia oraz user stories.
14	E03	0	2	Projektowanie interakcji (diagramy interakcji).
15	E04	0	2	Projektowanie struktury systemu (model logiczny, diagram klas, diagram wdrożenia).
16	E05	0	2	Modelowanie zachowania (diagram stanów, diagram aktywności).
17	E08	0	4	Testowanie oprogramowania przez programistę (testy jednostkowe). Scenariusze testowe i testy akceptacyjne. Testy użyteczności.
18	E07	0	2	Ciągła integracja.
19	E08	0	6	Realizacja grupowego mini-projektu w metodyce hybrydowej (RUP). Realizacja w dużym zespole z podziałem ról.
20	E08	0	6	Realizacja grupowego mini-projektu w metodyce zwinnej (np. SCRUM). Realizacja w dużym zespole z podziałem ról.

5. Zalecana literatura

1.	Larman, C. (2002). Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-oriented Analysis and Design and the Unified Process. Englewood Cliff, NJ: Prentice Hall.
2.	Gamma, E., Helm, R., Johnson, R. and Vlissides, J. (1995). Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

3.	Jorgensen, P. C., Software Testing: A Craftsman's Approach, CRC Press, Taylor&Francis Group, 2014
4.	Sommerville, I. (2015). Software Engineering 10th Edition, Pearson.
5.	I. Somerville, Inżynieria oprogramowania, WNT, Warszawa 2002; A. Jaskiewicz, Inżynieria oprogramowania, Helion, Gliwice 2001.
6.	R. Pressman, Praktyczne podejście do inżynierii oprogramowania, WNT, Warszawa 2004
7.	E. Yourdon, Mityczny osobomiesiąc, WNT, Warszawa 2001
8.	S. Kan, Metryki i modele w inżynierii jakości oprogramowania, WN PWN, Warszawa 2006.
9.	B. Bruegge, A. H. Dutoit – Inżynieria oprogramowania w ujęciu obiektowym. UML, wzorce projektowe i Java. (Helion 2011)

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓					E01-E08
✓		✓	✓	✓		E04-E05

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	30
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30

Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN	180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Język angielski

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu		Język angielski
2. Kod przedmiotu		06-DJANLI1, 06-DJANLI2, 06-DJANLI3, 06-DJANLI4
3. Rodzaj przedmiotu		obowiązkowy
4. Kierunek studiów		informatyka
5. Poziom kształcenia		I stopień
6. Profil kształcenia		ogólnoakademicki
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		1, 2, 3
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	120
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS		10 (2+2+2+4)
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia		<u>mgr Tomasz Kowalewski, tomkow1@amu.edu.pl</u> mgr Monika Zawadzka, monazet@amu.edu.pl mgr Robert Kippen, rkippen@amu.edu.pl mgr Małgorzata Mańke, mmanke@amu.edu.pl mgr Izabella Mrugalska, imrug@amu.edu.pl mgr Katarzyna Remblewska, kat.rem@amu.edu.pl mgr Maria Szczepaniak, majasz@amu.edu.pl dr Małgorzata Wiertelwska, wiertelw@amu.edu.pl mgr Karolina Kuśnierek, karkus@amu.edu.pl
11. Język wykładowy		angielski
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest: <ul style="list-style-type: none">• rozwijanie umiejętności mówienia, słuchania, czytania i pisania w języku angielskim,• przygotowanie do prowadzenia dyskusji w j. ang., wyrażania swojego stanowiska na wybrany temat,• rozumienie tekstów pisanych,• rozumienie ze słuchu,• umiejętność pisania np. listu, podania o pracę, itp. (rejestr formalny i nieformalny),• poszerzenie znajomości struktur gramatycznych i ich stosowanie w praktyce.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Znajomość języka angielskiego na poziomie A2.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U38 KINF1_U40	Czyta ze zrozumieniem różnego rodzaju teksty w języku angielskim, w tym publikacje naukowe, analizuje ich treść i wybiera niezbędne informacje.
E02	2	KINF1_U38 KINF1_U40 KINF1_U41	Tworzy ustne wypowiedzi na przygotowane tematy, prezentuje i argumentuje swoje stanowisko, komentuje stanowisko innych; wykazuje chęć i potrzebę podjęcia dyskusji na tematy ogólnoakademickie.
E03	3	KINF1_U38 KINF1_U40	Samodzielnie korzysta z różnych źródeł informacji w celu rozbudowania swojej wiedzy ogólnoakademickiej.
E04	4	KINF1_U38 KINF1_U40	Pisze logiczne i spójne teksty na różne tematy; rozróżnia język formalny od nieformalnego.
E05	5	KINF1_U38	Rozumie ustne wypowiedzi wyrażane językiem standardowym z uwzględnieniem różnic między angielskim brytyjskim i amerykańskim.
E06	6	KINF1_U38 KINF1_U41	Wyraża się z dużą poprawnością gramatyczną i ortograficzną.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	120	
1	E01 E02 E04 E05 E06	0	12	Czasy gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych czynności osadzonych w czasie (Present Simple and Present Continuous, Past Simple and Past Continuous, Present Perfect and Present Perfect Continuous, Past Perfect, formy wyrażania przyszłości.
2	E01 E02 E04 E05 E06	0	12	Inne struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii (np. czasowniki modalne, przymiotniki, strona bierna, zdania warunkowe, mowa zależna).
3	E01 E02 E04 E05	0	12	Słownictwo dotyczące życia codziennego (jedzenie, podróże, zainteresowania, edukacja, zakupy, pieniądze, technologia).
4	E01 E02 E04 E05	0	12	Słownictwo związane z bezpośrednim środowiskiem studenta (dom, rodzina, studia, praca).
5	E01 E03	0	12	Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanych słów.

6	E01 E03	0	12	Strategie efektywnego czytania w celu wychwytywania niezbędnych szczegółów; definiowanie znaczenia nowych słów; tworzenie powiązań z posiadaną wiedzą.
7	E05	0	12	Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanych słów.
8	E05	0	12	Strategie efektywnego słuchania w celu wychwytywania niezbędnych szczegółów; definiowanie znaczenia nowych słów; tworzenie powiązań z posiadaną wiedzą.
9	E02 E05 E06	0	12	Strategie komunikacyjne np. negocjowanie znaczenia, prośba o powtórzenie, opisywanie w sytuacji nieznanomości słów, itp.
10	E02 E04 E06	0	12	Wyrażanie różnorodnych funkcji językowych np. prośby, opisy, wyrażanie opinii, wyrażanie zgody, brak zgody, pytania o pozwolenie, skargi, itp.

5. Zalecana literatura

Obowiązkowa:

1.	Latham-Koenig, C., Oxenden. C. & Lambert, J. 2019. English File Intermediate – fourth edition. Student Book. Oxford University Press (OUP)
2.	Latham-Koenig, C., Oxenden. C. & Lambert, J. 2019. English File Intermediate – fourth edition. Workbook. Oxford University Press (OUP)
3.	Latham-Koenig, C., Oxenden. C. & Chomacki, K. 2020. English File Upper-Intermediate - fourth edition. Student Book. Oxford University Press (OUP)
4.	Latham-Koenig, C., Oxenden. C., Chomacki, K. & Hudson, J. 2020. English File Upper-Intermediate - fourth edition. Workbook. Oxford University Press (OUP)
5.	Liz and John Soars and Paul Hancock. Headway upper- intermediate -5th edition, Oxford University Press (OUP)-students' book and online practice

Uzupełniająca:

1.	Murphy, R. 2015. Essential Grammar in Use – (fourth edition). Cambridge: (CUP)
2.	Hewings, M. 2013. Advanced Grammar in Use – intermediate (third edition). Cambridge: (CUP)
3.	Vince, M. 2014. First Certificate Language Practice (Macmillan)
4.	Evans, V. 2015. FCE Use of English 1 (Express Publishing)
5.	Słowniki

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Dyskusja
✓	Praca z tekstem
✓	Metoda analizy przypadków
✓	Gra dydaktyczna/symulacyjna
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda warsztatowa
✓	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
✓	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)
✓	Praca w grupach
✓	Dyktanda, tłumaczenia tekstów, analiza prac pisemnych

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Egzamin pisemny	Egzamin ustny	Kolokwium pisemne	Kolokwium ustne	Test	Aktywność na zajęciach na podstawie wypowiedzi ustnych, analizy pracy domowej, wypowiedzi pisemnej itp.	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	E01-E06

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		120
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	40
	Czytanie wskazanej literatury	70
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	30
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		300
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		10

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	od 91% punktów; znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje językowe
dobry plus (+db; 4,5):	od 86% punktów; bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje językowe
dobry (db; 4,0):	od 76% punktów; dobra wiedza, umiejętności i kompetencje językowe
dostateczny plus (+dst; 3,5):	od 70% punktów; zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje językowe, ale z pewnymi niedociągnięciami
dostateczny (dst; 3,0):	od 60% punktów; zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje językowe, ale ze znacznymi niedociągnięciami i błędami
niedostateczny (ndst; 2,0):	poniżej 60% punktów; niezadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje językowe - poniżej poziomu
zaliczenie	<p>Obecności: Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Dozwolone są dwie nieobecności nieusprawiedliwione w semestrze. Brak zaliczenia przy absencji wyższej niż 30 % zajęć.</p> <p>Testy i poprawa testów: Student ma prawo do dwóch poprawek każdego z testów.</p> <p>Ocena na zaliczenie: przedmiot po każdym semestrze kończy się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny końcowej: aktywność na zajęciach, praca własna, testy po każdym dziale. Aby uzyskać zaliczenie, wszystkie testy muszą być zaliczone na minimum 60%. Kurs kończy się pisemnym egzaminem końcowym z całości przerobionego materiału.</p>

SYLABUS PRZEDMIOTU

Języki formalne i złożoność obliczeniowa

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Języki formalne i złożoność obliczeniowa	
2. Kod przedmiotu	06-DJFZLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	3	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	15
	Laboratoria	15
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<p><u>prof. UAM dr hab. Maciej Kandulski,</u> <u>mkandu@amu.edu.pl</u> dr Tomasz Kowalski, kowalski@amu.edu.pl</p>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie modeli formalnych generowania i rozpoznawania języków (automaty i gramatyki), własności tych modeli oraz zagadnień rozstrzygalnych dla klas języków. Zagadnienia złożoności obliczeniowej przedstawione zostaną wprowadzone i opisane w oparciu o model/modele maszyny Turinga.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Wymagania obejmują znajomość zagadnień z logiki i teorii mnogości, elementów matematyki dyskretnej oraz umiejętność pisania/czytania algorytmów w pseudokodzie i podstaw programowania.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K01 KINF1_W03 KINF1_W16	Ma podstawową wiedzę w zakresie języków formalnych i ich własności.
E02	2	KINF1_U04 KINF1_W16	Zna formalne modele obliczeń (automaty skończone stanowe, automaty ze stosem, maszyny Turinga) i ich własności.
E03	3	KINF1_U04 KINF1_W16	Zna podstawowe rodzaje gramatyk generatywnych, ich własności i związki z automatami.

E04	4	KINF1_K01 KINF1_U01 KINF1_U04 KINF1_W16	Potrafi stosować wprowadzone modele obliczeń i rodzaje gramatyk do definiowania/opisywania języków formalnych.
E05	5	KINF1_U09 KINF1_U25 KINF1_U32	Potrafi zaimplementować reprezentacje formalizmów automatów skończenie stanowych, wyrażeń regularnych i gramatyk bezkontekstowych w obiektowym języku programowania.
E06	6	KINF1_U06 KINF1_U32	Potrafi wykorzystać gotowe biblioteki do obsługi automatów skończenie stanowych i wyrażeń regularnych w rozwiązaniu praktycznych problemów.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Pojęcia podstawowe: alfabet, słowo, język. Operacje na językach - mnogościowe i swoiste (konkatenacja, domknięcie Kleene'ego). Rozpoznawanie języka vs. generowanie języka.
2	E02 E04	2	2	Automat skończenie stanowy (wersja deterministyczna i niedeterministyczna), język akceptowany przez automat skończenie stanowy.
3	E02 E04 E05	4	3	Determinizacja automatu skończenie stanowego i jej koszt. Informacja o automacie minimalnym. Automat z pustym przejściem.
4	E01 E02 E04	2	1	Lemat o pompowaniu dla języków regularnych i jego zastosowanie.
5	E01 E02 E04	4	1	Wyrażenia regularne i języki oznaczane przez te wyrażenia. Twierdzenie Kleene'ego. Zamkniętość języków regularnych na operacje regularne, dopełnienie i przecięcie.
6	E01 E03 E04	4	2	Gramatyki typu 3 (regularne), generowane przez nie języki i ich związek z językami akceptowanymi przez automaty skończenie stanowe. Inne typy gramatyk i hierarchia Chomsky'ego języków.
7	E01 E02 E03	2	1	Rozstrzygalne problemy dla języków regularnych.
8	E01 E02 E03	2	1	Gramatyki bezkontekstowe i automaty ze stosem. Postaci normalne dla gramatyk bezkontekstowych.
9	E01 E02 E03 E04	2	2	Lemat o pompowaniu dla języków bezkontekstowych. Języki poza klasą CF. Rozstrzygalność problemu słowa i algorytm CYK.
10	E01 E02 E04	2	1	Maszyna Turinga - model podstawowy i modele równoważne. Języki akceptowane i rozstrzygane przez maszynę Turinga. Maszyna Turinga jako model obliczeń numerycznych - informacja o tezie Churcha.

11	E01 E02 E04	4	2	Złożoność czasowa i pamięciowa maszyny Turinga. Problemy jako języki. Klasy złożoności obliczeniowej. Redukowalność i NP-zupełność. Twierdzenie Cooka, hipoteza P-NP
12	E02 E05	0	3	Reprezentacja automatu skończenie stanowego (deterministycznego bądź niedeterministycznego z pustymi przejściami) w obiektowym języku programowania.
13	E06	0	3	Zewnętrzne, otwarto-źródłowe biblioteki do obsługi automatów skończenie stanowych i ich praktyczne zastosowania.
14	E05	0	3	Algorytm tworzenia automatu skończenie stanowego równoważnego wyrażeniu regularnemu POSIX.
15	E06	0	3	Standard POSIX rozszerzonych wyrażeń regularnych i jego praktyczne zastosowania. Użycie rozszerzonych wyrażeń regularnych w wybranych językach programowania i bibliotekach.

5. Zalecana literatura

1.	J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005.
2.	M. Sipser: Wprowadzenie do teorii obliczeń. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009.
3.	G.E. Revesz: Introduction to Formal Languages. Mc-Graw-Hill Book Company

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Testowy egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Zadania domowe i tworzenie algorytmów	...	
	✓		✓	✓		E01-E06

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	25
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	35
	Projektowanie algorytmów	30
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	od 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	od 80% punktów
dobry (db; 4,0):	od 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	od 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	od 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	49% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Języki programowania JavaScript

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Języki programowania JavaScript	
2. Kod przedmiotu	06-DJPJLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Marek Gałązka, galazka@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z tworzeniem oprogramowania w technologiach opartych na JavaScript/TypeScript, w szczególności w ramach następujących obszarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podstawowe koncepcje i konstrukcje językowe związane z technologią JavaScript/TypeScript, • wybrane przykłady stosów technologicznych wykorzystywanych przy tworzeniu aplikacji JavaScript/TypeScript oraz zagadnienia związane z cyklem życia tych aplikacji, • wybrany przykład lub przykłady bibliotek i frameworków JavaScript/TypeScript.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<p>Przydatne są efekty uczenia się osiągnięte w ramach następujących przedmiotów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorytmy i struktury danych • Programowanie obiektowe
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W01 KINF1_W12	Opisuje wybrane koncepcje i struktury języka JavaScript/TypeScript.

E02	2	KINF1_W03	Identyfikuje wybrane zastosowania technologii JavaScript/TypeScript.
E03	3	KINF1_W11 KINF1_W13	Wskazuje metody projektowania, wdrażania i testowania aplikacji JavaScript/TypeScript.
E04	4	KINF1_U03 KINF1_U04 KINF1_U05	Tworzy proste aplikacje w technologii JavaScript/TypeScript z wykorzystaniem wybranych bibliotek i frameworków.
E05	5	KINF1_U19	Rozwiązuje problemy i zadania jako uczestnik zespołu.
E06	6	KINF1_U01 KINF1_U09 KINF1_U18	Analizuje dostępne materiały i źródła wiedzy w celu rozwiązywania problemów programistycznych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01	0	2	Wprowadzenie do JavaScript/TypeScript. Podstawowe zastosowania i struktury językowe.
2	E01 E02	0	4	Architektura aplikacji klient-serwer w kontekście programowania JavaScript/TypeScript.
3	E02 E03 E04 E06	0	4	Wprowadzenie do tworzenia prostych aplikacji klienckich JavaScript/TypeScript. Przykładowa architektura i podstawowe komponenty aplikacji klienckiej JavaScript/TypeScript.
4	E02 E06	0	4	Korzystanie z API REST z poziomu aplikacji klienckiej JavaScript/TypeScript.
5	E04 E06	0	4	Routing w aplikacjach klienckich JavaScript/TypeScript.
6	E02 E06	0	4	Debugowanie, testowanie i obsługa błędów w aplikacjach klienckich JavaScript/TypeScript.
7	E01 E02	0	4	Wprowadzenie do tworzenia prostych aplikacji serwerowych JavaScript/TypeScript. Przykładowa architektura i podstawowe komponenty aplikacji serwerowej JavaScript/TypeScript.
8	E02 E03 E06	0	2	Debugowanie, testowanie i obsługa błędów w aplikacjach serwerowych JavaScript/TypeScript.
9	E02 E03 E04 E05	0	2	Prezentacja grupowa rozwiązań problemów i zadań projektowych wypracowanych w trakcie semestru.

5. Zalecana literatura

1.	Crockford D.: JavaScript - mocne strony, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2011.
2.	Duckett J.: JavaScript i jQuery. Interaktywne strony WWW dla każdego. Podręcznik Front-End Developera, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2015.

3.	Wilken J.: Angular w akcji, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2019
4.	Banks A., Porcello E.: React od podstaw. Nowoczesne wzorce tworzenia aplikacji. Wydanie II, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2021.
5.	Brown E.: Tworzenie aplikacji internetowych z użyciem Node i Express. Korzystanie ze stosu JavaScript. Wydanie II, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2020.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu
✓	Wykład zdalny w czasie rzeczywistym

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓		✓	✓		E01-E09

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	10
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	25
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kryptografia z elementami algebry

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Kryptografia z elementami algebry	
2. Kod przedmiotu	06-DKALLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	4	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	15
	Laboratoria	15
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<p><u>prof. UAM dr hab. Maciej Grześkowiak,</u> maciejg@amu.edu.pl dr Jędrzej Garnek, jgarnek@amu.edu.pl dr Karol Gierszewski, karol.gierszewski@amu.edu.pl</p>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentacja podstawowych algorytmów i protokołów kryptologicznych. 2. Umiejętność implementacji struktury algebraicznej. 3. Poznanie struktur algebraicznych wykorzystywanych w kryptografii. 4. Rozwój umiejętności programistycznych studenta. 5. Umiejętność wykorzystania aparatu matematycznego w procesie analizy i systemu informatycznego.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Umiejętność programowania na poziomie inżyniera informatyki. 2. Znajomość podstaw algebry na poziomie inżyniera informatyki.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W02	Zna podstawowe struktury algebraiczne.
E02	2	KINF1_U01 KINF1_U03	Potrafi określić strukturę algebraiczną związaną z systemem kryptograficznym.

		KINF1_K01	
E03	3	KINF1_W05 KINF1_W06 KINF1_U03	Potrafi zaimplementować działania na elementach struktur algebraicznych.
E04	4	KINF1_W02 KINF1_U03 KINF1_K01	Wykorzystuje twierdzenia matematyczne w analizie systemów kryptograficznych.
E05	5	KINF1_U06 KINF1_U08 KINF1_U28 KINF1_K09	Zna terminologie współczesną terminologię kryptologiczną.
E06	6	KINF1_U06 KINF1_U08 KINF1_U28	Analizuje bezpieczeństwo algorytmów kryptologicznych. Potrafi wskazać wady i zalety danego rozwiązania kryptologicznego.
E07	7	KINF1_U01 KINF1_U03	Potrafi obliczyć złożoność obliczeniową algorytmów wykorzystywanych do konstrukcji systemów kryptologicznych.
E08	8	KINF1_W06 KINF1_U01 KINF1_U07	Potrafi efektywnie implementować podstawowe systemy kryptologiczne.
E09	9	KINF1_W05 KINF1_U07	Potrafi wykorzystać w implementacji istniejące biblioteki kryptograficzne.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01 E02 E03	3	3	Działania wewnętrzne w zbiorze i ich własności. Zasadnicze pojęcia teorii grup – podgrupy, warstwy.
2	E03 E07	2	2	Operacje elementarne na bitach. Notacja wielkie O. Algorytmy czasu wielomianowego oraz wykładniczego ze względu na liczbę bitów danych. Złożoność obliczeniowa wykonywania działań grupach skończonych.
3	E04 E05 E06	3	3	Podstawowe protokoły kryptograficzne. Bezpieczeństwo doskonałe. Bezpieczeństwo obliczeniowe. Kandydaci na funkcje jednokierunkowe. Problem logarytmu dyskretnego w grupie. Problem i-tego bitu logarytmu dyskretnego.
4	E01 E02 E04 E06 E07	2	2	Rząd elementu w grupie. Grupy cykliczne. Homomorfizm grup. Jądro oraz obraz homomorfizmu. Grupa ilorazowa i twierdzenie o izomorfizmie.
5	E02 E04 E05 E06	3	3	Algorytmy szyfrowania z kluczem publicznym. Algorytm ElGamala i RSA. Obliczanie logarytmu dyskretnego metodą wielkich i małych kroków. Równoważność między problemem faktoryzacji a łamaniem RSA.
6	E01 E03 E08	2	2	Sumy proste grup abelowych. Struktura skończenie generowanych grup abelowych.

	E09			
7	E01 E02 E04 E05	2	3	Ciała skończone i ich własności. Reszty i nierozkład kwadratowy w grupach skończonych. Obliczanie pierwiastków w ciałach skończonych.
8	E05 E08 E09	3	2	Krzywe eliptyczne nad ciałem skończonym. Generowanie krzywej eliptycznej. Kodowanie wiadomości na krzywej. Algorytm obliczanie n-tej wielokrotności punktu krzywej eliptycznej.
9	E05 E08 E09	3	3	Algorytm ElGamala na krzywej eliptycznej. Problem logarytmu dyskretnego na krzywej eliptycznej. Protokoły uzgadniania kluczy. Protokół Diffiego-Hellmana na krzywej eliptycznej.
10	E05 E06 E09	2	2	Symetryczny protokół szyfrowania. Standard szyfrowania danych DES i jego modyfikacje. Tryby pracy szyfrów blokowych.
11	E01 E02	3	3	Pierścienie. Jedności pierścieni. Obraz i jądro homomorfizmu pierścieni. Pierścienie wielomianów. Algorytm Euklidesa dla wielomianów. Ideały i pierścienie ilorazowe. Chińskie twierdzenie o resztach.
12	E05 E08 E09	2	2	Zaawansowany standard szyfrowania danych AES. Transformacje SubByte i MixColumn w AES.

5. Zalecana literatura

1.	Mirosław Kutylowski, Willy-B. Strothmann, „Kryptografia. Teoria i praktyka zabezpieczania systemów komputerowych”, Wydawnictwo READ ME, 1998
2.	Neal Koblitz, „Wykład z teorii liczb i kryptografii”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1994
3.	Jerzy Rutkowski, „Algebra abstrakcyjna w zadaniach”, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005.
4.	Jerzy Browkin, „Wybrane zagadnienia z algebry”, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1968.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓	✓	✓	✓		E01-E09

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie do kolokwium	30
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kompresja danych

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Kompresja danych	
2. Kod przedmiotu	06-DKDALIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	<i>informatyka</i>	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr inż. Marcin Gogolewski, marcing@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Student zapoznaje się z metodami kompresji stosowanymi współcześnie oraz problemami związanymi z dalszym rozwojem algorytmów kompresji.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Umiejętność programowania, znajomość zagadnień dot. algorytmów i struktur danych.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U01 KINF1_W04	Rozumie podstawowe pojęcia związane z kompresją danych i teorią informacji.
E02	2	KINF1_U13	Potrafi skonstruować kody Huffmana, Golomba, Rice'a, Tunstall'a dla podanych danych.
E03	3	KINF1_U13	Potrafi wygenerować znacznik w kodowaniu arytmetycznym oraz wykazać jego jednoznaczność.
E04	4	KINF1_U13	Rozumie ideę słownikowych algorytmów kompresji i potrafi podać ich przykłady.
E05	5	KINF1_W08	Zna zagadnienie kodowania predykcyjnego i potrafi podać przykłady algorytmów.

E06	6	KINF1_W17	Zna miary kompresji stratnej i potrafi je stosować.
E07	7	KINF1_W17	Rozumie potrzebę stosowania i zna przykładowe algorytmy kwantyzacji skalarnej i wektorowej.
E08	8	KINF1_W08	Rozumie ideę kodowania różnicowego i korzyści z niej wynikające.
E09	9	KINF1_W17 KINF1_U01 KINF1_W02	Zna ideę transformat wykorzystywanych w kompresji i potrafi zaprezentować niektóre.
E10	10	KINF1_W17	Potrafi wykorzystywać transformaty do kompresji danych (kodowanie podpasmowe).
E11	11	KINF1_W17	Zna ideę kompresji falkowej oraz przykładowe systemy korzystające z przekształcenia falkowego (JPEG2000, Dirac).
E12	12	KINF1_W17	Zna ideę schematów analiza-synteza.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Wprowadzenie i podstawowe pojęcia.
2	E02	4	4	Kodowanie Huffmana. Kody Rice'a, Tunstall'a, Golomba.
3	E03 E04 E05	3	3	Idea kodowania słownikowego na przykładzie wybranych algorytmów, kodowanie arytmetyczne, kodowanie predykcyjne (transformata BWT).
4	E06	3	2	Podstawy kompresji stratnej - stosowane miary, entropia warunkowa, modele.
5	E07	4	3	Kwantyzacja skalarna i wektorowa.
6	E08	2	2	Kodowanie różnicowe.
7	E09	3	4	Transformaty.
8	E10	3	4	Kodowanie wykorzystujące transformaty.
9	E11	4	4	Kompresja falkowa, Dirac, JPEG2000.
10	E12	2	2	Schematy typu analiza-synteza.

5. Zalecana literatura

1.	D. Karwowski, „Zrozumieć Kompresję Obrazu”, Poznań 2019
2.	K. Sayood „Kompresja danych – wprowadzenie”, READ ME 2002
3.	A. Drozdek, „Wprowadzenie do kompresji danych”, WNT 1999
4.	J. Adamek, „Fundations of Coding”, Wiley 1991
5.	R. Hamming, „Coding and Information Theory”, Prentice-Hall 1986
6.	D. Salomon, „Data Compression The Complete Reference”, Springer Verlag, 2007

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Dyskusja
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu
✓	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
		✓				E01-E05
	✓					E06-E12
				✓		E01-E12

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kodowanie efektywnych algorytmów

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Kodowanie efektywnych algorytmów	
2. Kod przedmiotu	06-DKEALIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Rafał Witkowski, rmiw@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z efektywnymi algorytmami rozwiązującymi złożone zagadnienia natury programistycznej oraz nauka ich implementacji (niezależnie od języka programowania), jak również przygotowanie do startu w zawodach programowania zespołowego.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<p>Ukończone przedmioty:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podstawy programowania, • Algorytmy i struktury danych, • Programowanie obiektowe.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U09 KINF1_U11 KINF1_W07	Umiejętność stosowania podstawowych struktur danych (stos, kolejka, lista, kopiec, drzewa, macierze, grafy) do rozwiązywania zagadnień algorytmicznych.
E02	2	KINF1_W07	Umiejętność projektowania algorytmów typu on-line i off-line.
E03	3	KINF1_U09 KINF1_U11	Umiejętność optymalizacji algorytmów i kodu programu komputerowego.

E04	4	KINF1_W07	Znajomość i umiejętność stosowania podstawowych i zaawansowanych metod sortowania.
E05	5	KINF1_W07	Umiejętność programowania dynamicznego i programowania zachłannego wraz z umiejętnością rozróżniania miejsc do stosowania jednej z tych metod.
E06	6	KINF1_U11 KINF1_W11	Umiejętność doboru optymalnych struktur danych dla rozwiązania zadanego problemu.
E07	7	KINF1_W11	Umiejętność konstruowania i stosowania algorytmów grafowych.
E08	8	KINF1_U09 KINF1_U11 KINF1_W07	Znajomość najbardziej popularnych typów zadań i schematów podczas zawodów programowania zespołowego.
E09	9	KINF1_K06 KINF1_U26	Doświadczenie udziału w zawodach programowania zespołowego.
E10	10	KINF1_W11	Umiejętność konstruowania i stosowania algorytmów geometrycznych.
E11	11	KINF1_U33	Umiejętność konstruowania i stosowania algorytmów numerycznych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01 E04	0	2	Powtórzenie podstawowych zagadnień konstrukcji algorytmów i stosowania struktur danych.
2	E05	0	2	Rozwiązywanie zadań z programowania dynamicznego, rekurencyjnego i zachłannego.
3	E01 E02 E06 E08	0	2	Rozwiązywanie zadań typu "trickowego", konstruowanie niestandardowych algorytmów.
4	E07	0	4	Rozwiązywanie zadań związanych z algorytmami grafowymi.
5	E10	0	2	Rozwiązywanie zadań związanych z algorytmami geometrycznymi.
6	E11	0	2	Rozwiązywanie zadań związanych z algorytmami numerycznymi.
7	E02 E03 E06 E08	0	2	Metody optymalizacji algorytmów i kodów rozwiązań.
8	E01 E02 E03 E04 E05 E06 E07 E10	0	10	Rozwiązywanie zadań na sprawdzarkach polskich i zagranicznych.

	E11			
9	E07 E08	0	4	Udział w wewnętrznym sparingu w programowaniu zespołowym.

5. Zalecana literatura

1.	N. Wirth, Wprowadzenie do programowania systematycznego. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 1978.
2.	T.H. Cormen, Wprowadzenie do algorytmów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005
3.	D. Knuth, Sztuka programowania
4.	"Niebieskie książeczki" - materiały corocznie wydawane przez Komitet Organizacyjny Olimpiady Informatycznej
5.	P. Stańczyk, Algorytmika praktyczna. Nie tylko dla mistrzów. PWN, Warszawa 2009
6.	S. S. Skiena, M. A. Revilla, Wyzwania programistyczne, WSiP, Warszawa 2004.
7.	A.V. Aho, J.E. Hopcroft, J.D. Ullman, Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych, PWN, Warszawa 1983.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane na sprawdzarce	Projekt	...	
			✓			E01-E11

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna	Przygotowanie do zajęć	5
	Czytanie wskazanej literatury	5
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0

	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Rozwiązywanie zadań na sprawdzarce	30
	Udział w konkursach w programowaniu zespołowym	20
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej
zaliczenie	Ocena z ćwiczeń będzie wystawiona na podstawie procentu liczby wykonanych zadań na sprawdzarce. Dodatkowym kryterium będzie wzięcie drużynowego udziału w zawodach w programowaniu zespołowym (warunek konieczny) oraz wyniku uzyskanego podczas zawodów.

SYLABUS PRZEDMIOTU

Laboratorium systemów mobilnych

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Laboratorium systemów mobilnych	
2. Kod przedmiotu	06-DLSMLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Wojciech Wawrzyniak, wwawrzy@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)	częściowo	

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i założeniami podczas tworzenia aplikacji na urządzenia mobilne. W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z tworzeniem aplikacji mobilnej natywnej dla systemu Android oraz za pomocą środowiska umożliwiającego tworzenie aplikacji dla różnych systemów mobilnych.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Biegła umiejętność programowania w dowolnym z języków programowania C++, Java, C#, Kotli, Dart itp. • Znajomość podstawowych algorytmów i struktur danych. • Umiejętność pracy z materiałami dodatkowymi, samodzielnego pozyskiwania informacji i wyciągania wniosków.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K04 KINF1_U18	Zna podstawowe cechy systemów mobilnych. Rozumie różnice wynikające z ograniczeń urządzeń mobilnych.
E02	2	KINF1_U35 KINF1_U20	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz stworzyć interfejs użytkownika dla aplikacji mobilnej.

E03	3	KINF1_U09 KINF1_U35	Potrafi uruchamiać i testować programy dla aplikacji mobilnych na urządzeniu oraz emulatorze.
E04	4	KINF1_W05 KINF1_U31	Posiada umiejętność wykorzystywania najważniejszych bibliotek programistycznych dla urządzeń mobilnych w przynajmniej jednym środowisku.
E05	5	KINF1_K04 KINF1_U19 KINF1_U23	Potrafi stworzyć aplikację mobilną zawierającą dane nieulotne przechowywane lokalnie lub w chmurze.
E06	6	KINF1_W06 KINF1_U11	Potrafi zaprojektować i zaimplementować wykonywanie długich i złożonych obliczeniowo operacji na urządzeniach mobilnych.
E07	7	KINF1_K02 KINF1_K03	Posiada wiedzę na temat publikowania i udostępniania aplikacji mobilnych w jednym ze sklepów przeznaczonych do sprzedawania aplikacji mobilnych.
E08	8	KINF1_K06 KINF1_U20 KINF1_U35	Potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą aplikację mobilną.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01 E03	2	2	Zajęcia kontaktowe, 4 godziny. Architektura systemu Android. Omówienie podstawowych komponentów (Aktywności, Intencje, struktura projektu). Stworzenie pierwszej aplikacji w systemie Android, cykl życia aktywności).
2	E01 E02	2	4	Zajęcia kontaktowe, 6 godzin. Android - tworzenie interfejsu użytkownika (views, layouts, view binding).
3	E04	2	2	Zajęcia kontaktowe, 4 godziny. Android Jetpack. Architektura MVVM, LiveData, Data binding.
4	E02 E04	2	1	Zajęcia kontaktowe, 3 godziny. Android Navigation Architecture Component, Przesyłanie danych pomiędzy fragmentami.
5	E02	2	2	Zajęcia kontaktowe, 4 godziny. Zaawansowane elementy interfejsu użytkownika (Animacja, zakładki, RecyclerView, AppBar).
6	E06	2	2	Zajęcia kontaktowe, 4 godziny. Intencje jawne, Intencje niejawne, wykonywanie zadań w tle. Serwisy.
7	E01	2	1	Zajęcia kontaktowe, 3 godziny.

				Notyfikacje, GPS, Uprawnienia w systemie Android.
8	E01 E04 E05	2	2	Zajęcia kontaktowe, 4 godziny. Dane nieulotne (Shared preferences, SQLite, Android Room).
9	E01 E03	2	2	Zajęcia kontaktowe, 4 godziny. Flutter – różnice i podobieństwa podczas tworzenia aplikacji mobilnych. Uruchomienie pierwszej aplikacji i struktura projektu. Dart.
10	E02	4	4	Zajęcia kontaktowe, 8 godzin. Tworzenie interfejsu użytkownika we frameworku Flutter. Widżety stanowe i bezstanowe. Nawigacja.
11	E04 E05 E06	4	2	Zajęcia kontaktowe, 6 godzin. Wtyczki w języku Flutter pub.dev.
12	E07	4	2	Zajęcia kontaktowe, 6 godzin. Wydanie aplikacji w Google Play.
13	E01 E02 E05 E06 E08	0	4	Kształcenie na odległość (4 godziny), z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (bieżąca kontrola postępów nad projektem oraz konsultacje), odpowiadające 4 godzinom pracy kontaktowej. Tworzenie aplikacji mobilnej.

5. Zalecana literatura

1.	Smyth, Neil. Android Studio Arctic Fox Essentials - Kotlin Edition: Developing Android Apps Using Android Studio 2020.31 and Kotlin.
2.	Bailey, Thomas; Biessek, Alessandro. Flutter for Beginners: An introductory guide to building cross-platform mobile applications with Flutter 2.5 and Dart, 2nd Edition.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu
✓	Praca w grupach
✓	Konwersatorium asynchroniczne zdalne uzupełnione spotkaniem w czasie rzeczywistym

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓		✓			E01-E07
				✓		E08

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem, w tym: zajęcia kontaktowe: od 56 do 60 kształcenie na odległość: od 0 do 4		60
Praca własna	Przygotowanie do zajęć	40
	Przygotowanie projektu	50
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Logika i teoria mnogości

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Logika i teoria mnogości	
2. Kod przedmiotu	06-DLTMLO	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	1	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	30
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) / prowadzących zajęcia	<u>prof. dr hab. Wojciech Buszkowski, buszko@amu.edu.pl</u> dr Mirosława Kołowska-Gawiejnowicz, mkolowski@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> • Poznanie elementów logiki (rachunek zdań, rachunek predykatów, funkcje boolowskie). • Poznanie elementów teorii mnogości (zbiory i elementy, inkluzja, algebra zbiorów, iloczyn kartezjański, relacje, funkcje, konstrukcje liczb, liczby kardynalne). • Zastosowania w informatyce (układy logiczne, systemy automatycznego dowodzenia twierdzeń, programowanie w logice).
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Matematyka szkolna.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi zbudować schemat logiczny zdania, potrafi sprawdzać tautologie metodą tablicy i metodą nie wprost.
E02	2	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi sprawdzać niezawodność schematów wnioskowania, potrafi sprowadzać formuły do KPN i APN oraz sprawdzać tautologiczność i spełnialność.

E03	3	KINF1_W03 KINF1_U01 KINF1_U04 KINF1_K01	Potrafi posługiwać się systemem sekwentowym jako systemem automatycznego dowodzenia, potrafi tworzyć proste układy logiczne.
E04	4	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi budować kwantyfikatorowy schemat zdania, potrafi zapisywać definicje i twierdzenia w symbolice logicznej.
E05	5	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi wyprowadzać prawa rachunku predykatów metodą przekształceń formuł, potrafi sprowadzać formuły do PPN.
E06	6	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi wyprowadzać prawa działań na zbiorach za pomocą aksjomatu ekstensjonalności oraz prawa z inkluzji i ilustrować je na diagramach Venna.
E07	7	KINF1_W02 KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi wyprowadzać prawa działań nieskończonych, potrafi wyprowadzać prawa algebry zbiorów z aksjomatów algebry Boole'a.
E08	8	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi wyprowadzać prawa iloczynu kartezjańskiego, potrafi przedstawiać relacje na wykresie, potrafi wyprowadzać prawa algebry relacji.
E09	9	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi sprawdzać, czy relacja jest relacją równoważności, potrafi wyznaczać klasy abstrakcji relacji równoważności.
E10	10	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi wyprowadzać prawa dla funkcji, potrafi wyznaczać obraz i przeciwobraz oraz wyprowadzać prawa dla nich.
E11	11	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi sprawdzać, czy relacja jest relacją porządkującą i liniowo porządkującą, potrafi wyznaczać element największy i najmniejszy, elementy maksymalne i minimalne, kres górny i dolny.
E12	12	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi dowodzić prawa dla liczb naturalnych, stosując zasadę indukcji matematycznej, potrafi tworzyć definicje rekurencyjne.
E13	13	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi sprawdzić, czy zbiór jest dobrze uporządkowany i czy dwa zbiory uporządkowane są izomorficzne.
E14	14	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi sprawdzić, czy zbiór jest przeliczalny, czy nieprzeliczalny.
E15	15	KINF1_W03 KINF1_U04	Potrafi wyznaczać moc zbioru i stosować prawa arytmetyki liczb kardynalnych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Spójniki logiczne, schemat logiczny zdania, wartościowania, tautologie rachunku zdań, równoważność logiczna.
2	E02	2	2	Formuły spełnialne, wynikanie logiczne, logiczna reguła wnioskowania, podstawianie w rachunku zdań, koniunkcyjna i alternatywna postać normalna.
3	E03	2	2	Systemy aksjomatyczne rachunku zdań, poszukiwanie dowodu w systemie sekwentowym, funkcje logiczne, układy logiczne.

4	E04	2	2	Kwantyfikatory, formuły rachunku predykatów, interpretacje, prawa, logiczne reguły wnioskowania
5	E05	2	2	Wyprowadzanie praw rachunku predykatów, rachunek predykatów z równością, klauzule w Prologu..
6	E06	2	2	Podstawowe pojęcia teorii mnogości, własności inkluzji, zbiory skończone, zbiór wyznaczony przez warunek, aksjomat ekstensjonalności, działania na zbiorach.
7	E07	2	2	Działania nieskończone, aksjomaty algebry Boole'a.
8	E08	2	2	Para uporządkowana, iloczyn kartezjański, relacje, algebra relacji.
9	E09	2	2	Relacje równoważności, klasy abstrakcji, zasada abstrakcji, konstrukcja liczb całkowitych i wymiernych.
10	E10	2	2	Funkcje, odwzorowania, funkcja różnowartościowa i "na", iniekcja, suriekcja, bijekcja, własności funkcji, obraz i przeciwobraz.
11	E11	2	2	Relacje porządkujące i liniowo porządkujące, zbiory uporządkowane, element największy i najmniejszy, maksymalny i minimalny, kres górny i dolny, porządek produktowy i leksykograficzny.
12	E12	2	2	Liczby naturalne, zasada indukcji matematycznej, działania na liczbach naturalnych, aksjomat nieskończoności, definicje indukcyjne.
13	E13	2	2	Zbiory dobrze uporządkowane, zasada indukcji pozaskończonej, aksjomat wyboru, twierdzenie Zermelo, lemat Kuratowskiego-Zorna.
14	E14	2	2	Stosunek równoliczności zbiorów, moc (liczba kardynalna) zbioru, zbiory przeliczalne, zbiory nieprzeliczone.
15	E15	2	2	Uporządkowanie liczb kardynalnych, twierdzenie Cantora, twierdzenie Cantora-Bernsteina, działania na liczbach kardynalnych.

5. Zalecana literatura

1.	R. Murawski, K. Świrydowicz: Podstawy logiki i teorii mnogości
2.	R. Murawski, K. Świrydowicz: Wstęp do teorii mnogości
3.	A. Wojciechowska: Elementy logiki i teorii mnogości
4.	W. Marek, J. Onyszkiewicz: Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)

✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓	✓	✓	✓	✓		E01-E15

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	35
	Czytanie wskazanej literatury	35
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	20
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Matematyka dyskretna

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna	
2. Kod przedmiotu	06-DMADLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	2	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<p><u>prof. dr hab. Jerzy Jaworski, jerzy.jaworski@amu.edu.pl</u> dr Sylwia Antoniuk, antoniuk@amu.edu.pl mgr Grzegorz Adamski, grzada@amu.edu.pl dr Katarzyna Taczała, katarzyna.taczala@amu.edu.pl</p>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Przedmiot poświęcony jest podstawowym pojęciom, problemom i metodom matematyki dyskretniej, w szczególności klasycznym zastosowaniom kombinatoryki i teorii grafów.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Podstawowa wiedza i umiejętności z logiki i teorii mnogości, wstępu do informatyki i wstępu do matematyki; podstawowa wiedza i umiejętności z algebry i analizy.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W03 KINF1_U01 KINF1_U04	Zna i rozumie i potrafi wykorzystywać różne metody dowodzenia implikacji. Potrafi stosować zasadę indukcji matematycznej
E02	2	KINF1_W03 KINF1_U04 KINF1_K01	Zna i rozumie podstawowe zasady i prawa przeliczania.

E03	3	KINF1_W03 KINF1_U01 KINF1_U04 KINF1_K04	Potrafi stosować podstawowe zasady i prawa przeliczania. Umie wykorzystywać zasadę szufladkową. Umie przeprowadzić dowody prostych tożsamości kombinatorycznych.
E04	4	KINF1_W03 KINF1_U01 KINF1_K01	Zna, rozumie i potrafi się posługiwać podstawowymi pojęciami teorii grafów.
E05	5	KINF1_W03 KINF1_W07 KINF1_U04 KINF1_U09 KINF1_K01 KINF1_K08	Zna przykłady klasycznych zastosowań teorii grafów. Rozumie i potrafi posługiwać się klasycznymi algorytmami teorii grafów. Rozumie znaczenie praktyczne teorii grafów - umie podać przykłady, w których stosuje się poznane zagadnienia i fakty teorii grafów w praktyce.
E06	6	KINF1_W01 KINF1_W02 KINF1_W03 KINF1_U01 KINF1_U03 KINF1_K04	Potrafi układać i identyfikować wybrane zależności rekurencyjne oraz rozwiązywać je różnymi metodami.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01 E03	2	4	Metody dowodzenia implikacji. Zasada szufladkowa. Twierdzenie o indukcji matematycznej.
2	E02 E03	2	2	Podstawowe zasady i prawa przeliczania - zasada bijekcji, prawa dodawania i mnożenia.
3	E01 E02 E03	2	4	Schematy wyboru. Zasada włączania i wyłączania.
4	E01 E02 E03	4	2	Współczynniki wielomianowe. Tożsamości kombinatoryczne.
5	E04	6	4	Podstawowe pojęcia teorii grafów.
6	E04 E05	6	8	Klasyczne problemy i algorytmy grafowe – problemy: najkrótszych ścieżek, optymalnego drzewa rozpiętego, chińskiego listonosza, wędrującego komiwojażera, przydziału zadań, kolorowania grafów i map.
7	E03 E06	4	4	Zależności rekurencyjne. Układanie i rozwiązywanie prostych i liniowych równań rekurencyjnych.
8	E03 E06	4	2	Złożone zależności rekurencyjne. Liczby: Fibonacciego, Catalana, Bella, Stirlinga.

5. Zalecana literatura

1.	V. Bryant, „Aspekty kombinatoryki”, WNT - Warszawa, 1997 (tłumaczenie z języka angielskiego)
2.	Th. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, „Wprowadzenie do algorytmów”, WNT, Warszawa (tłumaczenie z języka angielskiego)

3.	R. L. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik, „Matematyka Konkretna”, PWN, Warszawa 1996 (tłumaczenie z języka angielskiego)
4.	J. Jaworski, J. Szymański, Z. Palka, „Matematyka dyskretna dla informatyków”, Część I: Elementy kombinatoryki, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2007
5.	W. Kordecki, Anna Łyczkowska-Hanćkowiak, „Matematyka dyskretna dla informatyków”, Helion, 2018
6.	Z. Lonc, „Wstęp do algorytmicznej teorii grafów”, Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej, 2010
7.	W. Lipski, W. Marek, „Analiza Kombinatoryczna”, PWN, Warszawa 1986.
8.	Mott, Kandel, Baker, “Discrete Mathematics for computer scientists and mathematicians”, Second Ed., Prentice-Hall, 1986
9.	K. A. Ross, Ch. R. B. Wright, Matematyka dyskretna”, PWN, Warszawa 1996 (tłumaczenie z języka angielskiego)
10.	R. J. Wilson, „Wprowadzenie do teorii grafów”, wyd. II, PWN, Warszawa, 2006 (tłumaczenie z języka angielskiego)

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Wykład konwersatoryjny
✓	Dyskusja
✓	Metoda analizy przypadków
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Egzamin ustny	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓		✓	✓			E01
✓		✓	✓			E02
✓	✓	✓	✓			E03
✓	✓	✓	✓			E04
✓	✓	✓	✓	✓		E05

✓		✓	✓			E06
---	--	---	---	--	--	-----

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Modelowanie geometryczne

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Modelowanie geometryczne	
2. Kod przedmiotu	06-DMGELIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	<i>informatyka</i>	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Wojciech Kowalewski, fraktal@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Celem kursu jest prezentacja kilku najważniejszych koncepcji modelowania geometrii 2D i 3D stosowanych w popularnych narzędziach modelujących typu 3D Studio Max, Maya, Blender i AutoCad, w produkcji gier komputerowych, a także w interdyscyplinarnych pracach badawczych. Nie będzie o jednak w żadnym razie kurs takich narzędzi. Punktem ciężkości jest przyswojenie przez słuchacza teoretycznych podstaw konstrukcji algorytmów modelujących i następnie ich implementacja w jakimś efektywnym języku programowania. W efekcie słuchacz uzyska teoretyczne podstawy do konstrukcji i rozwijania oprogramowania modelującego, jak i nauczy się korzystać z kilku popularnych bibliotek typu CGAL i OpenMesh. Kurs może być traktowany jako kurs wspomagający równoległy, pierwszy kurs Grafiki Komputerowej (wówczas stanowi dobre źródło dla teorii renderingu i bibliotek typu OpenGL), bądź może być traktowany jako kurs niezależny. Jego zaliczenie stanowi rozsądny krok przed pierwszym kursem Animacji Komputerowej.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<p>Kluczowa jest wiedza z kursów Analizy matematycznej i Algebry liniowej, znajomość podstawowej algorytmiki oraz umiejętność programowania w jakimś języku posiadającym paradygmat obiektowy (optymalnie C++, C#, Java, ale na poziomie tego kursu nie ma to aż tak dużego znaczenia). Przydatna jest rozsądna kompetencja w budowie prostych interfejsów graficznych (alternatywnie wykorzystanie szkieletowego interfejsu Qt/OpenGL dostarczonego jako dodatek do kursu).</p>

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF2_W01 KINF2_W02 KINF2_W17 KINF2_U03	Zna konstrukcje i własności podstawowych typów krzywych i powierzchni parametrycznych.
E02	2	KINF2_K08 KINF2_W17 KINF2_U03 KINF2_U09	Potrafi zaimplementować różna reprezentacje krzywych i powierzchni parametrycznych.
E03	3	KINF2_W01 KINF2_W02 KINF2_W17 KINF2_U24	Potrafi dokonać optymalnego wyboru typu krzywej lub powierzchni parametrycznej kierując się planowanym zastosowaniem.
E04	4	KINF2_K08 KINF2_W17 KINF2_U03	Potrafi zbudować reprezentacje wielokątowe powierzchni dla różnych źródeł danych wierzchołkowych.
E05	5	KINF2_W01 KINF2_W02 KINF2_W17 KINF2_U03	Zna różne techniki modyfikacji powierzchni wielokątowych.
E06	6	KINF2_W01 KINF2_W02 KINF2_W17 KINF2_U03	Zna konstrukcje i własności podstawowych typów krzywych i powierzchni subdivision.
E07	7	KINF2_W08 KINF2_W17 KINF2_U03 KINF2_U09	Potrafi zaimplementować wybrane typy powierzchni subdivision.
E08	8	KINF2_W01 KINF2_W02 KINF2_W17 KINF2_U03	Rozumie podstawy teoretyczne niejawniej reprezentacji powierzchni i brył.
E09	9	KINF2_K08 KINF2_W17 KINF2_U03	Zna algorytmy generowania siatek wielokątów dla niejawniej reprezentacji brył i powierzchni.
E10	10	KINF2_W01 KINF2_W02 KINF2_W17 KINF2_U03	Rozumie podstawy teoretyczne konstrukcji różnych typów zbiorów fraktalnych.
E11	11	KINF2_K08 KINF2_W17 KINF2_U03	Zna podstawowe techniki generowania terenu w grafice komputerowej.
E12	12	KINF2_K08 KINF2_W17 KINF2_U03	Zna różne strategie konstrukcji hierarchicznych algorytmów reprezentacji powierzchni 3D.
E13	13	KINF2_W01 KINF2_W02 KINF2_W17 KINF2_U03	Rozumie podstawy teoretyczne zastosowania baz falkowych do reprezentacji powierzchni 3D.
E14	14	KINF2_K08 KINF2_W17	Zna najważniejsze biblioteki programistyczne służące do modelowania geometrycznego.

		KINF2_U09	
E15	15	KINF2_W17	Rozumie główne idee wykorzystania sieci neuronowych w dziedzinie modelowania geometrycznego.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01 E02 E03 E14	4	4	Krzywe parametryczne: k. Hermite'a, k. Bezierra, k. wymierne Bezierra, k. NURBS, k. interpolacyjne (cubic spline i Catmull Rom) oraz opcjonalnie k. T-spline. Operacje na krzywych: podział krzywej danego typu na dwie krzywe tego typu, łączenie dwóch krzywych z żądanymi własnościami w punkcie łączenia, modyfikacja krzywej - zwiększenie szczegółów (podwyższanie stopnia) oraz upraszczanie kształtu (redukcja stopnia), obcięcie krzywej przez okno/bryłę widzenia z zachowaniem typu krzywej, rzutowanie krzywej przez kamerę 3D (równoległą, perspektywiczną), reparametryzacja krzywej (naturalna w zastosowaniach animacyjnych).
2	E01 E02 E03 E14	4	4	Powierzchnie parametryczne: Wykorzystanie ogólnej koncepcji iloczynu tensorowego oraz krzywych parametrycznych do konstrukcji powierzchni typów analogicznych jak krzywe z zachowaniem ich kluczowych własności.
3	E04 E05 E14	6	6	Powierzchnie siatkowe: różne efektywne struktury danych dla siatek wielokątów, konstrukcja siatek z chmury punktów (w szczególności metody triangulacji), algorytmy wygładzania siatek (z kumulantą w koncepcjach opartych na operatorze Laplace'a-Beltramiego), metody deformacji siatek, metody naprawy uszkodzonych powierzchni, metody redukcji i zagęszczania siatek, metody deformacji siatek.
4	E06 E07 E01	4	4	Krzywe i powierzchnie subdivision: efektywne techniki modelowania szeroko stosowane w większości produkcji filmowych wytwórni Disney i DreamWorks Animation. Łączą one precyzję modeli parametrycznych z efektywnością modeli siatkowych. Podstawowe schematy subdivision: Doo-Sabin, Catmull-Clark, non uniform, Loop, Butterfly, $\sqrt{3}$, Honeycomb, Convexity Preserving Interpolatory, 4-8 Meshes oraz ich własności.
5	E08 E09	4	4	Powierzchnie niejawne (implicit surfaces): techniki wykorzystywane przede wszystkim w modelowaniu zjawisk fizycznych (np. ogólnie rozumiany fluid simulation) jak również w konstruowaniu powierzchni o nietrywialnej definicji i topologii. Powierzchnie są reprezentowane jako warstwy funkcji na dziedzinie 3D. Podstawowe typy reprezentacji: analityczna, oparta o funkcje bazowe oraz oparta na próbkowaniu na siatce regularnej.
6	E10 E11 E12 E13	6	6	Modelowanie proceduralne: dotyczy ono przede wszystkim modelowania „zjawisk” przyrodniczych: rzeźba terenu, modelowanie chmur, płynów itp. Jedną z ważniejszych koncepcji jest tutaj ogólnie rozumiane modelowanie

	E14			fraktalne, a także modelowanie hierarchiczne oparte na bazach falkowych (wavelets). W kursie zostaną pokazane co najmniej fraktalne metody generowania terenu oraz falkowe metody hierarchicznej reprezentacji brył.
7	E15	2	2	Bonus: demo wykorzystania głębokich sieci neuronowych do klasyfikacji kształtów lub analizy ich deformacji. Ten aspekt leży poza głównym nurtem kursu – przynależy raczej do computer vision.

5. Zalecana literatura

1.	M. Bosh et al., Polygon Mesh Processing, AK Peters 2010.
2.	J. Bloomenthal, Introduction to Implicit Surfaces (The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics, 1997.
3.	T. Cashman, NURBS-compatible subdivision surfaces (Distinguished Dissertation), Rainbow Research Group at the Cambridge Computer Laboratory 2010.
4.	D. Rogers, An Introduction to NURBS: With Historical Perspective (The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics),
5.	G. Farnin, Curves and Surfaces for CAGD, Fifth Edition: A Practical Guide (The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics), 2002.
6.	M. Bill, Texturing and Modeling (The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics), 2002.
7.	P. Kiciak, Podstawy modelowania krzywych i powierzchni (WNT), 2019.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda analizy przypadków
✓	Uczenie problemowe (Problem-based learning)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu
✓	Pokaz i obserwacja
✓	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	

				✓		E03, E04, E05 E07
	✓					E01, E03, E04, E05, E06, E08, E09, E10, E1, E12, E13, E14, E15, E16

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	50
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Modelowanie i przetwarzanie informacji nieprecyzyjnej

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Modelowanie i przetwarzanie informacji nieprecyzyjnej	
2. Kod przedmiotu	06-DMINLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>prof. UAM dr hab. Maciej Wygralak,</u> wygralak@amu.edu.pl dr Joanna Siwek, jsiwek@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> • Uwrażliwienie na zjawisko nieprecyzyjności (nieostrości) informacji, jego źródła i powszechność oraz istotność przy rozwiązywaniu problemów informatycznych i w innych dziedzinach. • Przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu modelowania i przetwarzania informacji nieprecyzyjnej za pomocą aparatu zbiorów nieostrych (rozmytych), logiki rozmytej i obliczeń inteligentnych. • Przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu zastosowań ww. aparatu w rozwiązywaniu problemów informatycznych i wspomaganie decyzji w różnych obszarach aktywności człowieka.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K02 KINF1_K04	Potrąfi dostrzegać zjawisko nieprecyzyjności (nieostrości) informacji, zna jego źródła, ważkość, zalety i wady, rozumie jego powszechność i nieusuwalność.

E02	2	KINF1_K01 KINF1_U01 KINF1_U13 KINF1_W15	Zna pojęcie zbioru nieostrego (rozmytego), umie z jego pomocą modelować pojęcia nieprecyzyjne.
E03	3	KINF1_K01 KINF1_U01 KINF1_U34 KINF1_W15	Umie operować na zbiorach nieostrych, zna praktyczny aspekt tych operacji, potrafi określić podstawowe charakterystyki zbioru nieostrego.
E04	4	KINF1_K01 KINF1_U02 KINF1_U13 KINF1_U36 KINF1_W15 KINF1_W18	Zna pojęcie i typy liczb nieostrych, umie zastosować je w modelowaniu nieprecyzyjnych danych liczbowych, potrafi modelować złożone pojęcia nieprecyzyjne za pomocą zmiennej lingwistycznej.
E05	5	KINF1_K01 KINF1_U36 KINF1_W05 KINF1_W18	Dostrzega znaczenie i przydatność procesów przybliżonego wnioskowania prowadzonych przez człowieka, zna podejście obliczeniowe do podstawowych przypadków tych procesów.
E06	6	KINF1_K02 KINF1_K09 KINF1_U36 KINF1_W05 KINF1_W18	Rozumie istotę i przeznaczenie sterowania rozmytego w porównaniu z konwencjonalnymi metodami sterowania, zna zasady działania sterownika rozmytego, potrafi zaprojektować i zaimplementować prosty sterownik rozmyty.
E07	7	KINF1_K01 KINF1_K04 KINF1_U02 KINF1_U36 KINF1_W15 KINF1_W17 KINF1_W18	Zna i potrafi stosować metody zbiorów rozmytych i sterowania rozmytego w przetwarzaniu obrazów, a szczególnie do wzmacniania kontrastu obrazów.
E08	8	KINF1_K02 KINF1_U08 KINF1_U23 KINF1_U36 KINF1_W15 KINF1_W17 KINF1_W18	Zna i potrafi stosować metody zbiorów rozmytych w komunikacji z bazą danych w języku naturalnym do wyszukiwania informacji przy nieprecyzyjnym określeniu wartości atrybutów i relacji między atrybutami.
E09	9	KINF1_K01 KINF1_U02 KINF1_U08 KINF1_U36 KINF1_W15 KINF1_W18	Zna problem agregacji informacji oraz jego ważkość w zagadnieniach informatycznych i aplikacyjnych, zna podstawowe typy i własności operatorów agregacji, potrafi dopasować typ agregatora do specyfiki problemu aplikacyjnego.
E10	10	KINF1_K02 KINF1_U02 KINF1_U23 KINF1_U36 KINF1_W15 KINF1_W18	Zna podstawowe metody zliczania w zbiorach nieostrych, umie stosować je do liczbowej interpretacji kwantyfikatorów lingwistycznych oraz tworzenia podsumowań lingwistycznych w bazach danych.
E11	11	KINF1_K01 KINF1_U01 KINF1_U34 KINF1_U36 KINF1_W15 KINF1_W18	Zna pojęcie relacji nieostrej, jej podstawowe typy i znaczenie dla praktyki, zna pojęcie miary podobieństwa, umie określić podobieństwo danych za pomocą miar podobieństwa.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01 E02	3	4	Nieprecyzyjność informacji i koncepcja zbiorów nieostrych, wielowartościowy fundament logiczny zbiorów nieostrych.
2	E02 E03	7	5	Podstawy języka zbiorów nieostrych, operacje na zbiorach nieostrych, charakterystyki zbioru nieostrego, normy triangularne i funkcje negacji, koncepcja logiki rozmytej.
3	E04	3	4	Liczby nieostre i ich typy, modelowanie nieprecyzyjnych danych liczbowych, zmienna lingwistyczna.
4	E05	2	2	Wnioskowanie przybliżone i podejście obliczeniowe do wnioskowania przybliżonego.
5	E05 E06	3	4	Sterowanie rozmyte i systemy regułowe.
6	E07	2	2	Zastosowania metod zbiorów nieostrych do wzmacniania kontrastu obrazów.
7	E08 E09	2	2	Zastosowania metod zbiorów nieostrych w komunikacji z bazą danych i wyszukiwaniu informacji.
8	E09	3	2	Agregacja informacji, operatory agregacji, model Bellmana-Zadeha podejmowania decyzji w otoczeniu rozmytym.
9	E09 E10	3	3	Liczność zbioru nieostrego, kwantyfikatory lingwistyczne, podsumowania lingwistyczne w bazach danych.
10	E10 E11	2	2	Relacje nieostre i miary podobieństwa danych.

5. Zalecana literatura

1.	A. M. Kwiatkowska, Systemy wspomaganie decyzji, PWN, Warszawa, 2007
2.	J. Łęski, Systemy neuronowo-rozmyte, WNT, Warszawa, 2008
3.	A. Piegat, Modelowanie i sterowanie rozmyte, EXIT, Warszawa, 2003
4.	S. Zadrozny, Zapytania nieprecyzyjne i lingwistyczne podsumowania baz danych, EXIT, Warszawa, 2006
5.	E. E. Kerre, M. Nachttegael, Fuzzy Techniques in Image Processing, Springer, Heidelberg, 2000
6.	W. Pedrycz, F. Gomide, Fuzzy Systems Engineering: Towards Human-Centric Computing, Wiley, Hoboken, 2007
7.	M. Wygralak, Cardinalities of Fuzzy Sets, Springer, Heidelberg, 2003

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓	✓	✓	✓		E01-E11

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	25
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektów zaliczeniowych	45
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej
zaliczenie	Student oceniany jest na podstawie: <ul style="list-style-type: none"> • zaliczenia 2-3 projektów zaliczeniowych wykonywanych w ramach zajęć laboratoryjnych, • wyniku kolokwium zaliczeniowego, • wyniku egzaminu końcowego (pisemnego).

SYLABUS PRZEDMIOTU

Metody numeryczne

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Metody numeryczne	
2. Kod przedmiotu	06-DMNULIO	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	2	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	dr Dominika Wojtera-Tyrakowska, dwt@amu.edu.pl dr Barbara Kołodziejczak, barbarak@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami analizy numerycznej, własnościami arytmetyki zmiennopozycyjnej oraz metodami przybliżonego rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Algebra liniowa • Analiza matematyczna • Podstawy programowania
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U01	Rozumie różnicę pomiędzy arytmetyką liczb rzeczywistych, a arytmetyką komputerową; potrafi wyjaśnić wpływ arytmetyki zmiennopozycyjnej na działanie algorytmu.
E02	2	KINF1_K01 KINF1_U01 KINF1_U33	Potrafi wskazać, który z podanych algorytmów jest dla danego problemu bardziej efektywny.
E03	3	KINF1_U01 KINF1_U33 KINF1_W01	Zna metody pozwalające na przybliżone rozwiązanie wybranych zagadnień matematycznych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01 E02	4	4	Arytmetyka zmiennopozycyjna - reprezentacja zmiennopozycyjna liczb (podstawy teoretyczne i standard IEEE 754). Algorytm sumacyjny Kahana. Błędy w obliczeniach, uwarunkowanie zadania, numeryczna poprawność i stabilność algorytmów.
2	E03	4	4	Interpolacja wielomianowa - zadanie interpolacji Lagrange'a i Hermite'a, bazy Newtona + zastosowanie uogólnionego algorytmu Hornera, ilorazy różnicowe, interpolacja odwrotna, błąd interpolacji, dobór węzłów interpolacji.
3	E03	2	2	Interpolacja funkcjami sklejanymi.
4	E03	2	2	Numeryczne obliczanie całek - kwadratury Newtona - Cotesa i Gaussa.
5	E03	4	4	Rozwiązywanie równań nieliniowych - metoda bisekcji, siecznych, Newtona i Bairstowa, kryteria stopu, rząd metody.
6	E03	2	2	Wyznaczanie wartości własnych macierzy, pojęcie promienia spektralnego macierzy.
7	E03	6	6	Przypomnienie pojęcia normy wektorów, wprowadzenie definicji normy macierzy, w tym indukowanej. Uwarunkowanie macierzy. Rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych - metody bezpośrednie: eliminacja Gaussa bez modyfikacji (niestabilność), z częściowym i pełnym wyborem elementu głównego, rozkład LU, metoda Doolittle'a, rozkład Cholesky'ego-Banachiewicza (z wprowadzeniem pojęcia macierzy dodatnio określonej); iteracyjne poprawianie rozwiązań.
8	E03	2	4	Metody iteracyjne rozwiązania układów liniowych równań algebraicznych.
9	E03	4	2	Rozkład SVD i jego zastosowania (m.in. do rozwiązywania LZNK).

5. Zalecana literatura

1.	Campbell S., Chancelier J.-P., Nikoukhan R.: „Modeling and simulation in Scilab/Scicos”, Springer, New York 2006
2.	Cheney W., Kincaid D., „Analiza numeryczna”, WN-T, Warszawa 2006
3.	Dahlquist G., Bjorck A., „Metody numeryczne”, PWN Warszawa 1983
4.	T. Heister, L. Rebholz: „Scientific computing: for scientists and engineers”, De Gruyter 2015, Berlin/Boston
5.	Muller J.-M. at al.: „Handbook of floating-point arithmetic”, BirkhäuserBoston/Basel/Berlin 2010
6.	Süli E., Mayers D.F.: „An introduction to numerical analysis”, Cambridge University Press, 2003

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓	✓		✓			E01-E02
✓	✓					E03

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
	Implementacja poznanych metod	40
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów

dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Muzyka algorytmiczna

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Muzyka algorytmiczna	
2. Kod przedmiotu	06-DMUALIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) / prowadzących zajęcia	<p>prof. UAM dr hab. Maciej Grześkowiak, maciejg@amu.edu.pl dr inż. Tomasz Obrębski, obrebski@amu.edu.pl</p>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwój umiejętności programistycznych studenta. • Umiejętność wykorzystania modelu matematycznego w procesie komponowania muzyki. • Rozwój świadomości i kultury muzycznej studenta. • Poznanie metody i struktury tworzenia kompozycji muzycznej.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W03 KINF1_W16 KINF1_U05 KINF1_U35 KINF1_K01 KINF1_K02 KINF1_K04	Potrafi komponować muzykę przy pomocy modeli matematycznych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Wprowadzenia do programowania w języku Haskell. Programowanie funkcyjne.
2	E01	2	2	Listy i wycinki listowe. Generowanie ciągów losowych.
3	E01	2	2	Podstawy teorii muzyki.
4	E01	2	2	Zagadnienia estetyki i stylu muzycznego.
5	E01	2	2	Funkcje wyższego rzędu. Funkcje anonimowe.
6	E01	2	2	Wstęp do komponowania. Komponowanie algorytmiczne.
7	E01	2	2	Podstawy akustyki muzycznej.
8	E01	2	2	Biblioteka Euterpea.
9	E01	2	2	Wstęp do realizacji dźwięku.
10	E01	2	2	Wykorzystanie automatów komórkowych w procesie generowania muzyki.
11	E01	2	2	Wykorzystanie gramatyk bezkontekstowych w procesie generowania muzyki.
12	E01	2	2	Wykorzystanie łańcuchów Markowa w procesie generowania muzyki.
13	E01	2	2	Sound design.
14	E01	2	2	Protokół MIDI.
15	E01	2	2	Historia muzyki.

5. Zalecana literatura

1.	Graham Hutton, Programming in Haskell, Cambridge University Press, 2016.
2.	Paul Hudak, Donya Quick, Haskell School of Music, Cambridge University Press, 2018.
3.	J. Oleszkowicz, Muzyka. Elektronika. Informatyka. Centrum Edukacji Artystycznej

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓			✓		E01

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Optymalizacja dyskretna

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Optymalizacja dyskretna		
2. Kod przedmiotu	06-DOPDLI0		
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny		
4. Kierunek studiów	informatyka		
5. Poziom kształcenia	I stopień		
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki		
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)			
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30	
	Ćwiczenia	30	
	Laboratoria	0	
	Praktyki	0	
9. Liczba punktów ECTS	6		
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	prof. UAM dr hab. Jerzy Szymański, jesz@amu.edu.pl dr Joanna Polcyn-Lewandowska, joaska@amu.edu.pl		
11. Język wykładowy	polski		
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)			

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest nauczenie się modelowania i rozwiązywania problemów dyskretnych, w których poszukujemy minimum lub maksimum pewnej funkcji celu przy danych ograniczeniach. Do tego typu zadań można sprowadzić wiele ważnych dla praktyki problemów.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Zaliczenie przedmiotów „Algorytmy i struktury danych” oraz „Matematyka dyskretna”.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U01	Potrafi zidentyfikować i zapisać formalnie zadania optymalizacyjne.
E02	2	KINF1_W02	Potrafi rozwiązywać zadania programowania liniowego i całkowitoliczbowego.
E03	3	KINF1_U01	Zna klasyczne problemy optymalizacji dyskretniej i potrafi je rozwiązać.
E04	4	KINF1_U11	Potrafi ocenić złożoność obliczeniową algorytmów optymalizacyjnych.
E05	5	KINF1_U11	Potrafi stosować i analizować algorytmy heurystyczne w problemach optymalizacji.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	4	4	Programowanie liniowe – metoda simplex.
2	E02	2	2	Programowanie całkowitoliczbowe – relaksacja programu liniowego.
3	E01 E03 E04	8	8	Klasyczne zadania optymalizacyjne na grafach.
4	E03	4	4	Przepływy w sieciach.
5	E03 E04 E05	4	4	Heurystyczne algorytmy optymalizacyjne.
6	E03 E04	4	4	Algorytmy aproksymacyjne.
7	E03 E04	4	4	Klasyczne algorytmy optymalizacji dyskretnej.

5. Zalecana literatura

1.	A. Shrijver, Combinatorial Optimization, Polyhedra and Efficiency, Springer-Verlag, Berlin, 2003
2.	Syso Maciej M., Deo Narsingh, Kowalik Janusz S., Algorytmy optymalizacji dyskretnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1999
3.	A, Shrivjer, A Course in Combinatorial Optimization, dostępny na www.cwi.nl/~lex/files/dict.pdf
4.	Christos H. Papadimitriou, Kenneth Steiglitz, Combinatorial optimization: algorithms and complexity, Dover Publications, Inc., 1998.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Dyskusja
✓	Metoda ćwiczeniowa

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane	Projekt	...	

			podczas zajęć			
	✓	✓				E01-E05

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	40
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
	Rozwiązywanie indywidualnych zadań	40
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Ochrona własności intelektualnej

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Ochrona własności intelektualnej	
2. Kod przedmiotu	06-DOWILIO	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy (nauki humanistyczne lub społeczne)	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	4	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	15
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	1	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Anna Wilińska-Zelek, a.zelek@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Zajęcia pozwolą studentom zdobyć wiedzę i umiejętności, które gwarantują swobodne poruszanie się w prawie własności intelektualnej, nieodłącznie związanym z wykonywaniem zawodu informatyka. Wiedza zdobyta w ramach wykładów pozwoli prowadzić praktykę zawodową w zgodzie z prawem a także pozwoli spojrzeć na prawo własności intelektualnej przez pryzmat potencjalnych korzyści jakie może gwarantować przedsiębiorcom.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	W zakresie wiedzy: podstawowe pojęcia prawa i prawoznawstwa. W zakresie umiejętności: umiejętność korzystania z aktów prawnych. W zakresie kompetencji społecznych: samodzielność w zdobywaniu wiedzy i rozwijaniu swoich zainteresowań.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W20	Wyjaśnia pojęcie, istotę i funkcje prawa własności intelektualnej.
E02	2	KINF1_W20	Opisuje strukturę prawa własności intelektualnej.
E03	3	KINF1_W20	Wyróżnia organy państwowe działające w sferze prawa własności intelektualnej.

E04	4	KINF1_W20	Wyróżnia wolności, prawa i obowiązki obywatela w sferze prawa własności intelektualnej.
E05	5	KINF1_U06	Korzysta ze źródeł prawa własności intelektualnej i proponuje rozwiązania konkretnych problemów.
E06	6	KINF1_U06	Stosuje odpowiednie przepisy związane z prawem własności intelektualnej.
E07	7	KINF1_U06	W sposób zrozumiały, jasny i precyzyjny dla laików omawia prawo własności intelektualnej.
E08	8	KINF1_K07	Wyjaśnia aspekty etyczne i prawne funkcjonowania prawa własności intelektualnej.
E09	9	KINF1_K07	Uczestniczy w przygotowaniu i realizacji projektów w poszanowaniu praw własności intelektualnej.
E10	10	KINF1_K07	Korzysta z utworów w sposób zgodny z prawem

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		15	0	
1	E01 E03	2	0	Zajęcia wprowadzające do prawa własności intelektualnej: źródła prawa, przedmiot prawa własności intelektualnej, podstawowe zasady prawa własności intelektualnej.
2	E02	2	0	Zajęcia wprowadzające do prawa autorskiego: podmiot, przedmiot prawa autorskiego, utwór, rodzaju utworów.
3	E04 E05 E07 E08	4	0	Osobiste i majątkowe prawa autorskie; dozwolony użytek, odpowiedzialność za naruszenie praw autorskich, przepisy szczególne dotyczące programów komputerowych.
4	E06 E09 E10	3	0	Umowy w prawie autorskim ze szczególnym uwzględnieniem umów w branży IT.
5	E01 E03	2	0	Zajęcia wprowadzające do prawa własności przemysłowej: zakres ochrony.
6	E04 E05 E07 E08	2	0	Prawo własności przemysłowej: znaki towarowe, patenty inne przedmioty prawa własności przemysłowej.

5. Zalecana literatura

1.	R. Markiewicz, Zabawy z prawem autorskim, Warszawa 2015
2.	R. Markiewicz, Ilustrowane prawo autorskie, Warszawa 2018

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Wykład konwersatoryjny
✓	Wykład problemowy

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓						E01-E10

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		15
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	5
	Czytanie wskazanej literatury	5
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		30
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Azure – przetwarzanie i analiza danych

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Azure – przetwarzanie i analiza danych	
2. Kod przedmiotu	06-DPADLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	dr inż. Anna Stachowiak, aniap@amu.edu.pl dr Tomasz Piłka, pilka@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Przedmiot dotyczy dwóch zagadnień:</p> <ul style="list-style-type: none"> Azure Data Fundamentals – W ramach tej części zajęć studenci zapoznają się z koncepcją relacyjnych i nierelacyjnych baz danych w chmurze, a także różnymi koncepcjami przetwarzania danych, takimi jak przetwarzanie transakcyjne i analityczne. Omówione zostaną też nowoczesne hurtownie danych w chmurze. Azure AI Fundamentals – W ramach tej części zostanie pokazane w jaki sposób wykorzystać chmurę Azure w zastosowaniach sztucznej inteligencji.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W05 KINF1_W15 KINF1_U23	Zna podstawy koncepcji relacyjnych i nierelacyjnych baz danych w chmurze Azure z uwzględnieniem hurtowni danych.

E02	2	KINF1_W05 KINF1_W18 KINF1_U36	Zna podstawy wykorzystania chmury Azure w zastosowaniach sztucznej inteligencji.
-----	---	-------------------------------------	--

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01	0	20	<ul style="list-style-type: none"> Wstęp: Modele danych – relacyjne i nierelacyjne – i ich typowe zastosowania, wady, zalety; Przetwarzanie strumieniowe i wsadowe; Role w świecie baz danych – administrator, inżynier, analityk; Chmura: IaaS, PaaS, SaaS Platformy dla baz relacyjnych: IaaS – SQL Server na maszynie wirtualnej; PaaS – Azure Data Services (Azure SQL Database, Azure Database for PostgreSQL, Azure Database for MySQL, Azure Database for MariaDB); Aproprowizacja i konfiguracja serwera bazodanowego; Praca z relacyjną bazą danych w scenariuszu PaaS. Bazy nierelacyjne w Azure: Bazy NoSQL (Azure Table storage, Azure Blob storage, Azure File storage, Azure Cosmos DB); Aproprowizacja i konfiguracja serwera bazy NoSQL; Praca z danymi nierelacyjnymi. Składowe nowoczesnej hurtowni danych: Rola serwisów (Azure Databricks, Azure Synapse Analytics, Azure HDInsight, Azure Data Lake Storage); Pozyskiwanie danych do hurtowni, Azure Data Factory; Podstawy Power BI).
2	E02	0	10	<ul style="list-style-type: none"> Modele predykcyjne w AI, przykłady rozwiązań (demo). Metody wspierające wykrywanie anomalii/niepoprawnych wzorców z zbiorach danych, zdarzeniach obsługiwanych przez system. Omówienie usług oferowanych w Azure związanych z interpretacją danych z obrazów, filmów video. Tworzenie prototypu systemu rozpoznającego wiek osoby/emocje na podstawie twarzy. Metody udostępniane w Azure wspomagające proces przetwarzania języka naturalnego (dla j. angielskiego) na podstawie tekstu wpisanego oraz tekstu mówionego. Wykorzystanie metod AI do budowania botów internetowych prowadzących „rozmowę” z użytkownikiem. Budowanie prototypu agenta, który będzie odpowiadał na pytania użytkowników odwiedzających stronę. Określenie bazy wiedzy, nauka pytań, scenariusze rozmów wraz z ich rozszerzeniami z wykorzystaniem AI.

5. Zalecana literatura

1.	Azure documentation. https://docs.microsoft.com/en-us/azure
----	--

2.	Microsoft Certified: Azure Data Fundamentals. https://docs.microsoft.com/en-us/certifications/azure-data-fundamentals/
3.	Microsoft Certified: Azure AI Fundamentals. https://docs.microsoft.com/en-us/certifications/azure-ai-fundamentals/

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓			✓			E01-E02

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów

dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Programowanie funkcyjne

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Programowanie funkcyjne	
2. Kod przedmiotu	06-DPFULIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr inż. Tomasz Obrebski, obrebski@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z funkcyjnym paradygmatem programowania w oparciu o język Haskell na poziomie średnio zaawansowanym.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W05 KINF1_U03 KINF1_U09 KINF1_U26	Potrafi posługiwać się językiem Haskell na poziomie średnio zaawansowanym.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
-----	--------------------------	---------------	-------------------	---

Suma		30	30	
1	E01	2	2	Wprowadzenie: środowisko pracy, format i korzystanie z materiałów dydaktycznych, szybki przegląd podstawowych elementów języka Haskell, sposób uzyskiwania informacji o elementach języka, przykłady motywacyjne.
2	E01	2	2	Podstawy teoretyczne: rachunek λ , ewaluowanie wyrażeń poprzez redukcję.
3	E01	2	2	Typy i funkcje, kluczowe znaczenie systemu typów w Haskellu.
4	E01	2	2	Definiowanie funkcji: konstrukcje składniowe, operatory i sekcje, dopasowywanie argumentu do wzorca.
5	E01	2	2	Algebraiczne typy danych.
6	E01	2	2	Klasy: definiowanie instancji klas, derywowanie instancji klas, definiowanie własnych klas.
7	E01	2	2	Matematyczne własności danych: podstawowy inwentarz: Eq, Ord, Enum, Show, Read, Foldable, Traversable; wykorzystanie w tworzeniu programów.
8	E01	3	3	Pojęcie funktora, podstawowe klasy funktorów w Haskellu: Functor, Applicative, Alternative, Monad, MonadPlus.
9	E01	3	3	Standardowe funktory w Haskellu: Maybe, [], Either, IO, Reader, Writer, State; przykłady zastosowań.
10	E01	2	2	Definiowanie funktorów.
11	E01	2	2	Transformery monad, tworzenie wielowarstwowych monad.
12	E01	2	2	Strukturyzowanie programów: plik, moduł, pakiet.
13	E01	4	4	Sztuka programowania funkcyjnego: abstrakcja funkcyjna, wykorzystanie matematycznych własności danych, funkcyjny sposób myślenia o problemie obliczeniowym, wykorzystanie leniwej ewaluacji, nieskończonych struktur danych, rekurencyjne struktury danych, programowanie dynamiczne (memoizacja), tacit/point-free programming, wykorzystanie teorii punktu stałego.

5. Zalecana literatura

1.	John Hughes, Why Functional Programming Matters (https://www.cs.kent.ac.uk/people/staff/dat/miranda/whyfp90.pdf)
2.	Miran Lipovača, Learn You a Haskell for Great Good! (http://learnyouahaskell.com/)
3.	Martin Grabmüller, Monad Transformers Step by Step (https://page.mi.fu-berlin.de/scravy/realworldhaskell/materialien/monad-transformers-step-by-step.pdf)

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
---	---

✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓	✓	✓			E01

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	60
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Przetwarzanie języka naturalnego

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Przetwarzanie języka naturalnego	
2. Kod przedmiotu	06-DPJNLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>prof. dr hab. Krzysztof Jassem, jassem@amu.edu.pl</u> dr Rafał Jaworski, rjawor@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> • Poznanie podstawowych zastosowań przetwarzania języka naturalnego. • Poznanie współczesnych podejść w przetwarzaniu języka naturalnego. • Nabycie umiejętności stosowania metod uczenia maszynowego w przetwarzaniu języka naturalnego. • Nabycie umiejętności stosowania metod statystycznych w przetwarzaniu języka naturalnego.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Znajomość języka Python w zakresie podstawowym.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W05	Zna zastosowania przetwarzania języka naturalnego w systemach informatycznych.
E02	2	KINF1_W05 KINF1_U09	Rozumie pojęcie wyrażeń regularnych. Potrafi stosować wyrażenia regularne w programowaniu.

E03	3	KINF1_W05 KINF1_U09	Zna i rozumie pojęcia: analiza leksykalna oraz analiza składniowa. Potrafi implementować programy typu: lekser i parser.
E04	4	KINF1_U09	Potrafi przetwarzać, przeszukiwać, edytować teksty z wykorzystaniem poleceń systemu operacyjnego Linux.
E05	5	KINF1_U09	Zna i potrafi implementować algorytmy służące do podziału tekstu na tokeny i zdania.
E06	6	KINF1_W05	Zna i rozumie pojęcia: analiza morfologiczna, lematyzacja, stemming.
E07	7	KINF1_U27	Zna i potrafi wykorzystać w programach informatycznych zestawy narzędzi przetwarzania języka naturalnego.
E08	8	KINF1_W18 KINF1_U36	Zna naiwny klasyfikator Bayesa i potrafi go stosować w zadaniach przetwarzania języka naturalnego.
E09	9	KINF1_W18 KINF1_U36	Zna pojęcie regresji liniowej i logistycznej wielu zmiennych. Zna algorytm spadku gradientu. Potrafi zastosować metody regresji w zadaniach przetwarzania języka naturalnego.
E10	10	KINF1_W18 KINF1_U36	Zna i rozumie pojęcie sztucznej sieci neuronowej. Potrafi implementować algorytmy stosowania sieci neuronowych w przetwarzaniu języka naturalnego.
E11	11	KINF1_U05	Zna i rozumie pojęcie statystycznego modelu języka. Zna i rozumie pojęcie kanału zaszumionego. Zna podstawowe zastosowanie statystycznego modelu języka.
E12	12	KINF1_U05	Zna typy korekty pisowni. Potrafi zastosować statystyczny model języka do korekty ortograficznych błędów pisowni.
E13	13	KINF1_U27	Zna pojęcie parsingu płytkiego (ang. shallow parsing) oraz jego zastosowania w przetwarzaniu języka naturalnego. Potrafi implementować algorytm płytkiego parsingu.
E14	14	KINF1_U27	Zna pojęcie parsingu głębokiego (ang. deep parsing). Zna algorytm CYK. Zna i rozumie pojęcie probabilistycznej gramatyki struktur frazowych. Zna i rozumie pojęcie gramatyki zależności.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	0	Zastosowania przetwarzania języka naturalnego w systemach informatycznych.
2	E01	0	2	Powtórzenie podstaw języka programowania Python na podstawie przykładów związanych z przetwarzaniem języka naturalnego.
3	E02	2	0	Wyrażenia regularne – definicja matematyczna i zastosowania w informatyce.
4	E02	0	2	Zadania z wykorzystaniem wyrażeń regularnych w wyszukiwaniu i zamianie napisów w języku Python.
5	E03	2	0	Wprowadzenie pojęć: analiza leksykalna, analiza składniowa, lekser i parser. Podanie przykładu implementacji leksera i parsera w języku Python.

6	E03	0	2	Zastosowanie biblioteki PLY (Python Lex & Yacc) w przykładowym programie do analizy wypowiedzi kontrolowanego języka naturalnego.
7	E04	2	0	Polecenia systemu operacyjnego Linux, służące do przetwarzania tekstów.
8	E04	0	2	Poznanie platformy dydaktycznej Bash Box do nauki pisania skryptów w powłocie Bash. Wykonanie zadań podanych na platformie Bash Box.
9	E05	2	0	Segmentacja tekstu. Algorytmy MaxMatch, BPE i podobne. Format SRX.
10	E05	0	2	Implementacja algorytmów segmentacji tekstu.
11	E06	2	0	Analiza morfologiczna. Lematyzacja. POS-tagging. Stemming. Algorytm Portera.
12	E06	0	2	Implementacja przykładowych algorytmów analizy morfologicznej.
13	E07	2	0	Zestawy przetwarzania języka naturalnego: NLTK, Spacy.
14	E07	0	2	Implementacja programów w języku programowania Python z wykorzystaniem bibliotek NLTK oraz Spacy.
15	E08	2	0	Wprowadzenie do uczenia maszynowego. Naiwny klasyfikator Bayesa.
16	E08 E09 E10	0	8	Implementacja programu autorskiego z wykorzystaniem metod uczenia maszynowego w przetwarzaniu języka naturalnego.
17	E09	2	0	Regresja liniowa. Regresja logistyczna. Metoda spadku gradientu. Zastosowanie regresji logistycznej w analizie wydźwięku.
18	E10	2	0	Sztuczne sieci neuronowe. Zastosowanie sieci neuronowych w przetwarzaniu języka naturalnego. Wektorowe reprezentacje wyrazów i testów.
19	E11	2	0	Statystyczny model języka. Kanał zaszumiony. Zastosowania statystycznego modelu języka.
20	E11 E12 E13	0	8	Implementacja programu autorskiego z wykorzystaniem metod statystycznych w przetwarzaniu języka naturalnego.
21	E12	2	0	Automatyczna korekta pisowni. Typy błędów pisowni. Zastosowanie metod statystycznych w korekcie ortograficznych błędów pisowni.
22	E13	2	0	Parsing płytki. Zastosowania parsingu płytkiego w przetwarzaniu języka naturalnego.
23	E14	4	0	Parsing głęboki. Algorytm CYK. Gramatyki probabilistyczne. Niejednoznaczność leksykalna i strukturalna. Gramatyki zależności.

5. Zalecana literatura

1.	Dan Jurafsky and James H. Martin, Speech and Language Processing (3rd ed. draft), wersja online: https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/
----	--

2.	Krzysztof Jassem, blog z zakresu przetwarzania języka naturalnego: https://ai.pwn.pl/blog
----	--

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Praca z tekstem
✓	Gra dydaktyczna/symulacyjna
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓	✓					E01-E14
			✓			E01-E07
				✓		E08-E14

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	20
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	45
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	15
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Stosowana jest skala punktowa.

Laboratorium:

Punkty: laboratorium	Ocena
500 – 600	5
450 – 499	4.5
400 – 449	4
350 – 399	3.5
300 – 349	3

Ocena końcowa (z egzaminu) wpisywana jest na podstawie sumy punktów zdobytych podczas laboratoriów oraz testów przeprowadzanych na wykładach za pomocą urządzeń mobilnych.

Punkty: laboratorium + wykład	Ocena z egzaminu
1200+	5
1100 – 1199	4.5
1000 – 1099	4.0
900 – 999	3.5
poniżej 900	egzamin

Dla osób, które nie zdobyły minimalnej łącznej sumy punktów (900) przewidziany jest egzamin pisemny, oceniany wg następującej skali:

Punkty: laboratorium + wykład	Ocena z egzaminu
> 90%	5
80-89%	4.5
70-79%	4.0
60-69%	3.5
50-59%	3
poniżej 50%	2

SYLABUS PRZEDMIOTU

Wstęp do matematyki

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Wstęp do matematyki	
2. Kod przedmiotu	06-DPMALIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	1	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	60
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Bartosz Naskręcki, bartnas@amu.edu.pl</u> dr Stefan Barańczuk, stefbar@amu.edu.pl dr Adam Nawrocki, adam.nawrocki@amu.edu.pl prof. UAM dr hab. Krzysztof Piszczek, kpk@amu.edu.pl dr Bernadeta Tomasz, betom@amu.edu.pl dr Maria Trybuła, martry@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Przedmiot stawia następujące cele:</p> <ul style="list-style-type: none"> wprowadzenie studentów w fundamenty języka matematyki, omówienie kluczowy pojęć matematycznych, które są wykorzystywane w dalszych etapach kształcenia na kierunku informatyka, nauczenie studentów formułowania oraz rozwiązywania (w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych) problemów matematycznych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
--------------------------	----	--------------------------------	--

E01	1	KINF1_W01 KINF1_W08 KINF1_U01 KINF1_U06 KINF1_U13 KINF1_K01	Potrafi określić ograniczenia arytmetyki komputerowej w stosunku do pełnej teorii aksjomatycznej liczb rzeczywistych i dobrać odpowiednie metody dla unikania problemów.
E02	2	KINF1_W02 KINF1_W03 KINF1_U01 KINF1_U04 KINF1_U06 KINF1_K01	Potrafi poprawnie formułować wypowiedzi matematyczne, wyróżniać założenia i tezy twierdzeń oraz przenosić tę wiedzę na algorytmy i sprawdzanie ich poprawności. Potrafi dobrać odpowiedni do twierdzenia typ dowodu i go zastosować.
E03	3	KINF1_W02 KINF1_W03 KINF1_W08 KINF1_U01 KINF1_U04 KINF1_U06 KINF1_K01	Potrafi wykonać podstawowe operacje na zbiorach, określić ich przeliczalność. Potrafi posługiwać się pojęciem wartości bezwzględnej oraz średnimi liczbowymi.
E04	4	KINF1_W01 KINF1_W08 KINF1_U01 KINF1_U06 KINF1_U13 KINF1_U26 KINF1_K01	Potrafi wprawnie posługiwać się pojęciem granicy ciągu oraz sprawdzać wykonalność obliczeń na komputerze. Zna podstawowe metody obliczania granic.
E05	5	KINF1_W01 KINF1_U01 KINF1_U06 KINF1_K01	Potrafi operować ciągami rekurencyjnymi, badać ich zbieżność i granice. Potrafi określić podstawowe wady i zalety takich ciągów w zastosowaniach informatycznych.
E06	6	KINF1_W01 KINF1_W08 KINF1_U01 KINF1_U06 KINF1_K01 KINF1_K04	Potrafi badać i określać własności podstawowych funkcji, które napotyka w informatyce.
E07	7	KINF1_W02 KINF1_U04 KINF1_U06 KINF1_K01	Potrafi wykonywać podstawowe operacje na wielomianach, w szczególności niezbędne w informatyce (np. schemat Hornera). Potrafi wykorzystać wzory Vieta.
E08	8	KINF1_W01 KINF1_W02 KINF1_U02 KINF1_K01	Potrafi wykorzystać rachunek wektorowy w odniesieniu do obiektów geometrycznych. Operuje równaniami w opisach geometrycznych.
E09	9	KINF1_W01 KINF1_U01 KINF1_U04 KINF1_K01	Potrafi rozpoznać i wykorzystać metryki i różne miary odległości w informatyce. Rozpoznaje różnice w ich zastosowaniu.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	60	

1	E01	0	6	Cele nauczania matematyki dla informatyków. Szkic teorii aksjomatycznej liczb rzeczywistych, w tym kresy, zapis dziesiętny liczb rzeczywistych. Liczby wymierne. Potęga o wykładniku rzeczywistym. Pierwiastek. Uwagi o arytmetyce komputerowej. Arytmetyka komputera, zero (przykłady w różnych programach). Kresy zbiorów liczbowych. (na ćwiczeniach: proste zadania na obliczanie kresów, postacię niedziesiętne liczb rzeczywistych.
2	E02	0	6	Podstawowe pojęcia matematyki: definicja, twierdzenie, implikacja, założenia, teza, implikacja odwrotna, warunek konieczny, warunek dostateczny. Rodzaje dowodów (na przykładach dowodu twierdzenia Pitagorasa i niewymierności pierwiastka z dwóch) – dowody „nie wprost”. Indukcja matematyczna.
3	E03	0	4	Podstawy teorii mnogości. Zbiory i operacje na zbiorach. Pojęcie zbioru, zbioru pustego, elementu, należenia, inkluzji. Podzbiory prostej rzeczywistej, przedziały, suma, przekrój, różnica zbiorów. Zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne. Wartość bezwzględna. Średnie i ich zależności.
4	E04	0	8	Ciągi liczbowe: granice właściwe i niewłaściwe. Zbieżność i bezwzględna zbieżność. Ciągi monotoniczne. Podciągi, punkty skupienia i tw. Bolzano-Weierstrassa. Warunek Cauchy'ego i zupełność. Pozostałe informacje o zbieżności ciągów. Symbole Landaua i obliczanie granic z nimi związanych. Liczba e.
5	E05	0	8	Ciągi zadane rekurencyjnie w informatyce. Granice ciągów, algorytmy obliczania granic (problem zbieżności). Problem stopu w algorytmach. Interpretacja geometryczna (aplety) (na ćwiczeniach: obliczanie granic, punkty skupienia ciągów).
6	E06	0	8	Funkcje. Pojęcie funkcji (intuicyjnie, nie jako relacji), argumenty, wartości, dziedyna, przeciwdziedzina, zbiór wartości. Funkcje monotoniczne, wypukłe, parzyste, nieparzyste, okresowe. Iniekcje, suriekcje, bijekcje. Przegląd podstawowych funkcji elementarnych (afiniczna, kwadratowa, wykładnicza, logarytmiczna (teoria obliczeń), trygonometryczne), ich wykresów i własności.
7	E07	0	6	Wielomiany: dzielenie pisemne wielomianów, schemat Hornera i jego zastosowanie do wyliczania wartości w punkcie i dzielenia przez dwumian, schemat Hornera jako algorytm - zapis w pseudokodzie. Pierwiastek wielomianu i jego krotność, wzory Viete'a i ich wykorzystanie w obliczeniach komputerowych (zamiast wzorów na oba pierwiastki - "zero maszynowe").
8	E08	0	8	Podstawy geometrii analitycznej. Liczby zespolone. Podstawy rachunku wektorów i ich zastosowania. Równania prostych i powierzchni. Równanie prostej - postać kierunkowa i ogólna, warunek równoległości i prostokątności prostych, odległość dwóch punktów i punktu od prostej, równanie okręgu. Krzywe i powierzchnie zadane parametrycznie.
9	E09	0	6	Pojęcie metryki. Przegląd metryk Minkowskiego, uwagi o nazwach metryk w materiałach anglojęzycznych (np. Czebyszewa czy Manhattan). Do wyboru omówienie:

				metryka Hamminga na łańcuchach znaków (kodowanie, kody z wykrywaniem błędów), metryka Levensheima (przetwarzanie informacji, analiza plagiatów itp.), odległości cosinusowe i miary podobieństwa w informatyce - np. w rozpoznawaniu wzorców (grafika) czy porównywaniu łańcuchów znaków. Konstrukcja i zastosowania metryk wagowych (też w informatyce) – kule w takich metrykach. Metryki w analizie obrazów.
--	--	--	--	---

5. Zalecana literatura

1.	Materiały dedykowane dla studentów WMI (serwisy wydziałowe).
2.	M. Oberguggenberger, A. Ostermann, "Analysis for Computer Scientists", Springer, London, 2011
3.	D.B. Small, J.M. Hosnack, "Ćwiczenia z analizy matematycznej z zastosowaniem systemów obliczeń symbolicznych", WNT, Warszawa, 1995
4.	M. Mrozek, "Analiza matematyczna I. Notatki do wykładu matematyki komputerowej", UJ, Kraków, 2013.
5.	P. Strzelecki, "Analiza matematyczna I", UW, Warszawa, 2012.
6.	M. Moszyński, "Analiza matematyczna dla informatyków", UW, Warszawa, 2010.
7.	J. Tabor, „Algebra liniowa dla informatyków”, UJ, 2016 https://ww2.ii.uj.edu.pl/~tabor/algebra/materiały-1617/wyklad.pdf

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Dyskusja
✓	Praca z tekstem
✓	Metoda analizy przypadków
✓	Uczenie problemowe (Problem-based learning)
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane	Projekt	...	

			podczas zajęć			
✓		✓				E01-E09

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	45
	Czytanie wskazanej literatury	35
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
	Praca z materiałem do samokształcenia (np. Jupyter Notebook)	15
	Praca z laboratorium cyfrowym (np. Code Runner)	10
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	od 83% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	od 75% punktów
dobry (db; 4,0):	od 67% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	od 59% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	od 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	mniej niż 50% punktów

SYLABUS PRZEDMIOTU

Programowanie mikrokontrolerów

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Programowanie mikrokontrolerów	
2. Kod przedmiotu	06-DPMKLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr inż. Tomasz Obrebski, obrebski@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawami programowania mikrokontrolerów.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Znajomość języków C oraz C++.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W05 KINF1_W12 KINF1_U09 KINF1_U12	Zna środowisko STM32Cube i potrafi z niego korzystać.
E02	2	KINF1_W05 KINF1_W12 KINF1_U09 KINF1_U12	Zna środowisko MBED OS i potrafi z niego korzystać.
E03	3	KINF1_W05 KINF1_W12 KINF1_U09 KINF1_U12	Zna obsługę przerwań, DMA, łącze szeregowo UART i komunikację przez to łącze.

E04	4	KINF1_W05 KINF1_W12 KINF1_U09 KINF1_U12	Potrafi obsługiwać komunikaty MIDI przez łącze szeregowe oraz wysyłać przez nie logi do komputera.
E05	5	KINF1_W05 KINF1_W12 KINF1_U09 KINF1_U12	Potrafi obsługiwać przetwornik cyfrowo-analogowy.
E06	6	KINF1_W05 KINF1_W12 KINF1_U09 KINF1_U12	Potrafi zaimplementować i uruchomić konwerter MIDI/CV.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01	0	4	Zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym STM32Cube, konfiguracja dla konkretnego mikrokontrolera, uruchomienie prostego programu (migająca dioda).
2	E02	0	4	Zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym wyższego poziomu abstrakcji MBED OS, uruchomienie prostego programu (migająca dioda).
3	E03	0	4	Obsługa przerwań, obsługa DMA, obsługa łącza szeregowego UART, komunikacja z konsolą na komputerze przez łącze szeregowe.
4	E04	0	4	Odbiór komunikatów MIDI przez łącze szeregowe, wysyłanie logu przez łącze szeregowe do komputera.
5	E05	0	2	Obsługa przetwornika cyfrowo-analogowego.
6	E06	0	12	Implementacja i uruchomienie konwertera MIDI/CV.

5. Zalecana literatura

1.	Linki podane w materiałach do zajęć.
----	--------------------------------------

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda warsztatowa
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
				✓		E01-E06

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Programowanie obiektowe

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Programowanie obiektowe	
2. Kod przedmiotu	06-DPOBLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	1	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) / prowadzących zajęcia	dr Marek Gałązka, galazka@amu.edu.pl dr Rafał Jaworski, rjawor@amu.edu.pl dr Rafał Witkowski, rwickows@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Poznanie zasad i mechanizmów programowania obiektowego oraz 2 języków programowania obiektowego: Java i C#.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Znajomość podstawowych pojęć i technik programowania strukturalnego, umiejętność programowania w języku C/C++.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K05 KINF1_W09	Zna podstawowe pojęcia i techniki obiektowego paradygmatu programowania.
E02	2	KINF1_U09 KINF1_W06	Potrafi czytać i analizować kod obiektowy napisany w języku Java i C#.
E03	3	KINF1_U29 KINF1_W10	Zna zasadę enkapsulacji, umie ją zastosować i rozumie jej znaczenie w tworzeniu oprogramowania.
E04	4	KINF1_U29 KINF1_W10	Rozumie pojęcie polimorfizmu i umie wykorzystać techniki programowania polimorficznego w praktyce.
E05	5	KINF1_U29	Zna mechanizm dziedziczenia, potrafi definiować hierarchię klas.

		KINF1_W10	
E06	6	KINF1_W09	Rozumie czym są kolekcje i strumienie.
E07	7	KINF1_U15	Zna podstawy programowania funkcyjnego i współbieżnego.
E08	8	KINF1_U29 KINF1_U35	Zna mechanizmy związane z obsługą wyjątków i potrafi je wykorzystać we własnych programach.
E09	9	KINF1_U20	Potrafi zaprojektować wygodny interfejs użytkownika .
E10	10	KINF1_U25 KINF1_U31	Potrafi wykonać niewielki projekt programistyczny w metodyce obiektowej.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Obiektowy paradygmat programowania. Różnice pomiędzy paradygmatem obiektowym i proceduralnym.
2	E01 E02	2	2	Podstawowe wiadomości o języku Java (zapis wartości liczbowych, znakowych i łańcuchowych w języku Java, typy zmiennych w języku Java, deklaracje zmiennych, tablic, wyrażenia i operatory, instrukcje sterujące, operacje na tablicach).
3	E02 E03 E04 E05	4	4	Obiekty i klasy w Javie, pola, metody. Dziedziczenie i polimorfizm, klasy abstrakcyjne, interfejsy, tworzenie obiektów oraz korzystanie z ich pól i metod.
4	E02 E08	2	2	Przechwytywanie, obsługa i zgłaszanie wyjątków w Javie.
5	E06 E07	2	2	Wyrażenia lambda i strumienie (Java).
6	E09	2	2	Graficzny interfejs użytkownika (Swing i JavaFX).
7	E02 E07	2	2	Programowanie funkcyjne. Wątki (Java).
8	E01 E02	2	2	Wprowadzenie do platformy programistycznej .Net Framework.
9	E02 E03 E05	2	2	Podstawy programowania w obiektowym języku programowania C#. Deklaracja klasy, tworzenie obiektów, przekazywanie parametrów do metod, dziedziczenie.
10	E02 E03 E04	2	2	Własności, polimorfizm, kolekcje i listy obiektów w C#.
11	E03 E04 E05	2	2	Klasy abstrakcyjne, statyczne, anonimowe, zamknięte i interfejsy w C#.
12	E02 E08	2	2	Zdarzenia, delegaty, obsługa wyjątków w C#.

13	E02 E06	2	2	Przeciążanie operatorów w C#. Operacje plikowe oraz odczytanie konfiguracji/zasobów komputera w C#.
14	E09 E10	2	2	Graficzny interfejs użytkownika (Windows Forms i WPF).

5. Zalecana literatura

1.	Bruce Eckel, Thinking in Java
2.	G. Cornell, C. Horstmann, Java. Podstawy
3.	J. Bloch, Java. Efektywne programowanie
4.	H. Schildt, Java. Przewodnik dla początkujących
5.	Język C#: msdn.microsoft.com

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓	✓	✓	✓		E01-E10

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	25
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	35

	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Azure – podstawy przetwarzania w chmurze

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Azure – podstawy przetwarzania w chmurze	
2. Kod przedmiotu	06-DPPCLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	dr Marek Gałązka, galazka@amu.edu.pl dr Krzysztof Krzywdziński, kkrzywd@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie podstaw platformy chmurowej Azure oraz platformy Microsoft Power.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W05 KINF1_U35	Potrafi korzystać z zasobów platformy chmurowej Azure.
E02	2	KINF1_W05 KINF1_U35	Potrafi korzystać z platformy Microsoft Power.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	

1	E01	0	15	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe pojęcia związane z platformą Azure (wprowadzenie; składniki architektury). • Usługi Azure (usługi obliczeniowe, sieciowe, Azure Storage, bazy danych i analityczne). • Narzędzia do zarządzania na Azure (Azure IoT, sztuczna inteligencja, bezserwerowa technologia Azure dla biznesu). • Funkcje zabezpieczeń i bezpieczeństwa sieci w Azure (ochrona przed zagrożeniami bezpieczeństwa, zabezpieczanie łączności sieciowej). • Obsługa tożsamości, prywatności i zgodności (Azure Identity Services, sprawdzanie standardów prywatności, zgodności i ochrony danych). • Zarządzanie kosztami i umowami na Azure (planowanie kosztów, analiza umów SLA i cyklu życia usług).
2	E02	0	15	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do platformy Microsoft Power. • Dataverse • Power Apps i budowa aplikacji • Power Automate i tworzenie automatycznych rozwiązań • Power BI i rozwiązania dla analityki biznesowej • Power Virtual Agents

5. Zalecana literatura

1.	Azure documentation. https://docs.microsoft.com/en-us/azure
2.	Microsoft Certified: Azure Fundamentals. https://docs.microsoft.com/en-us/certifications/azure-fundamentals/
3.	Microsoft Certified: Power Platform Fundamentals. https://docs.microsoft.com/en-us/certifications/power-platform-fundamentals/

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓						E01-E02

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Podstawy programowania deklaratywnego

I. Informacje ogólne			
1.	Nazwa przedmiotu		Podstawy programowania deklaratywnego
2.	Kod przedmiotu		06-DPPDLIO
3.	Rodzaj przedmiotu		fakultatywny
4.	Kierunek studiów		informatyka
5.	Poziom kształcenia		I stopień
6.	Profil kształcenia		ogólnoakademicki
7.	Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8.	Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
		Ćwiczenia	0
		Laboratoria	30
		Praktyki	0
9.	Liczba punktów ECTS		6
10.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia		<u>dr Mirosława Kołowska-Gawiejnowicz,</u> <u>mkolowsk@amu.edu.pl</u>
11.	Język wykładowy		polski
12.	Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe	
1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami dwóch języków programowania deklaratywnego: z Haskelllem jako przykładem języka funkcyjnego i z Prologiem – językiem programowania w logice.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Wiedza z przedmiotu „Logika i teorii mnogości”.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W09 KINF1_U24	Rozumie różnicę między językami proceduralnymi a deklaratywnymi, wymienia cechy języków funkcyjnych i programowania w logice.
E02	2	KINF1_U01 KINF1_U09 KINF1_K01	Definiuje funkcje w Haskellu z wykorzystaniem różnych konstrukcji (wyrażeń warunkowych, wzorców, “strażników”), funkcje rekurencyjne, funkcje z wykorzystaniem “akumulatorów”, wykorzystuje podstawowe typy do definiowania typów funkcji.
E03	3	KINF1_U01 KINF1_U09 KINF1_K01	Konstruuje listy i krotki, używa notacji “list comprehensions”, określa typy list i krotek, używa do definicji nowych funkcji funkcji Haskell dla list i krotek.

E04	4	KINF1_U01 KINF1_U09 KINF1_K01	Definiuje własne funkcje dla list, definiuje funkcje za pomocą fold, definiuje funkcje wyższego rzędu i ich typy.
E05	5	KINF1_U09 KINF1_K01	Definiuje synonimy typów, własne typy w Haskellu z konstruktorami bezargumentowymi, z konstruktorami z argumentami, typy parametryzowane, zna klasy typów.
E06	6	KINF1_U09 KINF1_K01	Definiuje typy rekurencyjne, definiuje strukturę drzewa, zna metody przechodzenia po wierzchołkach w drzewie, definiuje własne funkcje z wykorzystaniem drzew.
E07	7	KINF1_U09 KINF1_K01	Wykorzystuje wyrażenia lambda do definicji funkcji anonimowych. Zna operację currying.
E08	8	KINF1_U06 KINF1_U09 KINF1_K01	Korzysta z funkcji wbudowanych zgromadzonych w bibliotekach Haskellu do definiowania własnych funkcji.
E09	9	KINF1_U09 KINF1_K01	Zna pojęcie monady w Haskellu, monady I/O, pisze programy interaktywne z wykorzystaniem podstawowych akcji.
E10	10	KINF1_U09 KINF1_K01	Wykorzystuje podstawowe parsery w funkcjach parsujących pewne wyrażenia.
E11	11	KINF1_U09 KINF1_K01	Zna strukturę programu w Prologu. Zadaje poprawnie pytania do bazy danych w Prologu, pisze fakty i proste reguły za pomocą predykatów. Rozumie pojęcie unifikacji termów i mechanizm poszukiwania odpowiedzi.
E12	12	KINF1_U04 KINF1_U09 KINF1_K01	Zna strukturę rekurencyjną: lista, podstawowe procedury dla list, definiuje własne procedury rekurencyjne dla list.
E13	13	KINF1_U09 KINF1_K01	Stosuje w procedurach predykaty cut i fail wpływające na nawroty przy realizacji celów przez Prolog.
E14	14	KINF1_U09	Pisze programy interaktywne z wykorzystaniem procedur wejścia/wyjścia.
E15	15	KINF1_W18 KINF1_U07 KINF1_U09 KINF1_U36 KINF1_K06	Zna budowę systemu ekspertowego, tworzy system doradczy w Prologu.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	1	0	Paradygmat programowania deklaratywnego, charakterystyczne cechy programowania funkcyjnego, cechy programowania logicznego, historia języków funkcyjnych.
2	E02	3	4	Definiowanie funkcji w Haskellu, wyrażenia warunkowe, wykorzystanie wzorca, definiowanie za pomocą "strażników", rekurencja, definicje "akumulatorowe", podstawowe typy w Haskellu.

3	E03	2	2	Listy i krotki w Haskellu, wybrane funkcje wbudowane dla list i krotek, definiowanie "list comprehensions".
4	E04	2	2	Operacje na listach, funkcje wyzszego rzędu, folding.
5	E05	2	2	Definiowanie nowych typów, synonimy typów, klasy typów.
6	E06	2	2	Typy rekurencyjne, drzewa, funkcje przechodzenia po drzewie.
7	E07	2	2	Funkcje anonimowe, lambda wyrażenia, currying.
8	E08	2	2	Biblioteki funkcji Haskellu.
9	E09	2	2	Monady w Haskellu, monady I/O, programy interaktywne, podstawowe akcje.
10	E10	2	2	Podstawowe parsery w Haskellu.
11	E11	2	2	Fakty i reguły w Prologu, zapytania do bazy danych, cele, unifikacja.
12	E12	2	2	Listy w Prologu, operacje na listach, rekurencja w Prologu.
13	E13	2	2	Mechanizm nawracania w Prologu, sterowanie nawrotami (cut, fail).
14	E14	2	2	Procedury wejścia, wyjścia w Prologu.
15	E15	2	2	Zastosowania Prologu w obliczeniach symbolicznych. Systemy ekspertowe.

5. Zalecana literatura

1.	G.Hutton, Programming in Haskell, Cambridge University, 2007.
2.	B.O'Sullivan, J.Goerzen, D.Stewart, Real World Haskell, O'Reilly, 2008.
3.	M.Lipovaca, Learn You a Haskell for Great Good!, http://learnyouahaskell.com/
4.	L.Sterling, E.Shapiro, The Art of Prolog, The MIT Press, 1999.
5.	W.F.Clocksinn, C.S.Mellish, Prolog. Programowanie, Wyd. Helion, 2003.
6.	E.Gatnar, K.Stąpor, Prolog, Wydawnictwo PLJ, 1992.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Dyskusja
✓	Praca z tekstem
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna

✓	Metoda projektu
✓	Pokaz i obserwacja

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓	✓	✓	✓	✓		E01-E15

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	od 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	od 80% punktów
dobry (db; 4,0):	od 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	od 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	od 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	poniżej 50% punktów

SYLABUS PRZEDMIOTU

Podstawy programowania

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu		Podstawy programowania
2. Kod przedmiotu		06-DPPRLIO
3. Rodzaj przedmiotu		obowiązkowy
4. Kierunek studiów		informatyka
5. Poziom kształcenia		I stopień
6. Profil kształcenia		ogólnoakademicki
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		1
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS		6
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia		<u>prof. UAM dr hab. Jerzy Szymański, iesz@amu.edu.pl</u> dr Wojciech Wawrzyniak, wwawrzy@amu.edu.pl mgr inż. Piotr Jabłoński, piotr.jablonski@amu.edu.pl
11. Język wykładowy		polski
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Przedmiot poświęcony jest prezentacji podstaw programowania proceduralnego z elementarnym wstępem do zagadnień wykorzystywania funkcji bibliotecznych. Omawiany jest proces tworzenia programu, znaczenie algorytmu, języka, kompilatora i interpretera. Przedstawia się metody sterowanie przebiegiem programu, znaczenie pojęcia typu danych, podstawowe typy i ich reprezentację w pamięci. Omawiane są złożone typy danych, wyrażenia, zmienne statyczne, wskaźniki, zmienne dynamiczne oraz zagadnienia dynamicznego zarządzania pamięcią. Analizuje się zagadnienia strukturalizacji programu, procedury i funkcje oraz metody przekazywania parametrów. Rozważa się zagadnienia rekursji. Studenci zapoznają się ze stosowaniem standardowych bibliotek, w szczególności bibliotek sterowania strumieniami wejścia-wyjścia i zarządzania plikami. Przedstawiana jest idea tworzenia programów sterowanych zdarzeniami. Jako przykład aplikacji sterowanych zdarzeniami podaje się w szczególności proste aplikacje "okienkowych" sterowane komunikatami Windows. Integralną częścią przedmiotu są zajęcia laboratoryjne i projekty implementujący omawiane zagadnienia w językach C oraz Python.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W06 KINF1_K01 KINF1_K04	Umie wyrazić wybrane algorytmy w postaci sieci działań, potrafi formułować odpowiednie warunki logiczne i zapisać je za pomocą wyrażen i operatorów zgodnie ze składnią języka programowania.
E02	2	KINF1_W06	Zna podstawowe konstrukcje programistyczne (instrukcje sterujące, wywoływanie procedur i funkcji oraz różne typy przekazywania parametrów).
E03	3	KINF1_W08 KINF1_U13 KINF1_K04	Zna podstawowe wbudowane typy danych, a w szczególności różne sposoby reprezentacji danych liczbowych, zasady arytmetyki, ograniczenia i błędy zaokrągleń; rozumie problemy związane z implementacją arytmetyki abstrakcyjnej (matematycznej) w komputerach.
E04	4	KINF1_W08	Zna zasady tworzenia złożonych typów danych (tablice, struktury, rekordy/struktury) i potrafi je stosować w algorytmach i programach opisujących sytuacje praktyczne.
E05	5	KINF1_W08	Zna zasady dynamicznego zarządzania pamięcią (wskaźniki z typem i bez typu - w tym wskaźniki do funkcji, przydział i zwalnianie pamięci) oraz umie implementować podstawowe dynamiczne struktury danych (kolejka, stos, lista, tablica wskaźników).
E06	6	KINF1_W07 KINF1_U10 KINF1_K09	Potrafi czytać i analizować kod "proceduralny" napisany w językach C oraz Python i rozumie istotę i efekty wykonywanych operacji.
E07	7	KINF1_W05 KINF1_U09 KINF1_U10 KINF1_U35	Potrafi pisać programy proceduralne w języku C oraz Python, uruchamiać je i testować w zintegrowanym środowisku programistycznym; potrafi pisać programy wykonujące operacje na plikach.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01 E07	3	2	Tworzenie oprogramowania. Algorytm Procesor, program, język programowania. Alfabet, składnia i semantyka. Język maszynowy oraz języki wyższego rzędu. Kompilacja, interpretacja i konsolidacja programu. Zmienne, typy, pierwszy program.
2	E01 E02	3	2	Sterowanie przebiegiem programu. Prawda – fałsz – wstępne uwagi o wyrażeniach logicznych. Instrukcje złożone w instrukcjach sterujących. Zakresy ważności nazw, czas życia obiektów, przesłanianie nazw. Instrukcja warunkowa if-else. Pętle while i for. Przerwa i kontynuacja wykonywania pętli. Instrukcja skoku. Instrukcja wyboru (switch).

3	E03 E06	2	2	Typ danych, typy podstawowe, reprezentacja danych liczbowych i znakowych. Pojęcie typu. Rola typu w procesie tworzenia programu, stałe i zmienne. Znaczenie typu w procesie kompilacji. Typy całkowite – reprezentacja liczb. Typ znakowy – kodowanie znaków. Typy zmiennoprzecinkowe – reprezentacja. Arytmetyka (całkowita a zmiennoprzecinkowa). Definiowanie stałych różnych typów. Konwersje typów, rzutowania.
4	E01 E03	2	2	Zmienne i wyrażenia. Operatory. Operatory matematyczne. Operatory relacyjne. Operatory logiczne. Operatory bitowe. Operator przypisania. Operator rzutowania. Priorytety operatorów. Łączność operatorów.
5	E04 E06	2	4	Złożone typy danych Tablice i tablice wielowymiarowe. Elementy tablic. Inicjalizacja tablic. Łańcuchy znaków (tablice znakowe). Formatowanie wejścia/wyjścia. Struktury (rekordy).
6	E02 E06	4	4	Procedury i funkcje Pojęcie funkcji; zwracanie wyniku; wartość void. Stos. Przekazywanie parametrów. Prototyp funkcji (typ funkcyjny). Czas życia i zakres ważności nazwy. Zakres lokalny. Zakres pliku. Zmienne statyczne. Zmienne globalne. Ukrywanie informacji. Funkcje biblioteczne.
7	E02	2	1	Przeciążanie operatorów i funkcji. Istota przeciążania. Zagadnienie identyczności typów argumentów. Dopasowanie argumentów do funkcji przeciążonych.
8	E05	3	4	Dynamiczne zarządzanie pamięcią; wskaźniki, referencje i dereferencje. Dynamiczna alokacja pamięci, sarta. Operator sizeof(). Wskaźniki w zastosowaniu do tablic. Wskaźniki w zastosowaniu do przekazywania parametrów. Wskaźniki do struktur. Wskaźniki do funkcji. Wskaźniki bez typu (untyped pointers). Tablice wskaźników. Sortowanie tablic wskaźników.
9	E04	2	2	Struktura w C (składowe).
10	E07	2	2	Operacje wejścia/wyjścia. Operacje wejścia/wyjścia w C (biblioteka studio). Operacje wejścia/wyjścia w C++. Bibliotek iostream; strumień; strumienie predefiniowane. Sterowanie formatem. Operacje wejścia wyjścia na plikach. Obsługa błędów.
11	E01 E02 E03 E04 E05 E06 E07	2	1	Treści uzupełniające i rozszerzające. Czas zarezerwowany na prezentację informacji dodatkowych, uzupełnienie treści, które sprawiły trudności audytorium. Zawartość uzależniona od potrzeb i percepcji studentów.
12	E01 E02 E03 E04 E05 E06 E07	3	4	Projekt. Przedstawienie zasad, wymagań i tworzenie projektu indywidualnego opartego o paradygmat programowania proceduralnego. Projekt wykorzystuje metody dynamicznego zarządzania pamięcią oraz operacje wejścia/wyjścia.

5. Zalecana literatura

1.	N. Wirth, Wprowadzenie do programowania systematycznego. WNT. Warszawa 1978
2.	B. Eckel, Thinking in C, Beta 3. 2006.
3.	B. Eckel, Thinking in C++, Wydawnictwo Helion, 2002 4. J. Grębosz, Symfonia C++, Oficyna Kallimach, Kraków 1993.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane na sprawdzarce	Projekt	...	
	✓		✓	✓		E01-E07

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Analiza treści i kodów przykładowych z wykładów	15
	Rozwiązanie przykładowych testów kontrolnych	15
	Analiza projektów prezentowanych na zajęciach laboratoryjnych	15
	Rozwiązanie systematycznych zadań domowych (algorytmy, kod, kontrola na sprawdzarce automatycznej)	35
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Praktyka zawodowa

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu		Praktyka zawodowa
2. Kod przedmiotu		06-DPRALIO
3. Rodzaj przedmiotu		obowiązkowy
4. Kierunek studiów		informatyka
5. Poziom kształcenia		I stopień
6. Profil kształcenia		ogólnoakademicki
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		4
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	0
	Praktyki	160
9. Liczba punktów ECTS		4
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia		<u>dr Joanna Siwek, jsiwek@amu.edu.pl</u>
11. Język wykładowy		nie dotyczy
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu

Głównym celem studenckich praktyk zawodowych jest umożliwienie studentom praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej w dotychczasowym toku studiów, zdobycie doświadczenia w zakresie praktycznych umiejętności związanych z pracą zawodową w dziedzinach powiązanych z kierunkiem studiów oraz określenie kierunku zainteresowań zawodowych. Praktyki mają umożliwić studentom nabycie praktycznych doświadczeń związanych z funkcjonowaniem organizacji, w tym podmiotów gospodarczych, społecznych, organów administracji rządowej, samorządów terytorialnych, itd.

Praktyki zawodowe mają również przyczynić się do rozwijania umiejętności tworzenia przedsiębiorstwa i zarządzania biznesem w wybranych zakresach:

- budowy koncepcji firmy,
- analizy zasobów wewnętrznych i struktury organizacyjnej firmy,
- planowania i budowy strategii przedsiębiorstwa,
- zarządzania produkcją, personelem i finansami,
- analizy rynku, techniki promocji i marketingu,
- realizacji przedsięwzięć innowacyjnych i pozyskiwania nowych technologii,
- analizy otoczenia przedsiębiorstwa i lokalnych uwarunkowań rozwoju,
- kształtowania lokalnego klimatu biznesu.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Podstawowa wiedza z zakresu:

- podstaw programowania,
- technologii internetowych,
- baz danych,
- algorytmów i struktur danych.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U35 KINF1_U01	Potrafi zastosować wiedzę zdobytą w toku studiów w praktyce.
E02	2	KINF1_U26 KINF1_U27 KINF1_U28	Potrafi wykonać zleczone zadania na podstawie przedstawionych przykładów. Samodzielnie znaleźć rozwiązanie problemów praktycznych.
E03	3	KINF1_U06	Potrafi samodzielnie poszukiwać źródeł wiedzy i rozwiązań problemów.
E04	4	KINF1_U40	Potrafi raportować wykonane zadania i postępy prac.
E05	5	KINF1_U07	Potrafi zaplanować pracę samodzielnie lub w grupie, w celu wykonania zleconego zadania.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Godzin pracy własnej	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	0	160	
1	E01 E02 E03 E04 E05	0	0	160	Realizacja praktyk zgodnie z programem praktyk, przy współpracy z pracodawcą.

5. Zalecana literatura

1.	Nie dotyczy.
----	--------------

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Praktyka w zakładzie pracy

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Efekty kształcenia
--------------------------	---------------------------

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Praktyka	160
SUMA GODZIN		160
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Inżynierski projekt zespołowy 1

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu		Inżynierski projekt zespołowy 1
2. Kod przedmiotu		06-DPRIL1
3. Rodzaj przedmiotu		obowiązkowy
4. Kierunek studiów		informatyka
5. Poziom kształcenia		I stopień
6. Profil kształcenia		ogólnoakademicki
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		3
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS		6
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia		<u>dr Patryk Żywica, bikol@amu.edu.pl</u> prof. UAM dr hab. Krzysztof Dyczkowski, chris@amu.edu.pl dr Krzysztof Krzywdziński, kkrzywd@amu.edu.pl prof. UAM dr hab. Jacek Marciniak, jacekmar@amu.edu.pl dr Tomasz Piłka, pilka@amu.edu.pl dr Wojciech Wawrzyniak, wwawrzy@amu.edu.pl dr Marcin Witkowski, mw@amu.edu.pl dr Rafał Witkowski, rmiw@amu.edu.pl
11. Język wykładowy		polski
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		częściowo

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Celem inżynierskiego projektu zespołowego jest stworzenie produktu (oprogramowania, zestawu powiązanych ze sobą aplikacji, programowalnego urządzenia lub jego prototypu, gry, itp.) zgodnie z metodyką i warunkami stosowanymi przy prowadzeniu rzeczywistych projektów. Przedmiot realizowany jest w 3-5 osobowych grupach projektowych. Jednym z kluczowych kryteriów realizacji zakładanych celów jest przygotowanie przez zespoły projektowe systemów informatycznych w docelowym środowisku spełniając w ten sposób oczekiwania dobrze zdefiniowanej grupy docelowej/klienta.</p> <p>Przedmiot stawia następujące cele:</p> <ul style="list-style-type: none">• nabycie umiejętności formowania zespołu projektowego,• rozwój umiejętności pracy zespołowej z wykorzystaniem metodik zwinnych,• rozwój umiejętności definiowania kryteriów akceptacji projektu,
--------------------	--

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

- nabycie umiejętności opracowywania prototypu produktu projektu,
- rozwój umiejętności kontaktu z klientem oraz analizy wymagań projektowych,
- rozwój umiejętności przeprowadzania prac implementacyjnych w projekcie,
- nabycie umiejętności dokumentowania prac wykonanych w projekcie,
- rozwój umiejętności występowania publicznego oraz demonstracji systemu informatycznego.

1. Umiejętność programowania – zaliczenie zajęć:
 - 06-DPPRLI0 Podstawy programowania
 - 06-DPOBLI0 Programowanie obiektowe
 - 06-DBADLI0 Bazy danych
 - 06-DPRPLI0 Pracownia programowania
2. Znajomość podstaw inżynierii programowania – zaliczenie zajęć:
 - 06-DINOLI0 Inżynieria oprogramowania
3. Znajomość podstaw sieci komputerowych i Internetu – zaliczenie zajęć:
 - 06-DTINLI0 Technologie internetowe
 - 06-DSIKLI0 Sieci komputerowe

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U07 KINF1_K06	Potrafi przeprowadzić proces formowania zespołu projektowego.
E02	2	KINF1_U27 KINF1_U28 KINF1_U40	Potrafi opracować dokument wizji projektu informatycznego
E03	3	KINF1_U20 KINF1_U37	Potrafi wizualizować system informatyczny za pomocą makiety/prototypu.
E04	4	KINF1_U28 KINF1_U40	Potrafi zdefiniować kryteria akceptacji dla projektu informatycznego
E05	5	KINF1_U41	Potrafi przygotować się do publicznej prezentacji koncepcji systemu informatycznego.
E06	6	KINF1_U26 KINF1_U27 KINF1_K06	Potrafi uczestniczyć w projekcie zespołowym prowadzonym metodami zwinnymi.
E07	7	KINF1_U40	Potrafi prowadzić dokumentować przebieg projektu.
E08	8	KINF1_U08	Potrafi kontaktować się z klientem/grupą docelową w celu określenia i weryfikacji zakresu projektu informatycznego.
E09	9	KINF1_U21 KINF1_U25 KINF1_U27 KINF1_U28 KINF1_U40	Potrafi opracować specyfikację zakresu systemu informatycznego.
E10	10	KINF1_U07 KINF1_K06	Potrafi organizować pracę w trakcie rozwoju systemu informatycznego.
E11	11	KINF1_U20	Potrafi zaprojektować użyteczny system informatyczny.

E12	12	KINF1_U27 KINF1_U30 KINF1_U31 KINF1_U37	Potrafi implementować fragmenty systemu informatycznego w celu realizacji wymagań projektowych.
E13	13	KINF1_K03 KINF1_U09 KINF1_U29 KINF1_U40	Potrafi uruchomić procesy prowadzące do pozyskania systemu informatycznego o wysokiej jakości.
E14	14	KINF1_U07 KINF1_K06	Potrafi planować zadania w projekcie informatycznym.
E15	15	KINF1_U08 KINF1_U41	Potrafi zaprezentować publicznie cele i działanie systemu informatycznego.
E16	16	KINF1_U08 KINF1_U41	Potrafi przedstawić cele i działanie systemu informatycznego jego interesariuszom.
E17	17	KINF1_U08 KINF1_U41	Potrafi przygotować demonstrację systemu informatycznego.
E18	18	KINF1_U29 KINF1_U30 KINF1_U35	Potrafi korzystać z narzędzi wspierających projekty informatyczne (repozytorium kodu źródłowego, system zarządzania projektem).

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01 E06 E08	0	2	<p>Formowanie zespołu.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (2 godziny).</p> <p>Maksymalnie w pierwszych dwóch tygodniach semestru studenci formują grupy projektowe składające się z 3-5 osób. Dobór członków grupy powinien uwzględniać potrzeby projektu związane z różnymi umiejętnościami członków zespołu, niezbędnymi zarówno do implementacji rozwiązania jak i do skutecznego zarządzania pracą zespołu. Na tym etapie grupa powinna ustalić jakiego rodzaju projekt chce realizować oraz czy posiada potrzebne w tym zakresie umiejętności.</p>
2	E02 E05 E08 E15 E16	0	4	<p>Wizja projektu.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (4 godziny) lub kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (konsultacje, prezentacja pracy studentów, praca nad dokumentacją podczas realizacji projektu grupowego), odpowiadające 4 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>W pierwszym miesiącu prac nad projektem grupa powinna zdefiniować cel i założenia projektu w formie dokumentu wizji projektu. Projekt może być realizowany we współpracy z klientem zewnętrznym (spoza zespołu), na potrzeby członków zespołu, czy też na potrzeby dobrze zdefiniowanej i sprofilowanej grupy docelowej. Elementem</p>

				<p>wizji projektu jest dokonanie analizy rynku i konkurencyjnych rozwiązań oraz porównanie ich z proponowanym przez zespół rozwiązaniem. Wizja projektu powinna być rozumiana jako umowa przedwstępna na wykonanie prac programistycznych. Jest ona opiniowana przez prowadzących przedmiot, ale akceptowana przez komisję przedmiotową. W przypadku zbyt małego lub zbyt szerokiego zakresu projektu prowadzący mogą zlecić wprowadzenie zmian w dokumencie wizji projektu.</p>
3	E03 E05 E08 E11 E16	0	4	<p>Prototyp produktu projektu.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (4 godziny) lub kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (konsultacje, prezentacja pracy studentów, praca nad dokumentacją podczas realizacji projektu grupowego), odpowiadające 4 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>W drugim miesiącu prac zespół projektowy dostarcza makietę/prototyp głównego produktu projektu. Prototyp powinien być skonsultowany z klientem/grupą docelową projektu. Zadaniem prototypu jest usprawnienie procesu pozyskiwania wymagań oraz wizualizacja budowanego systemu dla zespołu projektowego, prowadzącego oraz klienta/grupy docelowej.</p>
4	E04 E07 E08 E09	0	4	<p>Zakres projektu.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (4 godziny) lub kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (konsultacje, prezentacja pracy studentów, praca nad dokumentacją podczas realizacji projektu grupowego), odpowiadające 4 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>Po drugim miesiącu prac zespół projektowy dostarcza prowadzącym dokument wymagań projektowych, w którym zawarte są między innymi kryteria akceptacji projektu. Kryteria akceptacji powinny być traktowane jako kontrakt między grupą a prowadzącym na temat oczekiwanych rezultatów projektu na koniec każdego semestru. Dokument ten powinien być aktualizowany, ale tylko w porozumieniu z prowadzącym.</p>
5	E01 E06 E07 E10 E13 E14 E18	0	4	<p>Wybór architektury systemu, narzędzi i metodyki pracy.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (4 godziny) lub kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (konsultacje, prezentacja pracy studentów, praca nad dokumentacją podczas realizacji projektu grupowego), odpowiadające 4 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>W czasie realizacji projektu zespół projektowy musi stosować metodykę pracy pozwalającą na: kontrolę systematyczności i stanu wykonania zadań w projekcie, reagowanie na zmiany w projekcie, kontrolę czasu spędzonego nad wykonaniem zadań projektowych,</p>

				planowanie i harmonogramowanie prac, kontrolę jakości tworzonego rozwiązania. Wybór metodyki leży po stronie zespołu, jednak ocenie podlega to, czy realizuje ona wyżej wymienione aspekty. W celu wykonania projektu członkowie zespołu powinni dobrać narzędzia i technologie (języki programowania, biblioteki, oprogramowanie) względem zasadności zastosowania do realizowanego projektu oraz w ramach posiadanych umiejętności.
6	E06 E07 E10 E12 E13 E14 E18	0	10	<p>Implementacja projektu.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (10 godzin).</p> <p>Kluczowym aspektem projektu jest jego realizacja, czyli implementacja zgodna z procesem inżynierii oprogramowania (w tym testowanie). W procesie tworzenia rozwiązania muszą brać udział wszyscy członkowie zespołu, nawet jeżeli ich rola projektowa skupiona jest na aspektach nieprogramistycznych. Wymaga się przy tym, aby każdy członek zespołu, niezależnie od przyjętej roli, miał wkład w efekty programistyczne projektu. Jakość powstałego rozwiązania jest oceniana przez prowadzącego i komisję na podstawie prezentacji kolejnych przyrostów projektu oraz wyników konsultacji ze zdefiniowaną w dokumencie wizji projektu grupą odbiorców projektu i przedstawienie raportów z takich konsultacji.</p> <p>Zespół projektowy przeprowadza przynajmniej dwa przyrosty, które prezentowane są przed prowadzącym zajęcia.</p>
7	E05 E15 E17	0	2	<p>Publiczna prezentacja projektu.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (2 godziny).</p> <p>Podsumowaniem realizacji pierwszej części zespołowego projektu inżynierskiego jest publiczna prezentacja osiągniętych rezultatów.</p>

5. Zalecana literatura

1.	Ian Sommerville. Inżynieria oprogramowania. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020
----	---

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Metoda projektu
✓	Praca w grupach
✓	Ćwiczenia/laboratoria/konwersatoria zdalne w czasie rzeczywistym
✓	Konwersatorium asynchroniczne zdalne uzupełnione spotkaniem w czasie rzeczywistym

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
				✓		E01-E18

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem, w tym: zajęcia kontaktowe: od 14 do 30 kształcenie na odległość: od 0 do 16		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	40
	Przygotowanie projektu zespołowego	110
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	od 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	od 80% punktów
dobry (db; 4,0):	od 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	od 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	od 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	poniżej 50% punktów
zaliczenie	Członkowie zespołu projektowego oceniani są wspólnie i otrzymują identyczną ocenę. Nie jest możliwe wyróżnienie ani obniżenie oceny tylko wybranym członkom zespołu projektowego. Wyjątek od tej reguły stanowi sytuacja, w której student nie uczestniczył w wymaganej liczbie zajęć. Oceny końcowej dokonuje komisja złożona z prowadzących przedmiot, na podstawie dostarczonych dokumentów, opinii prowadzącego, prezentacji końcowej oraz inspekcji technicznej projektu. Zajęcia kończą się obroną projektu (formą zaliczenia

ustnego) natomiast inspekcja techniczna projektu przeprowadzana w czasie następnego tygodnia.

Ocena końcowa udostępniana jest studentom w dopiero po weryfikacji wszystkich kryteriów oceny, które opisane są szczegółowo w osobnym dokumencie i obejmują następujące obszary:

1. Prezentacja projektu (waga 15%)
2. Dokumentacja projektu (waga 20%)
3. Praca grupy w semestrze (waga 30%)
4. Produkty projektu (waga 35%)

SYLABUS PRZEDMIOTU

Inżynierski projekt zespołowy 2

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu		Inżynierski projekt zespołowy 2
2. Kod przedmiotu		06-DPRILI2
3. Rodzaj przedmiotu		obowiązkowy
4. Kierunek studiów		<i>informatyka</i>
5. Poziom kształcenia		I stopień
6. Profil kształcenia		ogólnoakademicki
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		4
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS		9
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia		<u>dr Patryk Żywica, bikol@amu.edu.pl</u> prof. UAM dr hab. Krzysztof Dyczkowski, chris@amu.edu.pl prof. UAM dr hab. Michał Hanćkowiak, mhanckow@amu.edu.pl dr Krzysztof Krzywdziński, kkrzywd@amu.edu.pl prof. UAM dr hab. Jacek Marciniak, jacekmar@amu.edu.pl dr Tomasz Piłka, pilka@amu.edu.pl dr Wojciech Wawrzyniak, wwawrzy@amu.edu.pl dr Marcin Witkowski, mw@amu.edu.pl dr Rafał Witkowski, rmiw@amu.edu.pl
11. Język wykładowy		polski
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		częściowo

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu

Celem inżynierskiego projektu zespołowego jest stworzenie produktu (oprogramowania, zestawu powiązanych ze sobą aplikacji, programowalnego urządzenia lub jego prototypu, gry, itp.) zgodnie z metodyką i warunkami stosowanymi przy prowadzeniu rzeczywistych projektów. Przedmiot realizowany jest w 3-5 osobowych grupach projektowych. Jednym z kluczowych kryteriów realizacji zakładanych celów jest wdrożenie przez zespoły projektowe systemów informatycznych w docelowym środowisku spełniając w ten sposób oczekiwania dobrze zdefiniowanej grupy docelowej/klienta.

Przedmiot stawia następujące cele:

- rozwój umiejętności pracy zespołowej z wykorzystaniem metod zwinnych,

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

- nabycie umiejętności zarządzania zakresem i kryteriami akceptacji projektu,
- rozwój umiejętności przeprowadzania prac implementacyjnych w projekcie,
- rozwój umiejętności dokumentowania prac wykonanych w projekcie,
- rozwój umiejętności występowania publicznego oraz demonstracji systemu informatycznego,
- nabycie umiejętności wdrożenia systemu informatycznego,
- nabycie umiejętności przeprowadzenia procesu końcowych testów systemu informatycznego.

1. Umiejętność programowania – zaliczenie zajęć:

- 06-DPPRLI0 Podstawy programowania
- 06-DPOBLI0 Programowanie obiektowe
- 06-DBADLI0 Bazy danych
- 06-DPRPLI0 Pracownia programowania

2. Znajomość podstaw inżynierii programowania – zaliczenie zajęć:

- 06-DINOLIO Inżynieria oprogramowania

3. Znajomość podstaw sieci komputerowych i Internetu – zaliczenie zajęć:

- 06-DTINLIO Technologie internetowe
- 06-DSIKLIO Sieci komputerowe

4. Członkostwo w zespole projektowym, który ukończył pierwszą część zajęć – zaliczenie zajęć:

- 06-DPRILI1 Inżynierski projekt zespołowy 1

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U09 KINF1_U29	Potrafi zorganizować proces ciągłej integracji.
E02	2	KINF1_U09 KINF1_U29	Potrafi zorganizować proces przeprowadzenia testów systemu informatycznego.
E03	3	KINF1_U07	Potrafi zarządzać harmonogramem przy zmieniających się wymaganiach projektowych.
E04	4	KINF1_U14 KINF1_U27	Potrafi wdrożyć/przygotować do wdrożenia system informatyczny.
E05	5	KINF1_U21 KINF1_U25 KINF1_U27 KINF1_U28 KINF1_U40	Potrafi zarządzać zakresem i kryteriami akceptacji projektu.
E06	6	KINF1_U26 KINF1_U27 KINF1_K06	Potrafi uczestniczyć w projekcie zespołowym prowadzonym metodami zwinnymi.
E07	7	KINF1_U40	Potrafi prowadzić dokumentować przebieg projektu.
E08	8	KINF1_U08	Potrafi kontaktować się z klientem/grupą docelową w celu określenia i weryfikacji zakresu projektu informatycznego.
E09	9	KINF1_U29 KINF1_U31 KINF1_U37	Potrafi optymalizować (refaktoryzować) strukturę kodu źródłowego.

E10	10	KINF1_U07 KINF1_K06	Potrafi organizować pracę w trakcie rozwoju systemu informatycznego.
E11	11	KINF1_U20	Potrafi zaprojektować użyteczny system informatyczny.
E12	12	KINF1_U14 KINF1_U27 KINF1_U30 KINF1_U31 KINF1_U37	Potrafi implementować fragmenty systemu informatycznego w celu realizacji wymagań projektowych.
E13	13	KINF1_K03 KINF1_U09 KINF1_U29 KINF1_U40	Potrafi uruchomić procesy prowadzące do pozyskania systemu informatycznego o wysokiej jakości.
E14	14	KINF1_U07 KINF1_K06	Potrafi planować zadania w projekcie informatycznym.
E15	15	KINF1_U08 KINF1_U41	Potrafi zaprezentować publicznie cele i działanie systemu informatycznego.
E16	16	KINF1_U08 KINF1_U41	Potrafi przedstawić cele i działanie systemu informatycznego jego interesariuszom.
E17	17	KINF1_U08 KINF1_U41	Potrafi przygotować demonstrację systemu informatycznego.
E18	18	KINF1_U29 KINF1_U30 KINF1_U35	Potrafi korzystać z narzędzi wspierających projekty informatyczne (repozytorium kodu źródłowego, system zarządzania projektem).

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E06 E09 E13	0	4	<p>Refaktoryzacja.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (4 godziny) lub kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (konsultacje, prezentacja pracy studentów, praca nad dokumentacją podczas realizacji projektu grupowego), odpowiadające 4 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>Optymalizacja struktury wewnętrznej kodu źródłowego bez zmiany funkcjonalnej systemu, czyli refaktoryzacja, jest bardzo ważnym elementem zwinnego i przyrostowego wytwarzania oprogramowania. W pierwszych 2 tygodniach zajęć zespół w ramach pierwszego przyrostu zespół dokonuje ewaluacji obecnego poziomu złożoności kodu źródłowego, planuje a następnie przeprowadza stosowne optymalizacje.</p>
2	E01 E02 E05 E06 E07	0	20	<p>Implementacja i testy przygotowanego rozwiązania.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (10 godzin) oraz zajęcia kontaktowe (10 godzin) lub kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych</p>

	E08 E10 E12 E14 E18			<p>sposobów komunikowania się (konsultacje, prezentacja pracy studentów, praca nad dokumentacją podczas realizacji projektu grupowego), odpowiadające 10 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>Kluczowym aspektem projektu jest jego realizacja, czyli implementacja zgodna z procesem inżynierii oprogramowania (w tym testowanie). W procesie tworzenia rozwiązania muszą brać udział wszyscy członkowie zespołu, nawet jeżeli ich rola projektowa skupiona jest na aspektach nieprogramistycznych. Wymaga się przy tym, aby każdy członek zespołu, niezależnie od przyjętej roli, miał wkład w efekty programistyczne projektu. Jakość powstałego rozwiązania jest oceniana przez prowadzącego i komisję na podstawie prezentacji kolejnych przyrostów projektu, testów wykonanych przez użytkowników zewnętrznych, klienta oraz testów kodu. W przypadku braku klienta obowiązkiem grupy jest konsultacja na etapie implementacji ze zdefiniowaną w dokumencie wizji projektu grupą odbiorców projektu i przedstawienie raportów z takich konsultacji. Zespół projektowy przeprowadza przynajmniej cztery przyrosty.</p>
3	E01 E02 E03 E04 E07 E08 E10 E11 E13 E16 E17	0	4	<p>Wdrożenie produktów projektu.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (4 godziny).</p> <p>Etapem końcowym projektu jest jego wdrożenie. Przez wdrożenie rozumie się przekazanie rozwiązania do użytku/testów klientowi lub publikację projektu w domenie publicznej i zebranie opinii od grupy docelowych użytkowników produktu. Elementem wdrożenia jest także dostarczenie dokumentacji projektu, opisującej jego cele, funkcje i architekturę.</p>
4	E07 E15 E17	0	2	<p>Publiczna prezentacja projektu.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (2 godziny).</p> <p>Podsumowaniem realizacji pierwszej części zespołowego projektu inżynierskiego jest publiczna prezentacja osiągniętych rezultatów.</p>

5. Zalecana literatura

1.	Ian Sommerville. Inżynieria oprogramowania. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020
----	---

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Metoda projektu
✓	Praca w grupach
✓	Konwersatorium asynchroniczne zdalne uzupełnione spotkaniem w czasie rzeczywistym

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
				✓		E01-E18

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem, w tym:		
• zajęcia kontaktowe: od 16 do 30		30
• kształcenie na odległość: od 0 do 14		
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	40
	Przygotowanie projektu zespołowego	200
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		270
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		9

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	od 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	od 80% punktów
dobry (db; 4,0):	od 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	od 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	od 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	poniżej 50% punktów
zaliczenie	Członkowie zespołu projektowego oceniani są wspólnie i otrzymują identyczną ocenę. Nie jest możliwe wyróżnienie ani obniżenie oceny tylko wybranym członkom zespołu projektowego. Wyjątek od tej reguły stanowi sytuacja, w której student nie uczestniczył w wymaganej liczbie zajęć. Oceny końcowej dokonuje komisja złożona z prowadzących przedmiot, na podstawie dostarczonych dokumentów, opinii prowadzącego, prezentacji końcowej oraz inspekcji technicznej projektu. Zajęcia kończą się obroną projektu (formą zaliczenia

ustnego) natomiast inspekcja techniczna projektu przeprowadzana w czasie następnego tygodnia.

Ocena końcowa udostępniana jest studentom w dopiero po weryfikacji wszystkich kryteriów oceny, które opisane są szczegółowo w osobnym dokumencie i obejmują następujące obszary:

1. Prezentacja projektu (waga 15%)
2. Dokumentacja projektu (waga 10%)
3. Praca grupy w semestrze (waga 30%)
4. Produkty projektu (waga 45%)

SYLABUS PRZEDMIOTU

Pracownia programowania

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu		Pracownia programowania
2. Kod przedmiotu		06-DPRPLIO
3. Rodzaj przedmiotu		obowiązkowy
4. Kierunek studiów		informatyka
5. Poziom kształcenia		I stopień
6. Profil kształcenia		ogólnoakademicki
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		2
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS		3
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia		<u>dr Marcin Witkowski, mw@amu.edu.pl</u> dr Krzysztof Krzywdziński, kkrzywd@amu.edu.pl dr Marek Gałązka, galazka@amu.edu.pl
11. Język wykładowy		polski
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		częściowo

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesem pracy nad złożonym serwisem internetowym z uwzględnieniem różnych jego aspektów (przetwarzanie danych, współpraca z bazą danych, komunikacja sieciowa, wymiana informacji pomiędzy różnymi elementami systemu informatycznego, interfejs użytkownika). W ramach przedmiotu studenci wykonują samodzielnie różne podmoduły projektu, które ostatecznie integrują w jeden złożony serwis.</p> <p>Student otrzymuje dowolność w wyborze technologii, z której będzie korzystał w celu wykonania projektu, ale ma także możliwość wyboru ścieżki wyznaczonej przez prowadzącego. Przedmiot oceniany jest na podstawie indywidualnych obron projektów.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none">• Znajomość zasad programowania obiektowego.• Wiedza z zakresu:<ul style="list-style-type: none">○ Technologii internetowych,○ Systemów operacyjnych,○ Baz danych.• Umiejętność pracy z materiałami dodatkowymi.• Umiejętność samodzielnego pozyskiwania informacji i analizy przykładów.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W06 KINF1_U35	Zna podstawowe narzędzia tworzenia projektów programistycznych, potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia informatyczne.
E02	2	KINF1_U37	Potrafi zbudować prosty system w architekturze wielowarstwowej lub rozproszonej.
E03	3	KINF1_U27	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
E04	4	KINF1_U09	Potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym.
E05	5	KINF1_W19	Zna budowę systemów wielowarstwowych i rozproszonych.
E06	6	KINF1_W15	Zna problemy zarządzania informacją, w tym dotyczące systemów baz danych, modelowania danych, składowania i wyszukiwania informacji.
E07	7	KINF1_W13	Zna technologie sieciowe, w tym podstawowe protokoły komunikacyjne, bezpieczeństwo i budowę aplikacji sieciowych (siedmiowarstwowy model ISO, protokoły komunikacyjne w tym TCP/IP, trasowanie, model klient-serwer, protokoły kryptograficzne.
E08	8	KINF1_W10	Zna metody projektowania i programowania obiektowego (kapsułkowanie i ukrywanie informacji, klasy i podklasy, dziedziczenie, polimorfizm, hierarchie klas).
E09	9	KINF1_W11	Zna zagadnienia inżynierii oprogramowania, w tym projektowania (wzorce projektowe, architektura oprogramowania, analiza i projektowanie obiektowe), wykorzystania API, narzędzi i środowisk wytwarzania oprogramowania (narzędzia do analizy wymagań i modelowania).
E10	10	KINF1_W05	Zna narzędzia, technologie i urządzenia informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań oraz podstawy ich działania.
E11	11	KINF1_K04	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.
E12	12	KINF1_U30	Potrafi posługiwać się przynajmniej jednym z najbardziej popularnych systemów zarządzania wersjami.
E13	13	KINF1_U29	Potrafi stosować techniki prowadzące do otrzymania oprogramowania wysokiej jakości.
E14	14	KINF1_U27	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
E15	15	KINF1_U22	Potrafi budować proste systemy bazodanowe wykorzystujące przynajmniej jeden z najbardziej popularnych systemów zarządzania bazą danych.
E16	16	KINF1_U09	Potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym.
E17	17	KINF1_U06	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz wiedzy, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01 E04 E12	0	2	Zajęcia kontaktowe, 2 godziny. Przygotowanie środowiska programistycznego, wybór edytora, repozytorium kodu, sposobu budowania aplikacji oraz logowania komunikatów. Sugerowana ścieżka: język Java, środowisko IntelliJ, repozytorium Git, menedżer budowania Maven, Loger komunikatów log4J.
2	E01 E04 E16	0	2	Zajęcia kontaktowe, 2 godziny. Debugowanie i testowanie kodu w wybranym środowisku programistycznym. Sugerowana ścieżka: JUnit + IntelliJ.
3	E13 E08	0	2	Zajęcia kontaktowe, 2 godziny. Przetwarzanie strumieniowe, paradygmat programowania funkcyjnego, kolekcje. Sugerowana ścieżka: Java Streams, Java Collections.
4	E13 E09	0	2	Zajęcia kontaktowe, 2 godziny. Serializacja i deserializacja danych w postaci JSON i XML. Sugerowana ścieżka: Jackson.
5	E17 E15 E06	0	2	Zajęcia kontaktowe, 2 godziny. Mapowanie relacyjno - obiektowe (ORM), praca na modelu obiekowym, zapytania SQL w modelu ORM. Sugerowana ścieżka: Hibernate.
6	E07 E05 E04	0	1	Zajęcia kontaktowe, 1 godzina. Tworzenie i praca z REST API. Postman jako narzędzie komunikacji z restowym API. Sugerowana ścieżka: Postman + Tomcat.
7	E17 E09 E08	0	3	Zajęcia kontaktowe, 3 godziny. Framework do tworzenia serwisu opartego na REST API z przykładową implementacją. Sugerowana ścieżka: Spring + Spring Boot.
8	E07 E05	0	2	Zajęcia kontaktowe, 2 godziny. Serwery aplikacji, osadzanie projektu na serwerze aplikacji, konfiguracja serwera, monitorowanie i debugowanie osadzonej aplikacji. Sugerowana ścieżka: Tomcat.
9	E08 E05 E03 E02	0	2	Zajęcia kontaktowe, 2 godziny. Tworzenie serwisu WWW dla serwera korzystającego z REST API, przykładowa implementacja. Sugerowana ścieżka: React.
10	E17 E11	0	2	Zajęcia kontaktowe, 2 godziny.

				Integracja wielu serwisów – autoryzacja za pomocą OAuth i zewnętrznego API. Sugerowana ścieżka JWT i GoogleAPI.
11	E15 E14 E13 E11 E03 E02	0	6	Zajęcia kontaktowe, 6 godzin. Indywidualna obrona projektu podsumowującego zagadnienia 1-3, 4-7 i 8-10.
12	E11	0	4	Zajęcia kontaktowe (4 godziny) lub kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (konsultacje, kontrola bieżących postępów nad projektem), odpowiadające 4 godzinom pracy kontaktowej. Praca nad projektem, konsultacje sytuacji problemowych.

5. Zalecana literatura

1.	Jacobson Daniel, Brail Greg, Woods Dan "Interfejs Api, strategia programisty" Helion (2015)
2.	Craig Walls "Spring Boot in Action" ISBN 9781617292545, (2015)
3.	Christian Bauer, Gavin King, Gary Gregory "Java Persistence. Programowanie aplikacji bazodanowych w Hibernate. Wydanie II" Helion (2016)
4.	https://www.jetbrains.com/idea/documentation/
5.	Tutoriale i kursy sieciowe - linki podawane w materiałach z zajęć

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda analizy przypadków
✓	Metoda projektu
✓	Pokaz i obserwacja
✓	Konwersatorium asynchroniczne zdalne uzupełnione spotkaniem w czasie rzeczywistym

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	Dyskusja nad projektem	
				✓	✓	E01-E17

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • zajęcia kontaktowe: od 26 do 30 • kształcenie na odległość: od 0 do 4 		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Praca nad przykładami z zajęć	20
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej
zaliczenie	Indywidualna obrona projektu podsumowującego zagadnienia: <ul style="list-style-type: none"> • 1-3: 20% oceny, • 4-7: 40% oceny, • 8-10: 40% oceny.

SYLABUS PRZEDMIOTU

Przetwarzanie obrazów

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Przetwarzanie obrazów	
2. Kod przedmiotu	06-DPTOLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Wojciech Kowalewski, fraktal@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Kurs składa się z 15 wykładów zawierających klasyczne zagadnienia związane z szeroko rozumianym przetwarzaniem obrazów. Zostaną na nim zatem przedstawione wszystkie istotne algorytmy dostępne w programach typu Adobe Photoshop lub GIMP. Niemniej prawie połowa materiału dotyczyć będzie różnych aspektów wykrywania cech w obrazach - zarówno statycznych jak i pochodzących z kamer wideo. Przedstawiony materiał zawiera zarówno aspekty teoretyczne jak i implementacyjne. Implementacja preferuje pracę w zespołach 2-osobowych. Dodatkowo każdy zespół zreferuje (prezentacja) wybrany artykuł naukowy związany z bieżącym rozwojem tematyki kursu.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza matematyczna • Algebra liniowa • Umiejętność programowania w jednym z języków: C++, C#, Java, Python (preferowany C++)
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U13	Zna strukturę podstawowych formatów graficznych i potrafi je zaprogramować.

E02	2	KINF2_W02 KINF1_U01 KINF1_U06	Rozumie zasady postrzegania wzrokowego i potrafi konstruować algorytmy zgodnie z nimi.
E03	3	KINF1_U13 KINF2_W04 KINF1_W17	Zna klasyczne typy metod służących do wydobywania i przetwarzania informacji zawartej w obrazach cyfrowych.
E04	4	KINF1_U01 KINF1_W07	Posiada wiedzę na temat optymalnych metod kodowania algorytmów związanych z obróbką obrazów.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Teoria widzenia koloru, modele koloru, formaty graficzne. Podstawowe operacje punktowe na kolorach.
2	E02 E03 E04	2	2	Histogram, jego zastosowania – konstrukcja, rozciągnięcie i wyrównanie histogramu.
3	E02 E03 E04	2	2	Filtry liniowe i ich zastosowania.
4	E02 E03 E04	2	2	Wybrane algorytmy binaryzacji obrazu.
5	E02 E03 E04	2	2	Metody usuwania szumu.
6	E02 E03 E04	2	2	Algorytmy wykrywania krawędzi – klasyczne rozwiązania przez filtry liniowe i morfologię.
7	E02 E03 E04	2	2	Wybrane zagadnienia konstrukcji tekstur proceduralnych.
8	E02 E03 E04	2	2	Morfologia obrazowa – erozja, dylacja, otwarcie, domknięcie, szukanie wzorca.
9	E02 E03 E04	2	2	Algorytm Canny'ego wykrywania krawędzi i transformata odległościowa jako algorytmy pomocnicze dla wykrywania cech.
10	E02 E03 E04	4	4	Wykrywanie linii – transformata Hougha oraz RANSAC. Transformata Hougha jako narzędzie wykrywanie prostokątów. Szukanie w obrazie punktu skupienia kamery perspektywicznej.
11	E02 E03 E04	2	2	Wykrywanie narożników – wybrane algorytmy.
12	E02 E03	6	6	Wybrane zagadnienia segmentacji obrazu.

	E04			
--	-----	--	--	--

5. Zalecana literatura

1.	R.Gonzalez, R.Woods, Digital Image Processing 4th Edition Pearson; 2017.
2.	R. Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer Verlag; 2022.
3.	W. Malina, M. Smiatacz, Cyfrowe przetwarzanie obrazów, Exit; 2010.
4.	M. Iwanowski, Metody morfologiczne w przetwarzaniu obrazów cyfrowych, Exit; 2010.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda analizy przypadków
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Małe projekty bieżące	Projekt	...	
	✓			✓		E01-E04

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	10
	Przygotowanie projektu	40
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10

Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN	180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Python dla inżynierów (Python for Engineering)

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Python dla inżynierów (Python for Engineering)	
2. Kod przedmiotu	06-DPYELIO-E	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) / prowadzących zajęcia	<u>dr Wojciech Pałubicki, wp06@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	angielski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	This course introduces several Python libraries, such as matplotlib, numpy, scipy and pandas. The goal of the course to develop the students' abilities to perform engineering tasks in Python. Specifically, the course covers data visualization such as a variety 2D or 3D graphs. Further, selected basic statistical tools are introduced. Moreover, a number of numerical methods ranging from interpolation functions to solving linear systems are covered. The final goal is to have an excellent Python programming base to further explore advanced data mining and machine learning techniques with Python.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Beginner Python programming level.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U09 KINF1_W08	Understands basic python syntax, file I/O, containers
E02	2	KINF1_U09 KINF1_U29 KINF1_W10	Understands object-oriented use of matplotlib classes. Knows how to use the matplotlib library for generating simple plots

E03	3	KINF1_K01 KINF1_U33	Understands the concept of numpy arrays and universal functions. Can create numpy arrays from lists and understands their differences.
E04	4	KINF1_U01 KINF1_U03 KINF1_W02	Understands the major concepts of linear algebra such as vectors, matrices and linear systems of equations. Knows how to perform linear algebra arithmetic with numpy/scipy.
E05	5	KINF1_U01	Understands common methods of interpolation. Knows how to perform 1-D and 2-D interpolation of abstract data and image data with the use of scipy.
E06	6	KINF1_U01 KINF1_U05 KINF1_W03	Understands the basic concepts of statistics such as inference, effect size, standard error and covariance matrices and dimensional reduction. Knows how to apply functions from numpy, scipy and sklearn to perform these calculations in Python.
E07	7	KINF1_U01 KINF1_U02	Understands the concept of differential equations and their numerical integration using the Forward Euler method. Examples of population growth model are given. Knows how to solve differential equation with basic Python instructions.
E08	8	KINF1_U01 KINF1_U02 KINF1_W01	Understands the concept of 1D diffusion and its implementation with Python.
E09	9	KINF1_U01 KINF1_U02 KINF1_W01	Understands the concept of 2D diffusion and its implementation as Reaction-Diffusion models.
E10	10	KINF1_W01 KINF1_U33	Understands the derivation of the midpoint, Runge-Kutta method, multistep and backward methods. Knows how to perform a time complexity analysis of different numerical integration methods.
E11	11	KINF1_W16 KINF1_U32	Understands the concept of L-Systems as a formalism to express biological development. Knows how to use the Lpy library to generate simulations of plant growth.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Python syntax, file I/O, containers.
2	E02	4	4	Visual data representation using matplotlib.
3	E03	2	2	Numpy array programming.
4	E04	4	4	Scipy/numpy linear algebra.
5	E05	2	2	1D, 2D interpolation.
6	E06	4	4	Statistics.
7	E07	2	2	Differential equations.
8	E08	2	2	1D diffusion.
9	E09	2	2	2D diffusion.
10	E10	2	2	Numerical integration.
11	E11	4	4	Formal grammars.

5. Zalecana literatura

1.	https://www.python.org/doc/
2.	https://numpy.org/doc/
3.	https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓						E02-E11
			✓			E01-E11

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	15
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Systemy rekomendacyjne

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Systemy rekomendacyjne	
2. Kod przedmiotu	06-DREKLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Piotr Ziolo</u> , pziolo@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ul style="list-style-type: none">• Zapoznanie studentów z najbardziej znanymi systemami rekomendacyjnymi stosowanymi na świecie, w tym:<ul style="list-style-type: none">○ rekomendery Amazon,○ rekomendery Netflix,○ rekomendery YouTube.• Przejście przez kluczowe techniki rekomendacyjne, m.in. metody content-based, item-to-item collaborative filtering, matrix factorization, sieci neuronowe i wiele wariantów tych technik.• Omówienie sposobów uwzględnienia w modelach interakcji pomiędzy użytkownikami a produktami, a także uwzględniania dodatkowych zmiennych (np. czas) oraz cech (features) użytkowników i produktów.• Samodzielne zaimplementowanie i wytrenowanie przez studentów kluczowych algorytmów rekomendacyjnych na wybranych zbiorach danych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<p>Konieczne:</p> <ul style="list-style-type: none">• znajomość języka Python <p>Ułatwiające, ale niekonieczne:</p> <ul style="list-style-type: none">• podstawy algebry liniowej,• podstawy rachunku różniczkowego,• znajomość bibliotek numpy i pandas,• podstawowa wiedza o sieciach neuronowych,

- znajomość pytorch.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W05	Swobodnie korzysta z bibliotek Numpy, Pandas, PyTorch
E02	2	KINF1_W18 KINF1_U01 KINF1_K01	Zna metody rekomendacyjne typu: content-based, collaborative filtering (user-to-user, item-to-item), w tym oparte na sąsiedztwie oraz faktoryzacji macierzy, sieci neuronowe.
E03	3	KINF1_W18 KINF1_U06 KINF1_U36 KINF1_K01	Zna i potrafi zaimplementować ideę kluczowych algorytmów rekomendacyjnych stosowanych obecnie na świecie, w tym rekomenderów Amazon, Netflix, YouTube, na bazie publikacji naukowych na ten temat.
E04	4	KINF1_W18 KINF1_U36	Umie uwzględnić dodatkowe cechy produktu w algorytmach typu item-to-item collaborative filtering.
E05	5	KINF1_W18 KINF1_U01 KINF1_U36	Zna i umie użyć metody optymalizacji (znajdowania maksimum/minimum funkcji), w tym metody typu black-box, metody gradientowe, np. SGD, Adam.
E06	6	KINF1_W18 KINF1_U36	Umie dobrać właściwą architekturę sieci neuronowej do problemu rekomendacji (w tym umiejętność doboru struktury i wielkości sieci, funkcji straty (loss function) oraz właściwego optimizera i jego parametrów).

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E02	2	0	Wprowadzenie do zastosowań systemów rekomendacyjnych.
2	E01	2	4	Biblioteki Numpy i Pandas.
3	E01 E02	2	2	Metody testowania i ewaluacji rekomenderów.
4	E02	4	4	Rekomendery oparte na cechach produktu (content-based recommenders).
5	E03	2	2	Rekomender Amazon.
6	E02	2	2	Algorytmy rekomendacyjne typu collaborative filtering oparte na sąsiedztwie.
7	E02	2	2	Algorytmy rekomendacyjne typu collaborative filtering oparte na redukcji wymiarowości i faktoryzacji macierzy.
8	E03	2	2	Rekomender Netflix.
9	E05	4	4	Metody optymalizacji (metody typu black-box, ALS, MLE, metody gradientowe, np. SGD, Adam).
10	E01 E06	2	2	Sieci neuronowe.

11	E02	2	2	Uogólniona faktoryzacja macierzy (GMF).
12	E03 E05 E06	4	4	Rekomender YouTube.

5. Zalecana literatura

1.	Falk K., Practical Recommender Systems, Manning, 2019
2.	Aggarwal C., Recommender Systems: The Textbook, Springer, 2016
3.	James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani T., An Introduction to Statistical Learning, Springer, 2013
4.	Trask A., Grokking Deep Learning, Manning, 2019
5.	Linden G., Smith B., York J., Amazon.com Recommendations: Item-to-Item Collaborative Filtering, IEEE Internet Computing, 2003
6.	Smith B., Linden G., The Test of Time, Two Decades of Recommender Systems at Amazon.com, IEEE Internet Computing, 2017
7.	Sarwar B. Karypis G., Konstan J., Riedl J., Item Based Collaborative Filtering Recommendation Algorithms, Proc. 10th International World Wide Web Conference, 2001
8.	Koren Y., Bell R., Volinsky C., Matrix factorization techniques for recommender systems, Computer, 2009
9.	Gomez Uribe C., Hunt N., The Netflix Recommender System: Algorithms, Business Value, and Innovation, ACM Trans. Manage. Inf. Syst., 2015
10.	He X., Liao L., Zhang H., Nie L., Hu X., Chua T., Neural collaborative filtering, International World Wide Web Conference Committee, 2017
11.	Covington P., Adams J., Sargin E., Deep Neural Networks for YouTube Recommendations, RecSys '16, 2016

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Praca z tekstem
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	

✓			✓	✓		E01-E06
---	--	--	---	---	--	---------

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	40
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Implementacja API w oparciu o zasady REST

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Implementacja API w oparciu o zasady REST	
2. Kod przedmiotu	06-DRESLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>mgr Andrzej Matłosz, andrzej.matlosz@vizlab.com</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Przedstawienie oraz implementacja zasad tworzenia REST API, jak również bibliotek w języku JavaScript ułatwiających jego tworzenie i testowanie.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Podstawowa umiejętność programowania w dowolnym języku o paradygmacie imperatywnym lub obiektowym.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W05 KINF1_U20 KINF1_U29 KINF1_U31	Potrafi zaimplementować REST API oraz korzystać z bibliotek JavaScript ułatwiających jego tworzenie i testowanie.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	

1	E01	0	2	Test poziomujący.
2	E01	0	2	Wprowadzenie do zasad REST.
3	E01	0	2	Metody HTTP, Routing, ćwiczenia w Postman.
4	E01	0	2	Kody odpowiedzi HTTP, niestandardowe odpowiedzi.
5	E01	0	2	Format przekazywanych danych – JSON, XML.
6	E01	0	2	Przykłady bibliotek – NEST JS.
7	E01	0	2	Sposoby autoryzacji.
8	E01	0	2	Dokumentacja REST API – Swagger.
9	E01	0	2	Testowanie REST API.
10	E01	0	2	Tworzenie klienta, Postman, cURL, Wget.
11	E01	0	2	Alternatywne koncepty tworzenia API.
12	E01	0	2	Rozpoczęcie projektu i konsultacje.
13	E01	0	2	Przydatne platformy – Heroku.
14	E01	0	2	Kończenie projektu i konsultacje.
15	E01	0	2	Test końcowy.

5. Zalecana literatura

1.	M. Masse. REST API Design Rulebook. O'Reilly Media
----	--

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓				✓		E01

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	15
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Seminarium dyplomowe

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe	
2. Kod przedmiotu	06-DSDDLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	4	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	30
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<p>prof. UAM dr hab. Jacek Marciniak, jacekmar@amu.edu.pl prof. UAM dr hab. Krzysztof Dyczkowski, chris@amu.edu.pl dr Krzysztof Krzywdziński, kkrzywd@amu.edu.pl dr Wojciech Wawrzyniak, wwawrzy@amu.edu.pl dr Marcin Witkowski, mw@amu.edu.pl dr Rafał Witkowski, rmiw@amu.edu.pl dr Patryk Żywica, bikol@amu.edu.pl</p>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Student zapoznaje się z zasadami przedstawiania treści informatycznych w mowie i piśmie, a w szczególności przygotowuje się do napisania pracy inżynierskiej oraz ugruntowuje i aktualizuje wiedzę pod kątem egzaminu dyplomowego.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Zaliczenie przedmiotów przewidzianych dla pięciu pierwszych semestrów studiów pierwszego stopnia.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K08 KINF1_K09 KINF1_U06 KINF1_U08	Potrafi przedstawić ustnie kilkudziesięciminutową prezentację na zadany temat na odpowiednim poziomie merytorycznym; potrafi

		KINF1_U39 KINF1_U40 KINF1_U41	zredagować szczegółowy konspekt prezentacji oraz przygotowywanej pracy inżynierskiej.
E02	2	KINF1_K01 KINF1_U01	Sprawnie posługuje się matematycznym językiem i notacją, rozumie ich specyfikę.
E03	3	KINF1_U06	Umie wyszukiwać materiały w bazach danych i zasobach bibliotecznych niezbędne do przygotowania prezentacji oraz pracy inżynierskiej.
E04	4	KINF1_U06 KINF1_U26 KINF1_U28	Dokonuje właściwej i krytycznej oceny oraz selekcji materiału zebranego do prezentacji i pracy inżynierskiej.
E05	5	KINF1_K02 KINF1_K03 KINF1_K04 KINF1_K07 KINF1_K08	Rozumie konieczność systematycznej pracy, stałego uzupełniania i aktualizowania posiadanej wiedzy.
E06	6	KINF1_K02 KINF1_K03 KINF1_K07	Potrafi formułować i objaśniać najważniejsze pojęcia i twierdzenia z działów informatyki bezpośrednio związanych z tematyką seminarium oraz pracą inżynierską.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01 E02 E03 E04 E05 E06	0	30	Treści kształcenia ustala prowadzący seminarium w zależności od problematyki seminarium powiązanej z tematami prac inżynierskich.

5. Zalecana literatura

1.	Literaturę określa prowadzący w zależności od problematyki seminarium.
----	--

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Seminarium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Efekty kształcenia
Metody oceniania określa prowadzący seminarium	E01-E06

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	10
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	10
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy dyplomowej	100
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

zaliczenie	Oceniane są: merytoryczna zawartość prezentacji oraz jej atrakcyjność dla słuchacza, sumienność analizy literatury przedmiotu prezentacji, umiejętność prowadzenia dyskusji ze słuchaczami, aktywność w dyskusjach, przygotowanie do zajęć, systematyczność, zaangażowanie i postępy w opracowywaniu pracy inżynierskiej. Szczegółowe kryteria oceniania podaje prowadzący seminarium. Stosowana jest skala ocen zgodnie z Regulaminu Studiów UAM.
------------	--

SYLABUS PRZEDMIOTU

Sieci komputerowe

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu		Sieci komputerowe
2. Kod przedmiotu		06-DSIKLIO
3. Rodzaj przedmiotu		obowiązkowy
4. Kierunek studiów		informatyka
5. Poziom kształcenia		I stopień
6. Profil kształcenia		ogólnoakademicki
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		2
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS		6
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia		<u>prof. UAM dr hab. Michał Hanćkowiak,</u> <u>mhanckow@amu.edu.pl</u> dr inż. Marcin Gogolewski, marcing@amu.edu.pl dr Irakli Kardava, irakar@amu.edu.pl
11. Język wykładowy		polski
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami i koncepcjami sieci komputerowych oraz usystematyzowanie tej wiedzy. Przedstawiona zostanie analiza wielu protokołów sieciowych i ich wzajemne zależności. Omówione będą technologie sieci fizycznych, przewodowych i bezprzewodowych. Omówiona będzie struktura Internetu. Będzie mowa o niskopoziomym programowaniu sieciowym. Będzie poruszony temat zabezpieczania sieci w różnych warstwach. Dostarczona będzie wiedza niezbędna do administrowania sieciami komputerowymi LAN, oraz ogólna wiedza o sieciach WAN. Omówione będą narzędzia do monitorowania sieci, obserwowania protokołów, a także metody kształtowania ruchu sieciowego.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Wymagana wiedza z przedmiotów: <ul style="list-style-type: none">• Podstawy programowania,• Systemy operacyjne.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
--------------------------	----	--------------------------------	--

E01	1	KINF1_W13 KINF1_U17	Rozumie czym są sieci fizyczne i intersieć. Wie jak pakiety znajdują trasę do celu (routing). Zna podstawowe protokoły niższych i wyższych warstw.
E02	2	KINF1_W13 KINF1_U17	Wie jaka jest struktura Internetu. Wie co to jest system automatyczny. Rozróżnia routing wewnętrzny i zewnętrzny.
E03	3	KINF1_W13 KINF1_U17	Wie jak działają sieci fizyczne przewodowe i bezprzewodowe, zarówno LAN jak i WAN.
E04	4	KINF1_W13 KINF1_U17	Rozumie jak Internet radzi sobie z przesyłaniem multimediów.
E05	5	KINF1_W13 KINF1_U17	Wie jak zabezpieczać sieć i komunikację sieciową.
E06	6	KINF1_W13 KINF1_U17	Zna sposoby poprawiania działania sieci (kształtowanie ruchu sieciowego).
E07	7	KINF1_W13 KINF1_U17	Potrafi wskazać narzędzia do formalnej analizy protokołów sieciowych, a także potrafi używać symulatorów/ emulatorów sieci komputerowych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Omówienie pojęć: sieć fizyczna i intersieć, węzeł sieci fizycznej, interfejs sieciowy, pakiet, router w intersieci, przekazywanie pakietów, typy sieci fizycznych: LAN/MAN/WAN oraz przykłady (eth, wifi i inne), rodzaje adresów, przydzielanie adresów w sieci fizycznej i intersieci, adresy IP klasowe/bezklasowe, maska, adresy specjalne (np. prywatne), routery w intersieci vs przełączniki ethernetowe; Laboratorium: polecenia sieciowe (z użyciem np. VBox i linuxa); adresacja IP, maski, adresy klasowe/bezklasowe.
2	E01	2	2	Protokoły, warstwy protokołów, enkapsulacja pakietów, warstwy ISO vs TCP/IP, krótkie omówienie czym się zajmują prot: IP, TCP, UDP oraz ARP, DHCP; polecenia linux-owe do konfiguracji sieci: ifconfig, route i inne; filtrowanie pakietów (zapory i NAT), gniazdka BSD w j. C dla prot. TCP i UDP, rola nr portu w połączeniach TCP i w UDP, Laboratorium: gniazda BSD w j. C (prot. TCP).
3	E01	2	2	Omówienie usług i prot. nad warstwą 4 (transportową): TELNET/SSH, FTP, HTTP, SSL/TLS, prot. mailowe (SMTP, POP3, IMAP), usługa DNS, LDAP/X.500; szerzej o HTTP i jego zastosowaniach; Laboratorium: gniazda BSD w j. C (prot. UDP)
4	E01	2	2	Dokładniejsze omówienie prot. IP, szczegółowe omówienie pól w nagłówku, fragmentacja, przekazywanie pakietów, rola ICMP, dokładniej o ARP i DHCP; szczegółowe omówienie prot. TCP, zasada działania poł. TCP, segmenty, okno nadawcze, różne wersje TCP, strategie używane w TCP, "zrywanie się" poł. TCP, Laboratorium: gniazda BSD w

				innych językach, w tym skryptowych, przekazywanie struktur danych przez sieć (różne rozwiązania).
5	E03	2	2	Warstwy 1 i 2: dokładniejsze omówienie sieci Ethernet: format ramki, zasada dostępu do medium wczoraj i dziś, topologia sieci Eth, typy kabli, zasada działania switcha, VLAN, przyszłość Eth (carrier eth, metro eth), sygnał w kablu eth, metody wykrywania i naprawiania błędów w ramach. Laboratorium: obserwowanie działania prot. pod wireshark: Ethernet/IP/TCP/UDP oraz wyższe warstwy.
6	E03	2	2	Warstwy 1 i 2: dokładniejsze omówienie sieci bezprzewodowych: Wifi, infrastruktura sieci Wifi, format ramki, dostęp do medium w sieci wifi, NAV, RTS/CTS itp., zabezpieczenia sieci wifi: WEP, WPA-Personal/ Enterprise, warstwa fizyczna sieci wifi, wifi w linux-ie: wpa_supplicant, hostapd, iwconfig, iwlist, itp. Bluetooth, zasada działania, piconet, scatternet; polecenia linux-owe dotyczące BT; łącze szeregowo nad bt (rfcomm). Laboratorium: eksperymenty z protokołami nad warstwą transp.: FTP, HTTP, mailowe, DNS, DDNS, SSL, tworzenie cert SSL itp.
7	E02	2	2	Routing, algorytmy ustalania tablic routingu, typy tych alg (DV i stanu łącza), prot. RIP, OSPF, ...; struktura Internetu: rola ISP, sieci szkieletowe, historia rozwoju Internetu, pojęcie systemu autonomicznego (AS), routing wewnętrzny i zewnętrzny, prot. EGP, BGP-4, usprawnienia routingu: MPLS. Laboratorium: ataki sieciowe, bezpieczeństwo w sieci, "hackowanie" wifi, wykradanie session_id w HTTP, itp.
8	E03	2	2	W stronę telekomunikacji i sieci WAN: typy sieci: "z przełączaniem obwodów", "z przełączaniem pakietów", sieci telefoniczne/kablowe, sieci optyczne SONET/SDH, sieć ATM, prot. PPP na łączem szeregowym; multipleksowanie w kanale komunikacyjnym: metody TDM, FDM. Laboratorium: c.d. z poprzedniego pkt.
9	E01	2	2	Prot. IPv6 jako następca IPv4, adresy IPv6, łączenie IPv6 i IPv4, dlaczego IPv6 nie zdominowało świata? Automat. konfiguracja sieci DHCP (szczegóły działania), prot. wspierający zarządzanie siecią: SNMP, zmienne MIB, programy do zarządzania siecią (np. program "scotty"). Laboratorium: zarządzanie siecią za pomocą scotty-iego, wykrywanie i monitorowanie sieci, zastosowania prot. SNMP.
10	E04	2	2	Multimedia w Internecie, prot. RTP/RTCP, voip czyli prot. SIP, IAX2, H.323; jak zapewnić namiastkę(?) QoS w Internecie? Walka z "best effort": rola prot. UDP, Intserv, Diffserv, RSVP; multicasting, prot. IGMP, narzędzia mbone; software-owa centrala telefoniczna "asterisk". Laboratorium: budowanie małych sieci LAN i ich konfigurowanie (ifconfig, route, iptables), emulować sieci przy pomocy VBox, małego linux-a.
11	E05 E06	2	2	Bezpieczeństwo w sieciach: zapory, IPsec, VPN, dokładniej o SSL/TLS, bezpieczeństwo w Wifi: 803.11i, WEP, WPA/WPA2, podatność WEP, WPA/Enterprise, EAP, Radius, pojęcie "bastionu", anonimizacja "tor".

				Zastosowanie podsystemu Linux-a iproute2 do budowania zapór sieciowych. Inne zastosowania iproute2: kształtowanie ruchu sieciowego: zaawansowany routing, dyscypliny kolejkowe SFQ, CBQ, RED, tunele. Laboratorium: c.d. z poprzedniego pkt
12	E07	2	2	Symulator sieci komputerowych NS-2, zasada działania, przykłady do czego może być przydatny przy projektowaniu sieci. Laboratorium: eksperymenty z sieciami pod symulatorem, np. NS2, pokazać wpływ konfiguracji routerów na ruch sieciowy itp.
13	E06	2	2	Zastosowania iproute2 c.d.: tunele (m.in. GRE), IPsec, zaawansowane dyscypliny kolejkowe CBQ i HTB; Sieci dostępne w technologiach ADSL i światłowodowych, więcej o światłowodach. Protokoły IoT: Uppnp - programowy dostęp do urządzeń domowych. Laboratorium: multimedia, streaming, multicasting, eksperymenty z prot. RTP/RTCP; voip i eksperymenty z prot. SIP, IAX2.
14	E03	2	2	Sieci komórkowe GSM, struktura, urządzenia, zasada działania, obsługa mobilności abonentów, metody dostępu do łącza: CSMA, OFDM, o realizacji warstwy fizycznej sieci bezprzewodowych szerokopasmowych, mobilność IP. Laboratorium: prezentacje projektów przez studentów.
15	E07	2	2	Metody badania poprawności protokołów (model checking), zostaną omówione narzędzia: spin/promela i sieci Petriego (program tina). Laboratorium: prezentacje projektów przez studentów.

5. Zalecana literatura

1.	Kurose, Ross, "Sieci, od szczegółu do ogółu z internetem w tle"
2.	Comer, "Sieci komputerowe TCP/IP, tom 1"
3.	Materiały w Wikipedii oraz dokumenty RFC https://tools.ietf.org/html/

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane	Projekt	...	

			podczas zajęć			
✓			✓	✓		E01-E07

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	20
	Czytanie wskazanej literatury	20
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	20
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Wprowadzenie do teorii sieci neuronowych

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do teorii sieci neuronowych	
2. Kod przedmiotu	06-DSNELIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	<i>informatyka</i>	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>prof. UAM dr hab. Yoichi Uetake, uetake@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorii:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sieci neuronowych (szczególnie uczenia głębokiego, deep learning) jako podstaw dla dzisiejszej sztucznej inteligencji), • komputerów (obliczeń) kwantowych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowa wiedza z: <ul style="list-style-type: none"> ○ algebry liniowej, ○ rachunku różniczkowego, ○ prawdopodobieństwa. • Znajomość podstawowych konstrukcji programistycznych (np. Python, C++) i implementacji algorytmów.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K01 KINF1_W07	Zna model sieci neuronowych.
E02	2	KINF1_W02	Zna uczenie perceptronu.
E03	3	KINF1_W02 KINF1_U03	Zna model asocjacji.

E04	4	KINF1_W01 KINF1_U02	Zna różne pojęcia uczenia głębokiego (deep learning).
E05	5	KINF1_W02	Zna sieci Hopfielda.
E06	6	KINF1_W01 KINF1_W02	Zna maszynę Boltzmann.
E07	7	KINF1_W02	Zna różne pojęcia komputerów (obliczeń) kwantowych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	3	3	Model McCullocha-Pittsa, pojęcie liniowej separowalności.
2	E02	3	3	Prosty perceptron i jego uczenie, twierdzenie Minsky'ego-Paperta.
3	E03	3	3	Liniowy model asocjacji (Amari'ego, Kohonena, Nakano), reguła Hebba, nieliniowy model asocjacji.
4	E04	3	3	Metoda gradientu, propagacja wsteczna.
5	E04	6	6	Uczenie głębokie (deep learning), autoenkoder; konwolucyjne sieci neuronowe (CNN, convolutional neural network); uczenie przez wzmacnianie (reinforcement learning); MCTS (Monte Carlo Tree Search), zastosowanie CNN w AlphaGo; rekurencyjne sieci neuronowe (RNN, recurrent neural network), zastosowanie RNN w przetwarzaniu języka naturalnego.
6	E05	3	3	Sieci Hopfielda (model pamięci), zastosowanie sieci Hopfielda w problemie komiwojażera (TSP, travelling salesperson problem).
7	E06	3	3	Maszyna Boltzmann i jej uczenie, maszyny Boltzmann związane z uczeniem głębokim (deep Boltzmann machine, deep belief network).
8	E07	6	6	Pojęcie komputerów (obliczeń) kwantowych, opis multikubitów jako iloczyn tensorowy, dyskretna transformacja Fouriera, algorytm Shora faktoryzacji, pojęcie (podwójnej) negacji sterowanej (C(C)N, controlled (controlled) not), kwantowe wyżarzanie (quantum annealing), kwantowa teleportacja, kryptografia kwantowa.

5. Zalecana literatura

1.	I. Goodfellow, Y. Bengio, & A. Courville. Deep Learning. The MIT Press, 2017.
2.	www.deeplearningbook.org
3.	
4.	
5.	

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład konwersatoryjny
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓			✓		E01-E07

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów

dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Systemy operacyjne

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu		Systemy operacyjne
2. Kod przedmiotu		06-DSOPLIO
3. Rodzaj przedmiotu		obowiązkowy
4. Kierunek studiów		informatyka
5. Poziom kształcenia		I stopień
6. Profil kształcenia		ogólnoakademicki
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		1
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS		6
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia		<u>dr Bartłomiej Przybylski, bap@amu.edu.pl</u> dr Arkadiusz Hypki, ah9282@amu.edu.pl mgr Krzysztof Jurkiewicz, krzjur2@amu.edu.pl
11. Język wykładowy		polski
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi koncepcjami, strukturami danych i algorytmami nowoczesnych systemów operacyjnych. W czasie wykładu studenci poznają teoretyczne podstawy systemów operacyjnych. Prezentowane są techniki zarządzania podstawowymi zasobami sprzętowymi komputera — procesorem, pamięcią operacyjną oraz wirtualną i urządzeniami wejścia-wyjścia. Poruszane są kwestię wieloprocesowości, współbieżności i zagadnień synchronizacji. Omawiane jest organizacja systemów plików wraz z przykładami konkretnych implementacji. Poruszane są zagadnienia wirtualizacji systemów operacyjnych oraz ich bezpieczeństwa. W czasie laboratoriów zdobywają praktyczne umiejętności obsługi, konfiguracji i programowania systemowego nowoczesnych systemów operacyjnych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	W drugiej części semestru podstawy programowania w ANSI C.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
--------------------------	----	--------------------------------	--

E01	1	KINF1_U16 KINF1_W12 KINF1_W14	Posiada podstawową wiedzę na temat idei oraz algorytmów wykorzystywanych w systemach operacyjnych w przeszłości i obecnie.
E02 E05 E07 E08 E10 E11 E12	2	KINF1_K09 KINF1_W12 KINF1_W14 KINF1_W19	Zna podstawowe fakty dotyczące budowy wybranych przedstawicieli systemów operacyjnych z rodziny Unix oraz Windows.
E16	3	KINF1_U09 KINF1_U28	Umie posługiwać się podstawowymi poleceniami systemów operacyjnych z rodziny Unix oraz Windows, służącymi do wykonywania operacji na plikach, procesach/wątkach i urządzeniach wejścia/wyjścia.
E17	4	KINF1_U09	Potrafi przeczytać ze zrozumieniem/napisać skrypt w języku powłoki BASH, wykorzystujący podstawowe konstrukcje sterujące tej powłoki dostępne w systemach z rodziny Unix.
E21 E22	5	KINF1_U09 KINF1_U10 KINF1_U12	Potrafi przeczytać ze zrozumieniem/napisać program w języku C zawierający wywołania funkcji systemowych Unixa dotyczących procesów, plików i sygnałów.
E13 E18 E20 E23 E29	6	KINF1_K03 KINF1_U14	Rozumie/ umie wykonać podstawowe czynności związane z administrowaniem systemem operacyjnym z rodziny Unix i Windows.
E09 E24 E25 E26 E27 E28 E29 E30	7	KINF1_U15	Zna podstawowe fakty oraz algorytmy związane ze współbieżnym wykonywaniem procesów/wątków.
E06 E24 E25 E26 E27 E28 E29 E30	8	KINF1_U10 KINF2_U15	Zna/potrafi zastosować w praktyce podstawowe algorytmy przydziału procesów do procesorów.
E14 E15	9	KINF1_K04 KINF1_K08 KINF1_W12	Ma świadomość znaczenia i roli systemów operacyjnych w informatyce, rozumie potrzebę dalszego kształcenia w tym zakresie.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	

1	E01	2	0	Wprowadzenie do tematyki SO, Podstawowe definicje i pojęcia: funkcje systemu operacyjnego; unix z perspektywy użytkownika: pojęcia i polecenia dotyczące systemu plików (plik, katalog, montowanie, prawa do plików).
2	E02	2	0	UNIX z perspektywy użytkownika c.d.: pojęcia dotyczące procesów (proces, polecenie ps, sygnały, deskryptory, stdin/out, procesy macierzysty/potomny, pierwszo/drugoplanowy, potoki, łącza) powłoka bash - krótki przegląd.
3	E03	2	0	Instalacja i konfiguracja systemu LINUX, rozruch systemu, podstawowe usługi systemowe i sieciowe.
4	E04	2	0	UNIX z perspektywy programisty: krótki przegląd funkcji systemowych; UNIX z perspektywy administratora: pliki z kat. /etc., poziomy działania, konfiguracja podstawowych usług.
5	E05	2	0	Historia rozwoju systemów operacyjnych (motywacja idei wieloprogramowości i podziału czasu); klasyfikacja architektur systemów operacyjnych (monolityczne, warstwowe, z mikrojądrem itp); założenia sprzętowe (pojęcia: magistrala, kontroler, port, przerwanie, DMA, ...), architektura x86.
6	E06	2	0	Zarządzanie procesami oraz wątki (diagram stanów procesu, kolejki BKP, planiści, SJF, RR), zagadnienia systemów wieloprocesorowych.
7	E07	2	0	Systemy plików (atrybuty pliku, katalogi, dowiązania twarde i symb. + ich impl.) implementacja systemu plików, przydział listowy, FAT, indeksowy; struktury danych kernela związane z plikami (w tym omówienie idei VFS); omówienie i porównanie konkretnych systemów plików Linuxa i Windows: ext2/3/4, xfs, ntfs, sieciowe systemy plików: CIFS/SMB, SSHFS, NFS ; woluminy linuxowe (lvm2) i windowsowe; dyski RAID.
8	E08	2	0	Obsługa urządzeń wejścia i wyjścia, pliki specjalne blokowe i znakowe, pojęcie sterownika sprzętowego i programowego, zasada działania sys. we/wy; struktura warstwowa sterowników (sieci i sys. plików), struktury danych dotyczące we/wy w linuxie (tabl. desk., tabl. plików, tabl. i-węzłów) nietypowe operacje we/wy (asynch., nieblokujące, fun. select(), itp.) obsługa sieci (interfejsy sieciowe); obsługa urządzeń USB.
9	E09	2	0	Współbieżność, synchronizacja procesów: semafony, sem. binarne, monitory, problemy współbieżności (sekcja krytyczna, producent/konsument, czytelnicy i pisarze, n-filozofów itp.).
10	E10	2	0	Rodzaje pamięci, hierarchia pamięci, cache; ochrona sprzętowa; przegląd składników sys. op.
11	E11	2	0	Zarządzanie pamięcią operacyjną; w tym także: tworzenie programów, bibl. dynamiczne, przydzielanie pamięci procesom i jakie to rodzi problemy; sposoby zarządzania pamięcią: rej. przesunięcia, stronicowanie, segmentacja, rozwiązania stosowane w procesorach x86 i późniejszych, pamięć wirtualna, algorytmy wyszukiwania "ramki ofiary" (FIFO, LRU).

12	E12	2	0	Wirtualizacja: pojęcie i typy wirtualizacji, pojęcie hyperwizora, przegląd oprogramowania służącego do wirtualizacji.
13	E13	2	0	Bezpieczeństwo systemu komputerowego - standardy, uprawnienia, zabezpieczanie logowania i kont użytkowników, zabezpieczenia kryptograficzne, bezpieczeństwo sieciowe, moduły autoryzacyjne (np. PAM).
14	E14	2	0	Omówienie architektury LINUX i Android
15	E15	2	0	Omówienie architektury Windows.
16	E16	0	2	Obsługa systemu LINUX - Powłoka BASH, obsługa systemu pików, zmienne środowiskowe, std-in/stdout.
17	E17	0	2	Obsługa systemu LINUX - Powłoka BASH, obsługa procesów, sygnały, łącza, potoki, filtry, skrypty.
18	E18	0	2	Instalacja i konfiguracja maszyny wirtualnej, instalacja systemu LINUX.
19	E19	0	2	Konfiguracja podstawowych usług sieciowych i systemowych.
20	E20	0	2	Instalacja modułów, instalacja oprogramowania ze źródeł, gcc, make, biblioteki linkowane statycznie i dynamicznie.
21	E21	0	2	LINUX - wprowadzenie do funkcji systemowych - zarządzanie procesami.
22	E22	0	2	LINUX - wprowadzenie do funkcji systemowych - zarządzanie systemem plików.
23	E23	0	2	LINUX - moduły jądra, implementacja prostego sterownika.
24	E24	0	2	Współbieżność, problem sekcji krytycznej, semafor (BACI).
25	E25	0	2	Klasyczne problemy współbieżności (BACI).
26	E26	0	2	Współbieżność, monitory (BACI).
27	E27	0	2	LINUX - współbieżność – semafor.
28	E28	0	2	LINUX - współbieżność - IPC, pamięć dzielona, łącza nazwane i nienazwane.
29	E29	0	2	Windows, zarządzanie systemem, PowerShell/TWAPI.
30	E30	0	2	Windows, współbieżność, mutexy, zarządzanie procesami, POSIX.

5. Zalecana literatura

1.	Tanenbaum, A., & Bos, H. (2016). Systemy operacyjne (wyd. 4). Gliwice: Helion
2.	Stallings, W. (2018). Systemy operacyjne. Architektura, funkcjonowanie i projektowanie (wyd. 9). Gliwice: Helion
3.	Silberschatz, A., Gagne, A., & Galvin P.B. (2021). Podstawy systemów operacyjnych (wyd. 10). Wydawnictwo Naukowe PWN
4.	MIMUW Ważniak, Systemy operacyjne. https://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy_operacyjne

5.	Sobell, M., Helmke, M. (2018). A Practical Guide to Linux Commands, Editors, and Shell Programming (wyd. 4). Addison-Wesley Professional.
6.	Ward, B. (2020). How Linux Works (wyd. 3). No Starch Press.
7.	Haviland, K., Gray, D., & Salma, B. (1999). UNIX programowanie systemowe. RM.
8.	Gray, J.S. (1998). Komunikacja między procesami w Unixie. RM.
9.	Linux Journey. https://linuxjourney.com/

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Uczenie problemowe (Problem-based learning)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓					E01-E15
✓				✓		E16-E30

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	15
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Praca z materiałem do samokształcenia (np. Jupyter Notebook)	15
	Praca z laboratorium cyfrowym (np. Code Runner)	15
SUMA GODZIN		180

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	od 92% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	od 84% punktów
dobry (db; 4,0):	od 76% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	od 68% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	od 60% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	poniżej 60% punktów

SYLABUS PRZEDMIOTU

Statystyka

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Statystyka	
2. Kod przedmiotu	06-DSTTLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	3	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) / prowadzących zajęcia	<u>prof. UAM dr hab. Maciej Łuczak, mluczak@amu.edu.pl</u> mgr Paweł Piasecki, pawel.piasecki@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Przedstawienie podstawowych pojęć, problemów i metod statystyki z wykorzystaniem programu R.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W06 KINF1_U09	Zna podstawy języka programowania R. Zna podstawowe konstrukcje programistyczne oraz składnię tego języka.
E02	2	KINF1_U05	Umie opisać rozkład empiryczny badanej cechy za pomocą odpowiednich tabel, wykresów oraz statystyk opisowych.
E03	3	KINF1_U05 KINF1_K05	Potrafi dobrać odpowiedni do danego zagadnienia model statystyczny. Potrafi dokonać estymacji parametrów przyjętego modelu.
E04	4	KINF1_W03 KINF1_U05	Zna konstrukcje testów statystycznych. Potrafi dobrać odpowiedni test do rozważanego zagadnienia.

E05	5	KINF1_U05	Potrafi wykonać analizę wariancji, sprawdzić jej założenia. Zna pojęcie układu doświadczalnego.
E06	6	KINF1_W03 KINF1_U05	Zna podstawowe modele regresji: regresja liniowa prosta, regresja liniowa wielokrotna, regresja nieliniowa, regresja logistyczna. Potrafi dobrać odpowiedni model oraz sprawdzić jego założenia.
E07	7	KINF1_W03 KINF1_U05	Umie zastosować wybrane procedury statystyki wielowymiarowej: analizę składowych głównych, analizę skupień, klasyfikację.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	6	6	Podstawy języka programowania R. Podstawowe konstrukcje programistyczne (przypisanie, instrukcje sterujące, pętle, wywoływanie podprogramów i przekazywanie parametrów) oraz składnia i struktury danych tego języka.
2	E02	2	2	Opis rozkładu empirycznego badanej cechy za pomocą odpowiednich tabel, wykresów oraz statystyk opisowych, np. szereg rozdzielczy, histogram, wykres słupkowy, wykres kołowy, średnia, mediana, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności.
3	E03	4	4	Model statystyczny (model normalny, wykładniczy, dwumianowy, Poissona, jednostajny). Estymacja punktowa i przedziałowa parametrów modelu.
4	E04	4	4	Testy statystyczne. Hipotezy statystyczne, obszar krytyczny, błędy pierwszego i drugiego rodzaju, poziom istotności testu, p-wartość, test ilorazu wiarygodności. Testy t Studenta, testy chi-kwadrat Pearsona.
5	E05	4	4	Analiza wariancji: założenia, hipoteza ogólna, testy POST HOC. Układ doświadczalny.
6	E06	6	6	Podstawowe modele regresji: regresja liniowa prosta, regresja liniowa wielokrotna, regresja nieliniowa, regresja logistyczna. Metody szacowania parametrów. Dobór modelu oraz jego założenia.
7	E07	4	4	Wybrane procedury statystyki wielowymiarowej: analiza składowych głównych, analiza skupień, klasyfikacja.

5. Zalecana literatura

1.	Biecek P. (2008) Przewodnik po pakiecie R. GIS.
2.	Biecek P. (2011) Analiza danych z programem R. Modele liniowe z efektami stałymi, losowymi i mieszanymi. Wydawnictwo Naukowe PWN.
3.	Gągolewski M. (2014) Programowanie w języku R. Analiza danych, obliczenia, symulacje. Wydawnictwo Naukowe PWN.
4.	Górecki T. (2011) Podstawy statystyki z przykładami w R. BTC.
5.	Lander J.P. (2018) R dla każdego. Zaawansowane analizy i grafika statystyczna, APN.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓		✓			E01-E07

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
	Rozwiązanie dodatkowych zadań	20
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów

dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej
zaliczenie	Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest obecność na zajęciach, tj. dopuszczalne są co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na ćwiczeniach.

SYLABUS PRZEDMIOTU

Sztuczna inteligencja

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Sztuczna inteligencja	
2. Kod przedmiotu	06-DSZILIO	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	2	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>prof. UAM dr hab. Jacek Marciniak,</u> jacekmar@amu.edu.pl dr Marek Kubis, mkubis@amu.edu.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest teoretyczne oraz praktyczne wprowadzenie do problematyki sztucznej inteligencji. Dziedzina rozwija się intensywnie od lat 50-tych jako dyscyplina informatyczna wykorzystująca wyniki matematyki, logiki, językoznawstwa, psychologii i biologii. W ramach wykładu omówione zostaną następujące zagadnienia szczegółowe: rozwiązywanie problemów poprzez przeszukiwanie, metody i narzędzia reprezentacji wiedzy, wnioskowanie w logice, przetwarzanie informacji nieprecyzyjnej, metody uczenia maszynowego, wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych. Część praktyczna zajęć obejmowała będzie rozwiązywanie problemów przy pomocy metod i narzędzi sztucznej inteligencji.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W18	Rozumie pojęcie sztuczna inteligencja oraz potrafi wskazać jej działy. Zna historię sztucznej inteligencji.

E02	2	KINF1_W18 KINF1_U36	Zna założenia podejścia agentowego w definiowaniu problemów sztucznej inteligencji.
E03	3	KINF1_W18 KINF1_U36	Zna metody rozwiązywania problemów poprzez przeszukiwanie przestrzeni stanów i potrafi je zastosować.
E04	4	KINF1_W18 KINF1_U36	Rozumie zasady prowadzenia wnioskowania w języku logiki i umie je zastosować.
E05	5	KINF1_W18 KINF1_U36	Zna metody wnioskowania nieprecyzyjnego i potrafi je wykorzystać.
E06	6	KINF1_W18 KINF1_U36	Zna podstawowe narzędzia i techniki reprezentacji wiedzy oraz umie reprezentować wiedzę z ich wykorzystaniem.
E07	7	KINF1_W18 KINF1_U36	Zna metody uczenia maszynowego i umie je zastosować.
E08	8	KINF1_W18 KINF1_U36	Zna sposoby wykorzystania sztucznych sieci neuronowych.
E09	9	KINF1_W18	Zna obszary zastosowania sztucznej inteligencji.
E10	10	KINF1_W18	Rozumie odpowiedzialność twórców systemów sztucznej inteligencji. Rozumie problemy etyczne sztucznej inteligencji.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	4	0	Czym jest sztuczna inteligencja. Różne sposoby jej definiowania. Rys historyczny. Dziedziny sztucznej inteligencji.
2	E02	2	4	Podejście agentowe w definiowaniu problemów sztucznej inteligencji. Implementacja środowiska agentowego.
3	E03	4	4	Rozwiązywanie problemów poprzez przeszukiwanie przestrzeni stanów. Reprezentacja przestrzeni stanów. Niepoinformowane i poinformowane strategie przeszukiwania. Implementacja przestrzeni stanów i strategii przeszukiwania przy rozwiązywaniu problemów.
4	E04	4	4	Wnioskowanie w języku logiki. Wykorzystanie w sztucznej inteligencji klasycznego rachunku zdań, logiki pierwszego rzędu, logiki rozmytej. Wnioskowanie w systemach sztucznej inteligencji.
5	E05	2	4	Wnioskowanie nieprecyzyjne (reguły rozmyte, przybliżone, Baysowskie).
6	E06	2	4	Reprezentacja wiedzy. Wybrane formalizmy reprezentacji wiedzy i związane z nimi struktury danych.
7	E07	4	4	Uczenie maszynowe nadzorowane i nienadzorowane. Klasyfikacja i predykcja. Miary w uczeniu maszynowym. Wybrane metody uczenia maszynowego: drzewa decyzyjne, regresja liniowa, regresja logistyczna.
8	E08	4	4	Sztuczne sieci neuronowe. Głębokie sieci neuronowe.

				Wykorzystanie sieci neuronowych w systemach sztucznej inteligencji.
9	E09	2	2	Wybrane obszary zastosowań sztucznej inteligencji.
10	E10	2	0	Odpowiedzialności twórców systemów sztucznej inteligencji, problemy etyczne, przyszłość sztucznej inteligencji.

5. Zalecana literatura

1.	Russel, S., Norvig, P. : Artificial Intelligence, A Modern approach, Pearson, 4th Edition, 2021.
2.	Goodfellow, I, Bengio, Y., Courville: A. Deep Learning. The MIT Press, 2016.
3.	Korbicz, J., Obuchowicz, A., Uciński, D.: Sztuczne sieci neuronowe - podstawy i zastosowania, Seria Informatyka, nr 14, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 1994.
4.	Geron, A. Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Helion, 2020

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Wykład konwersatoryjny
✓	Dyskusja
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓	✓		✓	✓		E01-E10

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
⌚	Przygotowanie do zajęć	45

	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	45
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Szeregowanie zadań

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Szeregowanie zadań		
2. Kod przedmiotu	06-DSZZLIO		
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny		
4. Kierunek studiów	informatyka		
5. Poziom kształcenia	I stopień		
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki		
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)			
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30	
	Ćwiczenia	0	
	Laboratoria	30	
	Praktyki	0	
9. Liczba punktów ECTS	6		
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>prof. UAM dr hab. Joanna Berlińska,</u> <u>joanna.berlinska@amu.edu.pl</u>		
11. Język wykładowy	polski		
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)			

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i problemami szeregowania zadań oraz wykształcenie umiejętności identyfikowania takich problemów w zagadnieniach praktycznych. Omawiana jest złożoność obliczeniowa oraz metody dokładnego i przybliżonego rozwiązywania najważniejszych problemów szeregowania. Rozwijana jest umiejętność oceny i porównywania algorytmów.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowa umiejętność programowania. • Znajomość podstaw algorytmiki.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K01 KINF1_K02	Zna podstawowe pojęcia teorii szeregowania zadań. Rozumie praktycznie znaczenie algorytmów szeregowania zadań. Potrafi rozpoznać problemy szeregowania występujące w rzeczywistych sytuacjach.
E02	2	KINF1_W14 KINF1_U01 KINF1_U11	Potrafi rozwiązać typowe problemy szeregowania zadań na jednym procesorze.

E03	3	KINF1_W07	Rozumie pojęcie NP-trudności i silnej NP-trudności. Zna podstawowe techniki dowodzenia trudności obliczeniowej problemu. Potrafi wskazać przykłady trudnych obliczeniowo problemów szeregowania zadań.
E04	4	KINF1_W07 KINF1_U11	Potrafi rozwiązywać problemy szeregowania zadań, stosując techniki algorytmiczne takie jak programowanie dynamiczne i metoda podziału i ograniczeń.
E05	5	KINF1_W14 KINF1_U01 KINF1_U11	Potrafi rozwiązać w sposób dokładny lub przybliżony podstawowe problemy szeregowania zadań na procesorach równoległych.
E06	6	KINF1_U01 KINF1_U11	Zna definicje systemu przepływowego, otwartego i gniazdowego. Potrafi rozwiązać proste problemy szeregowania zadań w systemie przepływowym i otwartym.
E07	7	KINF1_U01 KINF1_U11	Zna podstawowe metaheurystyki. Potrafi zastosować je do rozwiązywania trudnych obliczeniowo problemów szeregowania zadań.
E08	8	KINF1_W07 KINF1_U40	Potrafi przeprowadzić analizę eksperymentalną jakości i wydajności zaimplementowanych algorytmów.
E09	9	KINF1_U01 KINF1_K01	Potrafi sformułować wybrane problemy szeregowania zadań jako zagadnienia programowania liniowego lub całkowitoliczbowego programowania liniowego.
E10	10	KINF1_U01 KINF1_U11	Potrafi rozwiązać wybrane problemy szeregowania zadań z dodatkowymi zasobami.
E11	11	KINF1_U01 KINF1_U11	Potrafi rozwiązać proste problemy szeregowania zadań jednorodnie podzielnych.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	1	0	Podstawowe pojęcia teorii szeregowania zadań. Problemy decyzyjne i optymalizacyjne. Kryteria optymalizacji. Notacja trójpolowa.
2	E01 E02	1	2	Proste problemy szeregowania zadań na jednym procesorze.
3	E01 E02	2	4	Szeregowanie zadań z ograniczeniami kolejnościowymi na jednym procesorze.
4	E03	2	0	Problemy NP-trudne i silnie NP-trudne. Dowodzenie trudności problemów szeregowania zadań.
5	E01 E02 E03	2	2	Szeregowanie zadań z pożądanymi terminami zakończenia na jednym procesorze.
6	E04	2	2	Technika programowania dynamicznego w szeregowaniu zadań.
7	E04	2	2	Technika podziału i ograniczeń w szeregowaniu zadań.

8	E01 E03 E05	2	2	Podstawowe problemy szeregowania zadań na procesorach równoległych.
9	E01 E05	2	2	Szeregowanie zadań z ograniczeniami kolejnościowymi na procesorach równoległych.
10	E01 E03 E06	2	2	Szeregowanie zadań w systemie przepływowym.
11	E01 E03 E06	2	2	Szeregowanie zadań w systemie otwartym i gniazdowym.
12	E07	2	3	Algorytmy przeszukiwania lokalnego i przeszukiwania zmiennego sąsiedztwa w szeregowaniu zadań.
13	E07	2	3	Algorytmy symulowanego wyżarzania i algorytmy genetyczne w szeregowaniu zadań.
14	E08	0	2	Eksperymentalna analiza algorytmów rozwiązujących problemy szeregowania zadań.
15	E09	2	0	Programowanie liniowe i całkowitoliczbowe programowanie liniowe w szeregowaniu zadań.
16	E01 E10	2	0	Szeregowanie zadań z dodatkowymi zasobami.
17	E01 E10	2	2	Szeregowanie zadań jednorodnie podzielnych.

5. Zalecana literatura

1.	J. Błażewicz, W. Cellary, R. Słowiński, J. Węglarz, Badania operacyjne dla informatyków, WNT 1983.
2.	C. Smutnicki, Algorytmy szeregowania zadań, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2012.
3.	J. Błażewicz, K. Ecker, E. Pesch, G. Schmidt, J. Węglarz, Handbook on scheduling: from theory to applications, Springer 2007.
4.	M. Pinedo, Scheduling: theory, algorithms and systems, Springer 2008.
5.	P. Brucker, Scheduling algorithms, Springer 2007.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Uczenie problemowe (Problem-based learning)
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	Raport	
	✓					E01-E11
			✓			E02, E04-E06, E11
				✓		E07
					✓	E08

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	10
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	10
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
	Praca z laboratorium cyfrowym	40
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	od 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	od 80% punktów
dobry (db; 4,0):	od 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	od 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	od 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	poniżej 50% punktów

SYLABUS PRZEDMIOTU

Technologie internetowe

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Technologie internetowe	
2. Kod przedmiotu	06-DTINLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	1	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Patryk Żywica, bikol@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)	laboratorium cyfrowe asynchroniczne	

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i koncepcjami związanymi ze współczesnym wykorzystaniem Internetu. W ramach tego przedmiotu studenci zapoznają się przede wszystkim z podstawowymi protokołami internetowymi, przydatnymi narzędziami, poznają podstawy HTML, CSS oraz tworzenia dynamicznych stron WWW. Dowiedzą się również jak zabezpieczyć siebie oraz swoje strony przed podstawowymi atakami jak również nauczą się praktycznego wykorzystania metod szyfrowania.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Znajomość podstawowych konstrukcji programistycznych i implementacji algorytmów. • Podstawowa umiejętność pracy z systemami Linux. • Umiejętność pracy z materiałami dodatkowymi, samodzielnego pozyskiwania informacji i wyciągania wniosków.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_K04 KINF1_W13	Zna podstawowe pojęcia związane z Internetem.
E02	2	KINF1_W13	Potrafi skonfigurować domenę internetową.

E03	3	KINF1_W13 KINF1_U35	Potrafi wykorzystać podstawowe narzędzia przydatne w pracy z Internetem.
E04	4	KINF1_W13 KINF1_U35	Zna podstawowe protokoły poczty elektronicznej.
E05	5	KINF1_U18 KINF1_U35	Potrafi korzystać z podpisów elektronicznych oraz szyfrowania wiadomości e-mail.
E06	6	KINF1_U18	Posiada wiedzę na temat bezpieczeństwa usług w Internecie.
E07	7	KINF1_W05	Posiada wiedzę na temat tworzenia stron WWW.
E08	8	KINF1_U20 KINF1_W05	Potrafi stworzyć stronę internetową korzystając z HTML oraz CSS.
E09	9	KINF1_W13	Rozumie zasadę działania protokołu http.
E10	10	KINF1_U20 KINF1_W06	Potrafi stworzyć dynamiczną stronę internetową.
E11	11	KINF1_U20 KINF1_W05	Zna zasadę działania stron typu Single Page Application.
E12	12	KINF1_W06	Potrafi stworzyć stronę internetową korzystającą z JavaScript.
E13	13	KINF1_U26 KINF1_U35	Zna podstawowe aspekty związane z komercyjnym wykorzystaniem stron WWW.
E14	14	KINF1_W13 KINF1_U19 KINF1_U14	Potrafi opublikować stronę internetową.
E15	15	KINF1_U19 KINF1_K02 KINF1_K03	Potrafi zainstalować i skonfigurować System Zarządzania Treścią (CMS).
E16	16	KINF1_K03 KINF1_U14 KINF1_U18	Potrafi skonfigurować stronę WWW korzystającą z protokołu HTTPS.
E17	17	KINF1_K02 KINF1_K03 KINF1_K09	Rozumie zagadnienie wykorzystania ciasteczek i innych danych przechowywanych w przeglądarce.
E18	18	KINF1_K02 KINF1_K03 KINF1_U18 KINF1_K09	Rozumie problem prywatności w Internecie.
E19	19	KINF1_K02 KINF1_U18 KINF1_U26	Potrafi korzystać z narzędzi zwiększających prywatność w Internecie.
E20	20	KINF1_U18 KINF1_U26	Rozumie idee oprogramowania typu firewall.
E21	21	KINF1_U37 KINF1_U26 KINF1_W13	Zna architekturę klient-serwer.
E22	22	KINF1_U37 KINF1_U26 KINF1_W13	Zna pojęcie API oraz webserwisów.
E23	23	KINF1_U26	Potrafi operować danymi w formacie JSON.

		KINF1_U13	
E24	24	KINF1_W05 KINF1_U18 KINF1_K04	Rozumie potrzebę integracji z systemami zewnętrznymi.
E25	25	KINF1_K04 KINF1_U37 KINF1_W05 KINF1_K05	Rozumie pojęcie chmury obliczeniowej oraz model Platform as a Service (PaaS).
E26	26	KINF1_U37 KINF1_W05	Potrafi stworzyć prostą aplikację internetową w chmurze obliczeniowej.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01 E02 E03	0	2	<p>Pojęcia podstawowe: Internet, domena, DNS, serwis, protokół, dostawca usług internetowych.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (2 godziny)</p> <p>Przykładowe zadania do zrealizowania: konfiguracja serwera DNS. Whois, lokalizacja po IP, traceroute.</p>
2	E03 E04 E05 E06	0	2	<p>Poczta internetowa: protokoły e-mailowe, własności poczty internetowej, operacje, bezpieczeństwo, szyfrowanie i podpisywanie wiadomości (PGP), dostawcy usług, następcy email - ProtonMail.com</p> <p>Zajęcia kontaktowe (1 godzina) oraz kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (praca z laboratorium cyfrowym), odpowiadające 1 godzinie pracy kontaktowej.</p> <p>Przykładowe zadania do zrealizowania: wysyłanie (SMTP) i odbieranie (POP3) wiadomości przez Telnet. Konfiguracja szyfrowania i podpisów PGP/GPG.</p>
3	E03 E21 E22 E23	0	2	<p>Przesyłanie danych w Internecie: architektura klientserwer, MVC, web API i webserwisy.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (1 godzina) oraz kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (praca z laboratorium cyfrowym), odpowiadające 1 godzinie pracy kontaktowej.</p> <p>Przykładowe zadania do zrealizowania: omówienie pojęć JSON, RPC, REST. Obsługa narzędzi cURL oraz jq.</p>
4	E03 E06 E17 E18 E19 E20	0	4	<p>Prywatność i bezpieczeństwo w Internecie, VPN.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (4 godziny) oraz kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów</p>

				<p>komunikowania się (praca z laboratorium cyfrowym), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>Przykładowe zadania do zrealizowania: Omówienie ciasteczek, webstorage, trybu incognito, AdBlocka, konfiguracja proxy, firewall, SSH, sieci Tor oraz UFW. Konfiguracja maszyny wirtualnej niezbędnej do dalszej pracy na zajęciach.</p>
5	E03 E06 E07 E08 E09 E10 E13 E14 E16	0	8	<p>Witryny internetowe: typy witryn: statyczne i dynamiczne, elementy witryny, zasada działania protokołu HTTP. Tworzenie stron internetowych: HTML i CSS. Wdrażanie stron WWW, bezpieczeństwo, SEO, aspekty komercyjne, Google Analytics, HTTPS.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (4 godziny) oraz kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (praca z laboratorium cyfrowym), odpowiadające 4 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>Przykładowe zadania do zrealizowania: HTML, CSS – podstawy; przygotowanie średnio złożonej statycznej strony WWW, obsługa FTP, SCP, konfiguracja Nginx.</p>
6	E03 E10	0	4	<p>Dynamiczne witryny internetowe.</p> <p>Zajęcia kontaktowe (2 godziny) oraz kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (praca z laboratorium cyfrowym), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej.</p> <p>Przykładowe zadania do zrealizowania: Programowanie witryn internetowych z wykorzystaniem języka Python oraz bibliotek Pyramid i Jinja2.</p>
7	E03 E06 E10 E14 E15	0	2	<p>Systemy Zarządzania Treścią (CMS).</p> <p>Zajęcia kontaktowe (1 godzina) oraz kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (praca z laboratorium cyfrowym), odpowiadające 1 godzinie pracy kontaktowej.</p> <p>Przykładowe zadania do zrealizowania: Wordpress - instalacja, konfiguracja, bezpieczeństwo, komunikacja z bazą danych pgAdmin/phpMyAdmin.</p>
8	E03 E08 E09 E10 E11 E12	0	2	<p>Witryny typu Single Page Application (SPA).</p> <p>Zajęcia kontaktowe (1 godzina) oraz kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (praca z laboratorium cyfrowym), odpowiadające 1 godzinie pracy kontaktowej.</p> <p>Przykładowe zadania do zrealizowania: wprowadzenie do JavaScript i TypeScript, stworzenie prostej aplikacji we frameworku Angular.</p>
9	E06 E24	0	4	<p>Chmura obliczeniowa: model Platform as a Service (PaaS).</p>

E25 E26			Zajęcia kontaktowe (2 godziny) oraz kształcenie na odległość, z wykorzystaniem interaktywnych asynchronicznych i synchronicznych sposobów komunikowania się (praca z laboratorium cyfrowym), odpowiadające 2 godzinom pracy kontaktowej. Przykładowe zadania do zrealizowania: stworzenie prostej aplikacji w chmurze Heroku.
------------	--	--	--

5. Zalecana literatura

1.	Jon Duckett. HTML i CSS. Zaprojektuj i zbuduj witrynę WWW. Podręcznik Front-End Developera. Helion 2017
2.	Brian Messenlehner, Jason Coleman. WordPress. Tworzenie aplikacji internetowych. Wydanie II. Helion, 2021
3.	Tomasz Sochacki. JavaScript. Interaktywne aplikacje webowe. Helion 2020
4.	Miguel Grinberg. Flask. Tworzenie aplikacji internetowych w Pythonie. Wydanie II. Helion 2020
5.	Mark Lutz. Python. Wprowadzenie. Wydanie V. Helion 2020
6.	William Stallings. Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych. Konceptcje i metody bezpiecznej komunikacji. Helion 2012
7.	Chris McDonough. The Pyramid Web Framework. Version 2. Online grudzień 2021

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu
✓	Laboratoria cyfrowe asynchroniczne

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
			✓			E01-E26

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem, w tym:	30

<ul style="list-style-type: none"> • zajęcia kontaktowe: 16 • kształcenie na odległość: 14 		
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	5
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Praca z laboratorium cyfrowym	45
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 99 punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 88 punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 77 punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 66 punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 55 punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	55 punktów lub mniej
zaliczenie	<p>Zajęcia zaliczane są na podstawie sumy punktów uzyskanych za aktywność na zajęciach oraz za rozwiązanie zadań w ramach laboratorium cyfrowego. Punktowane jest 8 bloków tematycznych. Łącznie do zdobycia jest 120 punktów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25 punktów za aktywność na zajęciach, • 75 punktów za zadania podstawowe (laboratorium cyfrowe), • 20 punktów za zadania dodatkowe (laboratorium cyfrowe). <p>Do zaliczenia przedmiotu potrzebne jest uzyskanie przynajmniej 55 punktów. Wynik w przedziale 50-55 punktów uprawnia do dodatkowego zaliczenia ustnego.</p>

SYLABUS PRZEDMIOTU

Uczenie maszynowe

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Uczenie maszynowe	
2. Kod przedmiotu	06-DUMALIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Paweł Skórzewski, pawel.skorzewski@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ul style="list-style-type: none">• Zrozumienie koncepcji uczenia maszynowego.• Poznanie najważniejszych algorytmów uczenia maszynowego.• Nabycie umiejętności stosowania metod uczenia maszynowego w praktyce programistycznej.• Nabycie umiejętności poprawnej ewaluacji rozwiązań programistycznych.• wykorzystujących metody uczenia maszynowego.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none">• Podstawowa umiejętność programowania.• Znajomość podstaw algebry liniowej.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W18	Rozumie rolę i znaczenie uczenia maszynowego we współczesnej informatyce, potrafi wskazać przykłady zastosowań uczenia maszynowego.
E02	2	KINF1_W18	Potrafi wyróżnić podstawowe typy zadań uczenia maszynowego i wskazać ich przykłady.

E03	3	KINF1_U33 KINF1_U36	Umie korzystać z podstawowych narzędzi bibliotek NumPy i PyTorch oraz elementów języka Python przydatnych do implementowania rozwiązań z dziedziny uczenia maszynowego.
E04	4	KINF1_U33 KINF1_U36	Umie przetwarzać dane przechowywane w tekstowych formatach tabelarycznych (CSV/TSV).
E05	5	KINF1_U33	Umie wizualizować dane, korzystając z bibliotek Matplotlib i Seaborn.
E06	6	KINF1_W18	Rozumie zagadnienie regresji liniowej jednej i wielu zmiennych.
E07	7	KINF1_W18	Rozumie metodę gradientu prostego.
E08	8	KINF1_U36	Umie zaimplementować algorytm gradientu prostego do znalezienia rozwiązania problemu regresji liniowej.
E09	9	KINF1_W18	Rozumie zagadnienie regresji logistycznej.
E10	10	KINF1_U36	Umie zaimplementować algorytm gradientu prostego do znalezienia rozwiązania problemu regresji logistycznej.
E11	11	KINF1_W18	Rozumie znaczenie ewaluacji algorytmów uczenia maszynowego i zna jej podstawowe metody.
E12	12	KINF1_W18	Rozumie rolę zbiorów danych: uczącego, walidacyjnego i testowego, i potrafi z nich korzystać.
E13	13	KINF1_W18	Zna podstawowe miary jakości stosowane przy ewaluacji algorytmów uczenia maszynowego.
E14	14	KINF1_U33 KINF1_U36	Potrafi korzystać z modułów pakietu Scikit-Learn do implementacji rozwiązań uczenia maszynowego.
E15	15	KINF1_U33 KINF1_U36	Potrafi dokonać ewaluacji zaimplementowanego rozwiązania.
E16	16	KINF1_W18	Rozumie zjawiska nadmiernego i niedostatecznego dopasowania.
E17	17	KINF1_W18	Zna metody regularyzacji.
E18	18	KINF1_U33 KINF1_U36	Umie zapobiegać nadmiernemu i niedostatecznemu dopasowaniu w implementowanych przez siebie rozwiązaniach.
E19	19	KINF1_U13	Umie poprawnie reprezentować dane różnych typów i korzystać z nich do rozwiązywania problemów metodami uczenia maszynowego.
E20	20	KINF1_W18	Rozumie znaczenie optymalizacji i zna jej podstawowe metody.
E21	21	KINF1_U33 KINF1_U36	Umie stosować metody optymalizacji uczenia maszynowego.
E22	22	KINF1_W18	Rozumie ideę uczenia nienadzorowanego i zna najważniejsze algorytmy uczenia nienadzorowanego.
E23	23	KINF1_U33 KINF1_U36	Potrafi zaimplementować przykładowy algorytm uczenia nienadzorowanego.
E24	24	KINF1_W18	Rozumie zasadę działania naiwnego klasyfikatora bayesowskiego.
E25	25	KINF1_W18	Rozumie zasadę działania algorytmu k najbliższych sąsiadów.
E26	26	KINF1_W18	Rozumie zasadę działania drzew decyzyjnych.
E27	27	KINF1_W18	Rozumie zasadę działania maszyn wektorów nośnych.
E28	28	KINF1_W18	Rozumie zasadę działania sztucznych sieci neuronowych, w tym wielowarstwowych.

E29	29	KINF1_U33 KINF1_U36	Potrafi wykorzystywać metodę propagacji wstecznej do uczenia wielowarstwowych sieci neuronowych.
E30	30	KINF1_U33 KINF1_U36	Potrafi implementować sieci neuronowe z wykorzystaniem odpowiednich bibliotek.
E31	31	KINF1_W18	Rozumie zasadę działania i potrafi wskazać zastosowania spłotowych sieci neuronowych.
E32	32	KINF1_W18	Rozumie zasadę działania i potrafi wskazać zastosowania rekurencyjnych sieci neuronowych.
E33	33	KINF1_W18	Rozumie zasadę działania i potrafi wskazać zastosowania modeli typu encoder-decoder, w szczególności do tworzenia modeli języka i tłumaczenia maszynowego.
E34	34	KINF1_W18	Rozumie ideę uczenia przez wzmacnianie i zna podstawowe paradygmaty uczenia przez wzmacnianie.
E35	35	KINF1_U27 KINF1_U33 KINF1_U36 KINF1_U40	Potrafi zaprojektować, zaimplementować i zewaluować system wykorzystujący uczenie maszynowe.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01 E02	2	0	Wprowadzenie do uczenia maszynowego. Czym jest uczenie maszynowe? Rola i miejsce uczenia maszynowego we współczesnej informatyce. Przegląd zastosowań i metod uczenia maszynowego. Podstawowe pojęcia związane z uczeniem maszynowym.
2	E03	0	2	Podstawowe narzędzia uczenia maszynowego. Elementy języka Python przydatne przy implementowaniu algorytmów uczenia maszynowego. Biblioteki NumPy i PyTorch
3	E04 E05	0	2	Narzędzia przetwarzania i wizualizacji danych w języku Python. Format CSV/TSV. Biblioteki Matplotlib i Seaborn.
4	E06 E07	4	0	Regresja liniowa jednej zmiennej. Funkcja kosztu. Metoda gradientu prostego. Regresja liniowa wielu zmiennych.
5	E08	0	2	Implementacja regresji liniowej jednej zmiennej w języku Python.
6	E09	2	0	Regresja logistyczna. Metoda gradientu prostego dla regresji logistycznej.
7	E10	0	2	Implementacja regresji logistycznej w języku Python.
8	E11 E12 E13	2	0	Ewaluacja algorytmów uczenia maszynowego. Podział na zbiory: uczący, testowy i walidacyjny. Walidacja krzyżowa. Miary jakości.
9	E14 E15	0	2	Pakiet Scikit-Learn. Implementacja regresji liniowej i regresji logistycznej z wykorzystaniem gotowych modułów. Implementacja wybranych metod ewaluacji.

10	E19	0	2	Sposoby reprezentacji danych. Implementacja algorytmów regresji dla danych różnych typów, w tym dla danych nieliczbowych, oraz dla danych niepełnych.
11	E16 E17	2	0	Nadmierne i niedostateczne dopasowanie. Obciążenie i wariancja. Ilustracja problemu nadmiernego dopasowania na przykładzie regresji wielomianowej. Metody regularyzacji.
12	E18	0	2	Nadmierne i niedostateczne dopasowanie w praktyce. Implementacja metod zapobiegających nadmiernemu dopasowaniu.
13	E20	2	0	Stochastic Gradient Descent. Przegląd metod optymalizacji.
14	E21	0	2	Porównanie różnych metod optymalizacji na przykładach.
15	E22	2	0	Uczenie nienadzorowane. Algorytm k średnich. Algorytm analizy głównych składowych.
16	E23	0	2	Implementacja metod uczenia nienadzorowanego na przykładzie algorytmu k średnich.
17	E24 E25 E26 E27	4	0	Przegląd metod uczenia nadzorowanego. Naiwny klasyfikator bayesowski. Algorytm k najbliższych sąsiadów. Drzewa decyzyjne. Maszyny wektorów nośnych.
18	E28	2	0	Wprowadzenie do sztucznych sieci neuronowych. Prosty perceptron. Funkcje aktywacji. Wielowarstwowe sieci neuronowe.
19	E29	2	0	Propagacja wsteczna. Uczenie wielowarstwowych sieci neuronowych.
20	E30	0	4	Implementacja sieci neuronowych.
21	E31	2	0	Splotowe sieci neuronowe – idea, przegląd najpopularniejszych architektur, przegląd zastosowań. Czym jest uczenie głębokie?
22	E32 E33	2	0	Rekurencyjne sieci neuronowe – idea, przegląd najpopularniejszych architektur, przegląd zastosowań. Modele typu encoder-decoder. Neuronowe tłumaczenie maszynowe. Autoencoder. Word embeddings.
23	E34	2	0	Wprowadzenie do uczenia przez wzmacnianie.
24	E35	0	8	Indywidualny projekt programistyczny – implementacja wybranych metod uczenia maszynowego.

5. Zalecana literatura

1.	S. Raschka, Python Machine Learning, Packt, Birmingham 2015
2.	S. Marsland, Machine Learning: An Algorithmic Perspective, CRC, Boca Raton 2015
3.	G. Moncecchi, R. Garreta, Learning scikit-learn: Machine Learning in Python, Packt, Birmingham 2013
4.	M. Krzyśko, W. Wołyński, T. Górecki, M. Skorzybut, Systemy uczące się, WNT, Warszawa 2008
5.	K.P. Murphy, Machine Learning: a Probabilistic Perspective, 2015
6.	I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, Deep Learning, www.deeplearningbook.org com (odczyt: 2020-11-03)

7.	A. Ng, Machine Learning, Coursera – kurs online, https://www.coursera.org/learn/machine-learning (odczyt: 2020-11-03)
8.	G. Hinton, Neural Networks for Machine Learning, Coursera – kurs online, https://www.coursera.org/learn/neural-networks (odczyt: 2020-11-03)
9.	James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An introduction to statistical learning (Vol. 112, p. 18). New York: springer.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓	✓					E01, E02, E06, E07, E09, E11, E12, E13, E16, E17, E20, E22, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E31, E32, E33, E34
			✓			E03, E04, E05, E08, E10, E14, E15, E18, E19, E21, E23, E30
				✓		E35

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	10
	Czytanie wskazanej literatury	5
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	40
	Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	30

	Praca z materiałem do samokształcenia (np. Jupyter Notebook)	15
	Praca z laboratorium cyfrowym (np. CodeRunner)	20
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

User Experience i budowanie użytecznych interfejsów

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	User Experience i budowanie użytecznych interfejsów	
2. Kod przedmiotu	06-DUXILIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Krzysztof Krzywdziński, kkrzywd@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z tematyką projektowania UX i UI. Omówiona zostanie tematyka tworzenia użytecznych interfejsów. Zaprezentowane zostanie narzędzie Figma do tworzenia mockupów UI.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Umiejętność pracy z materiałami dodatkowymi, samodzielnego pozyskiwania informacji i wyciągania wniosków.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U20 KINF1_W17	Zna zagadnienia User Experience.
E02	2	KINF1_U20 KINF1_W17	Zna zagadnienia tworzenia interfejsów użytkownika.
E03	3	KINF1_U20 KINF1_W17	Zna podstawowe elementy narzędzia Figma do tworzenia mockupów UI.
E04	4	KINF1_U20 KINF1_W17	Potrąfi posługiwać się narzędziem Figma do stworzenia wygodnego interfejsu użytkownika.

E05	5	KINF1_U20 KINF1_W17	Potrafi zaprojektować interfejs użytkownika w wersji webowej.
E06	6	KINF1_U20 KINF1_W17	Potrafi zaprojektować interfejs użytkownika w wersji mobilnej.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	5	0	Podstawy UX.
2	E01 E02	5	0	Podstawy UI.
3	E03	10	0	Omówienie narzędzia Figma.
4	E04	5	0	Figma – komponenty.
5	E04	5	0	Dobre praktyki UI.
6	E04	0	5	Ćwiczenia z narzędzia Figma.
7	E04	0	5	Warsztaty projektowania UX.
8	E05	0	10	Tworzenie projektów UI w wersji Web.
9	E06	0	10	Tworzenie projektów UI w wersji Mobile.

5. Zalecana literatura

1.	Bill Buxton - "Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design"
2.	Dan Saffer - "Microinteractions: Designing with Details"
3.	Luke Wroblewski - "Web Form Design" i "Mobile First"
4.	Adam Greenfield - "Everyware: The Dawning Age of Ubiquitous Computing"
5.	Donald Norman - "The Design of Future Things"
6.	Mike Kuniavsky - "Smart Things: Ubiquitous Computing User Experience Design"

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
	✓					E01-E06
✓		✓	✓	✓		E04-E05

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	30
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Wprowadzenie do testowania

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do testowania	
2. Kod przedmiotu	06-DWDTLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) / prowadzących zajęcia	<u>mgr inż. Marek Lewandowski,</u> <u>marek.lewandowski@capgemini.com</u> mgr inż. Jacek Barnaś, jacek.barnas@capgemini.com	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Opanowanie teorii testowania oraz praktyczne zastosowanie wybranych technik testowania.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Podstawy programowania (Java lub Javascript).
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W06 KINF1_W17 KINF1_W20 KINF1_U06 KINF1_U07 KINF1_U09 KINF1_U20 KINF1_U29 KINF1_U30 KINF1_K03	Potrafi zapewnić wysoką jakość systemów informatycznych poprzez stosowanie testowania.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01	0	6	Automatyzacja testów (GUI, API).
2	E01	0	2	Testy dostępności wg. standardu WCAG 2.1.
3	E01	0	2	Wprowadzenie do testów bezpieczeństwa. Metody zabezpieczania aplikacji webowych przed atakami hackerskimi.
4	E01	0	4	Przygotowanie, na podstawie danych statystycznych, tzw. „Persony” określającej modelowego użytkownika aplikacji, jego potrzeb i oczekiwań.
5	E01	0	4	Testowanie białoskrzynkowe, statyczna analiza kodu, testy mutacyjne.
6	E01	0	4	Testowanie czarnoskrzynkowe. Analiza przypadków testowych. Przygotowanie przypadków testowych na podstawie wymagań.
7	E01	0	4	Testy wydajności.
8	E01	0	4	Teoria testowania, omówienie technik testowania.

5. Zalecana literatura

1.	„Quality for DevOps teams”, 2020, Rik Marselis, Berend van Veenendaal, Dennis Geurts, Wouter Ruigrok. ISBN 978-90-75414-89-9
2.	Certyfikowany tester. Sylabus poziomu podstawowego ISTQB®, https://sjsi.org/download/6351/
3.	OWASP web security testing guide, https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide/
4.	WCAG 2.1, https://www.w3.org/Translations/WCAG21-pl/
5.	Testowanie mutacyjne, https://www.oracle.com/corporate/features/mutation-testing.html
6.	„Testowanie oprogramowania w praktyce: studium przypadków”, Adrian Bala i in.; redakcja naukowa: Adam Roman, Karolina Zmitrowicz. ISBN 9788301189419

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Wykład problemowy
✓	Dyskusja
✓	Metoda analizy przypadków
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)

✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda warsztatowa
✓	Metoda projektu
✓	Pokaz i obserwacja
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
			✓	✓		E01

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	30
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów

niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej
-----------------------------	-----------------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Wstęp do informatyki

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Wstęp do informatyki	
2. Kod przedmiotu	0-DWINLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	<i>informatyka</i>	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	1	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Rafał Jaworski, rjawor@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> • Zdefiniowanie informatyki, technologii informacyjnej jako dziedzin nauki i inżynierii. • Zdefiniowanie informacji i danych. • Wprowadzenie do teorii informacji. • Przedstawienie algorytmów przechowywania, przetwarzania i przesyłania danych. • Zapoznanie z podstawowymi narzędziami pracy informatyka, w tym: repozytorium danych Git, pakiety biurowe, środowisko LaTeX. • Przedstawienie podstaw szyfrowania i bezpieczeństwa danych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Przedmiot ma charakter wprowadzający i przeglądowy, wymagana jest jedynie podstawowa wiedza z obsługi programów komputerowych na poziomie szkoły średniej.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W08 KINF1_U01	Wie, czym zajmuje się i jaką odpowiedzialność ponosi informatyk, zna podstawowe pojęcia z zakresu informatyki jako nauki, potrafi zapisywać liczby w różnych formatach stałopozycyjnych.

E02	2	KINF1_W08 KINF1_U01 KINF1_U13	Zna metody reprezentacji informacji i danych za pomocą liczb binarnych. Potrafi zapisywać liczby zmiennoprzecinkowe i wykonywać na nich operacje arytmetyczne.
E03	3	KINF1_W04 KINF1_W08 KINF1_U34	Zna podstawowe pojęcia teorii informacji, potrafi obliczyć ilość informacji w komunikacji, potrafi wyznaczyć entropię źródła informacji.
E04	4	KINF1_W04 KINF1_U34	Zna pojęcia średniej długości słowa kodowego, redundancji, różnych rodzajów kodów. Potrafi wyznaczać kod zwarty metodą Huffmana.
E05	5	KINF1_W04 KINF1_W15 KINF1_U01	Zna techniki kompresji danych stratnej i bezstratnej, potrafi obliczyć stopień kompresji danych.
E06	6	KINF1_W05 KINF1_W08 KINF1_U13	Zna metody przechowywania danych na poziomie logicznym oraz sprzętowym, zna podstawowe elementy formatu XML, potrafi zaprojektować prosty schemat XML.
E07	7	KINF1_W05 KINF1_W08 KINF1_U13	Zna metody walidacji plików XML, potrafi zapisać schemat XML przy użyciu języka DTD.
E08	8	KINF1_W07 KINF1_W08 KINF1_U01	Zna podstawowe techniki przetwarzania niskopoziomowego, pojęcie bramki logicznej, sumatora. Potrafi zapisać schematy funkcji logicznych przy użyciu bramek logicznych.
E09	9	KINF1_W15 KINF1_U34	Zna budowę lokalnych, średnich oraz rozległych sieci komputerowych, zna podstawowe urządzenia sieciowe, rozumie ogólne zasady działania sieci Internet, potrafi diagnozować urządzenia sieciowe.
E10	10	KINF1_W15 KINF1_U34	Zna podstawowe protokoły sieciowe, potrafi opisać algorytm komunikacji w protokołach sieciowych.
E11	11	KINF1_W05 KINF1_U33	Zna najbardziej przydatne oprogramowanie, a w szczególności Google Search, Wolfram Alpha, Google Drive, potrafi wykorzystywać podstawowe oraz zaawansowane funkcje tych pakietów.
E12	12	KINF1_W05 KINF1_U33	Zna zasady formatowania tekstu przy użyciu LaTeX, potrafi przygotować prosty dokument LaTeX.
E13	13	KINF1_W05 KINF1_U33	Zna szablon Beamer dla LaTeX, potrafi korzystać ze środowiska do przygotowywania dokumentów LaTeX.
E14	14	KINF1_W05 KINF1_U33	Zna ideę repozytorium danych, podstawowe komendy pakietu Git, potrafi stworzyć i zarządzać repozytorium danych Git.
E15	15	KINF1_W05 KINF1_U33	Zna zagadnienia bezpieczeństwa i wrażliwości danych, podstawowe algorytmy szyfrujące, algorytm RSA. Potrafi szyfrować i deszyfrować wiadomości przy użyciu oprogramowania GPG.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	0	Przedmiot informatyki, historia informatyki, systemy pozycyjne.
2	E01	0	2	Przeliczanie liczby dziesiętnej na binarną (część całkowita i ułamkowa), system ósemkowy, szesnastkowy, przeliczanie liczb z systemu dwójkowego na szesnastkowy i odwrotnie.

3	E02	2	0	Reprezentacja informacji: liczby stała i zmiennoprzecinkowe, kodowanie napisów przy użyciu kodu ASCII, zapisywanie kolorów w modelu RGB (zadania przy tablicy), dźwięki (tw. o próbkowaniu), filmy.
4	E02	0	2	Zapis liczb zmiennoprzecinkowych (IEEE754), działania arytmetyczne na liczbach zmiennopozycyjnych.
5	E03	2	0	Teoria informacji, entropia źródła informacji.
6	E03	0	2	Obliczanie ilości informacji, entropii źródła danych.
7	E04	2	0	Kod zwarty, algorytm Huffmana.
8	E04	0	2	Wyznaczanie kodu zwartego dla komunikatów.
9	E05	2	0	Przetwarzanie informacji: kompresja danych tekstowych, obrazów oraz filmów.
10	E05	0	2	Obliczanie stopnia kompresji danych dla znanych algorytmów kompresji tekstu i obrazów, kopiowanie danych przy użyciu rsync.
11	E06	2	0	Przechowywanie danych - sposoby przechowywania danych, poziomy RAID, format XML.
12	E06	0	2	Przygotowanie schematu XML dla wybranego modelu danych, np. dla księgarni.
13	E07	2	0	Pliki XML - sposoby walidacji, zastosowanie.
14	E07	0	2	Rozwijanie schematu XML dla wybranego modelu danych (DTD).
15	E08	2	0	Architektura komputera, programowanie niskopoziomowe (bramki logiczne).
16	E08	0	2	Funkcje i układy logiczne, kod Grey'a, sumatory.
17	E09	2	0	Podstawowe wiadomości o sieciach komputerowych, topologie sieci, routing i sieć Internet.
18	E09	0	2	Sprawdzanie konfiguracji urządzeń sieciowych, monitoring ruchu sieciowego.
19	E10	2	0	Protokoły sieciowe.
20	E10	0	2	Zapisywanie kroków komunikacji w najpopularniejszych protokołach sieciowych.
21	E11	2	0	Najbardziej przydatne oprogramowanie: Google Search, Drive, Wolfram.
22	E11	0	2	Zaawansowane kwerendy do wyszukiwarek internetowych. Korzystanie z narzędzi Google (Google Drive, dokumenty, arkusze).
23	E12	2	0	Formatowanie tekstu przy użyciu LaTeX.
24	E12	0	2	Przygotowywanie dokumentów przy użyciu LaTeX.
25	E13	2	0	Prezentacje LaTeX beamer, środowiska do pracy w LaTeX.
26	E13	0	2	Przygotowanie prezentacji przy użyciu szablonu Beamer.
27	E14	2	0	Repozytoria danych (ze szczególnym uwzględnieniem Gita).

28	E14	0	2	Praca z systemem Git (ćwiczenia w laboratoriach).
29	E15	2	0	Bezpieczeństwo danych i szyfrowanie.
30	E15	0	2	Ćwiczenia z wykorzystaniem oprogramowania PGP.

5. Zalecana literatura

1.	Władysław Marek Turski: Propedeutyka informatyki
2.	David Harel: Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika
3.	Janusz Biernat: Architektura komputerów
4.	Fundacja GNU: Różne licencje i komentarze na ich temat. https://www.gnu.org/licenses/licenselist.pl.html
5.	Scott Chacon and Ben Straub: ProGit, https://git-scm.com/book/en/v2

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Dyskusja
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda warsztatowa
✓	Demonstracje dźwiękowe i/lub video

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓	✓		✓			E01-E15

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	30

	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa	
2. Kod przedmiotu	06-DWRPLI0	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	2	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<p>dr Sylwia Antoniuk, antoniuk@amu.edu.pl prof. UAM dr hab. Małgorzata Bednarska-Bzdęga, mbed@amu.edu.pl dr Katarzyna Taczała, katarzyna.taczala@amu.edu.pl</p>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Przedstawienie podstawowych pojęć, problem metod rachunku prawdopodobieństwa z nacisk na przypadek dyskretny. W szczególności omówienie wybranych zastosowań metod probabilistycznych.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Matematyka dyskretna • Analiza jedno- i wielowymiarowa • Logika i teoria mnogości • Algebra liniowa i geometria
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W03 KINF1_K01 KINF1_K04	Zna podstawowe definicje, własności i twierdzenia dotyczące przestrzeni probabilistycznych. Rozumie pojęcie niezależności zdarzeń oraz prawdopodobieństwa w przestrzeniach kartezjańskich.
E02	2	KINF1_W03 KINF1_K01	Rozumie pojęcie prawdopodobieństwa warunkowego, zna i potrafi stosować wzory z nim związane. Zna wybrane schematy doświadczalne.

E03	3	KINF1_W03 KINF1_K01	Zna pojęcia zmiennej losowej jednowymiarowej i wektora losowego ora ich rozkładów prawdopodobieństwa. Potrafi posługiwać się pojęciem niezależności zmiennych losowych i wektorów losowych.
E04	4	KINF1_W03 KINF1_U05 KINF1_K01	Zna pojęcia momentów zmiennych losowych, w szczególności wartości oczekiwanej, wariancji i kowariancji. Potrafi te wielkości interpretować obliczać dla konkretnych rozkładów prawdopodobieństwa i stosować w praktyce.
E05	5	KINF1_W03 KINF1_U05 KINF1_K01	Zna metody szacowania prawdopodobieństwa z wykorzystaniem znanych nierówności probabilistycznych oraz Centralnego Twierdzenia Granicznego. Zna klasyczne przybliżenia rozkładu dwumianowego i umie stosować je w praktyce.
E06	6	KINF1_W03 KINF1_K01	Potrafi podać zastosowania rachunku prawdopodobieństwa w informatyce i/lub statystyce.
E07	7	KINF1_W03 KINF1_U05 KINF1_K01	Potrafi wykorzystać wybrane języki programowania do wyznaczania i szacowania prawdopodobieństwa oraz momentów zmiennych losowych także symulowania rozkładów prawdopodobieństwa.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01 E07	2	4	Eksperymenty losowe. Klasyczna definicja prawdopodobieństwa. Aksjomatyczna definicja przestrzeni probabilistycznej. Podstawowe własności prawdopodobieństwa.
2	E01 E07	2	2	Prawdopodobieństwo geometryczne. Niezależność zdarzeń. Prawdopodobieństwa na iloczynach kartezjańskich
3	E02	2	2	Prawdopodobieństwo warunkowe. Wzór na prawdopodobieństwo całkowite, twierdzenie Bayesa i wzór łańcuchowy.
4	E01 E03 E07	4	4	Jednowymiarowe zmienne losowe. Dystrybuanta i jej własności. Podstawowe rozkłady dyskretne (dwumianowy, Poissona, geometryczny Pascala, hipergeometryczny).
5	E01 E03 E04 E07	6	6	Zmienne losowe wielowymiarowe. Rozkłady brzegowe. Niezależność zmiennych losowych. Wartość oczekiwana, wariancja, kowariancja. Funkcje zmiennej losowej.
6	E03 E07	6	4	Zmienne losowe ciągłe jedno- i wielowymiarowe. Funkcja gęstości i dystrybuanta rozkładu ciągłego. Podstawowe rozkłady ciągłe (jednostajny, normalny, wykładniczy).
7	E04 E05	2	2	Odchylenie od średniej. Nierówność Markowa, nierówność Czebyszewa.
8	E04 E05 E07	2	2	Prawo wielkich liczb. Centralne Twierdzenie Graniczne.
9	E06 E07	4	4	Wybrane zastosowania rachunku prawdopodobieństwa w informatyce statystyce.

5. Zalecana literatura

1.	Sheldon M. Ross, A first course in probability, Prentice-Hall, 2002.
2.	Jacek Jakubowski, Rafał Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, Script, Warszawa 2001.
3.	Mirosław Krzyśko, Wykłady z teorii prawdopodobieństwa, WNT, Warszawa 2000.
4.	Patrick Billingsley, Prawdopodobieństwo i miara, PWN, Warszawa 1987.
5.	Tadeusz Gerstenkorn, Tadeusz Śródka, Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa. PWN 1973.
6.	Marek Gągolewski, Programowanie w języku R. Analiza danych, obliczenia, symulacje. Wydawnictwo Naukowe PWN 2014.
7.	Przemysław Biecek, Przewodnik po pakiecie R, GIS, 2017

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin ustny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓	✓		✓			E01-E06
				✓		E07

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna	Przygotowanie do zajęć	15
	Czytanie wskazanej literatury	15

	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Rozwiązywanie wskazanych zadań	30
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej
zaliczenie	Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest obecność na zajęciach, tj. dopuszczalne są co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na ćwiczeniach.

SYLABUS PRZEDMIOTU

Zaawansowane programowanie w Javie

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Zaawansowane programowanie w Javie	
2. Kod przedmiotu	06-DZJVL10	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>mgr Przemysław Wieczorek, pwieczorek@psi.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> Nabycie umiejętności współpracy w dużym zespole programistycznym. Na zajęciach wszyscy studenci pracują nad jednym projektem, w tym samym repozytorium kodu, w tym samym czasie. Przyswojenie zasad programowania komercyjnego, poznania dobrych praktyk jak np. SOLID, KISS, TDD. Zrozumienie podstawowych wzorców projektowych. Pozyskanie umiejętności projektowania oraz pisania testów jednostkowych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> Znajomość podstaw programowania obiektowego. Rozumienie różnicy między klasą, instancją oraz interfejsem.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_U31	Zna i umie zastosować w praktyce podstawowe wzorce projektowe.
E02	2	KINF1_U10 KINF1_U11	Potrafi czytać i analizować kod. Co więcej potrafi projektować nowe funkcjonalności i wprowadzać je do już istniejącej aplikacji.
E03	3	KINF1_W10	Rozumie istotę podstawowych pojęć paradygmatu programowania obiektowego: hermetyzacja, polimorfizm, abstrakcja, dziedziczenie.

E04	4	KINF1_U13	Potrafi pracować z kolekcjami oraz strumieniami korzystając przy tym z typów generycznych.
E05	5	KINF1_U09	Potrafi projektować oraz implementować testy jednostkowe.
E06	6	KINF1_U30	Potrafi współpracować w większej grupie wykorzystując system kontroli wersji GIT.
E07	7	KINF1_U20	Potrafi całkowicie oddzielić oraz logikę biznesową od warstwy graficznej.
E08	8	KINF1_W06	Rozumie kontrakt metod equals hashCode oraz konsekwencje jego złamania.
E09	9	KINF1_U09	Potrafi korzystać z narzędzia wspomagającego budowanie projektów: maven.
E10	10	KINF1_U20	Potrafi zaprojektować wygodny interfejs użytkownika.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	
1	E01 E02 E03 E08	0	4	Java Virtual Machine, jak tworzone są obiekty i przetrzymywane w pamięci RAM. Kontrakt equals hashCode.
2	E02 E04 E05	0	2	Przypomnienie podstaw języka Java oraz wprowadzenie do teorii testów jednostkowych.
3	E05	0	2	Zapoznanie się z biblioteką Junit oraz AssertJ.
4	E06 E07 E09	0	4	Stworzenie projektu w strukturze mavena, wykorzystanie biblioteki lombok, przygotowanie gruntu pod wspólny projekt. Pokaz jak pracujemy z GITem (git flow).
5	E01 E03	0	2	Wzorzec strategia, value object.
6	E01 E03	0	2	Wzorzec observer, dekorator.
7	E01 E07 E10	0	6	Interfejs użytkownika (JavaFX) oraz wzorzec/architektura MVC.
8	E01 E03	0	2	Wzorzec fabryka, fabryka abstrakcyjna, wzorzec fasada.
9	E01 E02 E03	0	2	Praca z pakietami, hermetyzacja całego pakietu.
10	E01 E03	0	2	Wzorzec stan, wzorzec builder.
11	E02	0	2	Omówienie zasad SOLID na przykładach wspólnego projektu.

5. Zalecana literatura

1.	Joshua Bloch, Effective Java
2.	Kent Beck, TDD
3.	Head First Design Patterns: A Brain-Friendly Guide
4.	Joshua Kerievsky, Refactoring to patterns
5.	Robert C. Martin, Clean Code

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Wykład konwersatoryjny
✓	Wykład problemowy
✓	Dyskusja
✓	Metoda projektu

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
			✓	✓		E01-E10

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	15
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	15
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
	Inne (jakie?)	0

SUMA GODZIN	90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	Implementacja wykorzystująca dobre praktyki poznane na zajęciach
dobry (db; 4,0):	Implementacja, która jakkolwiek spełnia założenia testów
dostateczny (dst; 3,0):	Przygotowanie odpowiednich testów jednostkowych do swojego projektu
niedostateczny (ndst; 2,0):	Niedostarczenie testów jednostkowych

SYLABUS PRZEDMIOTU

Zarządzanie produktem

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Zarządzanie produktem	
2. Kod przedmiotu	06-DZPRLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>dr Justyna Walkowska, ynka@amu.edu.pl</u>	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> • Zrozumienie pojęcia “produkt” oraz “zarządzanie produktem” we współczesnych metodologiach wytwarzania oprogramowania. • Przygotowanie do pracy zarówno w charakterze product managera, jak i w pozostałych rolach w zespole deweloperskim. • Opanowanie podstawowych technik i narzędzi Product Managera, w tym analizy wymagań, prototypowania, tworzenia tzw. map drogowych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<ul style="list-style-type: none"> • Umiejętność czytania ze zrozumieniem dłuższych tekstów angielskojęzycznych, • Podstawy tzw. zwinnych metodologii wytwarzania oprogramowania,
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
E01	1	KINF1_W05 KINF1_U07 KINF1_U40 KINF1_K03 KINF1_K04 KINF1_K06	Rozumie pojęcie „produktu” i „zarządzania produktem”, charakter pracy product managera i zna jego podstawowe techniki i narzędzia.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	
1	E01	2	2	Produkt, zarządzanie produktem – wprowadzenie, definicje i historia, wspaniałe produkty.
2	E01	2	2	Cykl życia produktu.
3	E01	2	2	Product Manager a Product Owner: produkt w świecie metodologii zwinnych (Scrum, skalowany Scrum np. SAFE).
4	E01	2	2	Praca z zespołem, role w zespole we współczesnej firmie informatycznej, tzw. "empowered product teams".
5	E01	2	2	Business Cases oraz elementy marketingu.
6	E01	2	2	Użytkownicy produktu: segmentacja i persony.
7	E01	2	2	Wymagania: pochodzenia, analiza, zarządzanie.
8	E01	2	2	Mapy drogowe (roadmaps).
9	E01	2	2	Prototypowanie: cele, rodzaje prototypów.
10	E01	2	2	Dostępność (accessibility).
11	E01	2	2	Analiza zachowań użytkowników w skali.
12	E01	2	2	Zarządzanie produktami różnego typu (backend, frontend, produkty nieinformatyczne).
13	E01	2	2	Narzędzia i systemy Product Managera.
14	E01	2	2	Etyka w świecie produktu.
15	E01	2	2	Rekrutacja w świecie produktu.

5. Zalecana literatura

1.	Marty Cagan, INSPIRED: How to Create Tech Products Customers Love
2.	Douglas W. Hubbard, How to Measure Anything: Finding the Value of Intangibles in Business
3.	Alan Cooper, The Inmates Are Running the Asylum: Why High Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity
4.	Nir Yeal, Ryan Hoover, Hooked: How to Build Habit-Forming Products
5.	Dan Olsen, The Lean Product Playbook: How to Innovate with Minimum Viable Products and Rapid Customer Feedback
6.	Melissa Perri, Escaping the Build Trap: How Effective Product Management Creates Real Value
7.	Gayle Laakmann McDowell Jackie Bavaro, Cracking the PM Interview: How to Land a Product Manager Job in Technology

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda laboratoryjna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Ocena regularnej pracy w grupach na zajęciach	Prezentacja na podstawie lektury	
	✓			✓	✓	E01

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	30
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Wychowanie fizyczne

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne	
2. Kod przedmiotu	32-X (kod uzależniony od wybranej dyscypliny)	
3. Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
4. Kierunek studiów	<i>informatyka</i>	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)	1 i 2	
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	60
	Laboratoria	0
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	0	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	<u>mgr Karolina Perz, swfis@amu.edu.pl</u> (prowadzący uzależnieni od wybranej dyscypliny)	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Opanowanie przez studentów wybranych umiejętności ruchowych z podstawowych działów w-f, rozwój ogólnej sprawności fizycznej. Zapoznanie uczestników z różnymi formami organizacyjnymi w ramach kultury fizycznej, przekazywanie wiadomości dotyczących wpływu ćwiczeń fizycznych na harmonijny rozwój i zdrowy styl życia dorosłego człowieka w różnym wieku.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania ćwiczeń fizycznych. Podstawowe wiadomości z zakresu kultury fizycznej wyniesione ze szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły średniej.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
W01	1	KINF1_W21 KINF1_K04 KINF1_K05	Posiada wiadomości dotyczące wpływu ćwiczeń na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia i sprawności fizycznej a także zasad organizacji zajęć ruchowych.
W02	2	KINF1_W21 KINF1_K04 KINF1_K05	Identyfikuje relacje między wiekiem, zdrowiem, aktywnością fizyczną, sprawnością motoryczną kobiet i mężczyzn.

U01	3	KINF1_U07 KINF1_K06	Opanował umiejętności ruchowe z zakresu gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz przydatnych do organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, sportowych i terenowych.
U02	4	KINF1_U07	Potrafi zastosować nabyty potencjał motoryczny do realizacji poszczególnych zadań technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno-rekreacyjnej.
U03	5	KINF1_U07	Posiada umiejętności włączenia się w prozdrowotny styl życia oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej na całe życie.
K01	6	KINF1_U07	Promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz kształtuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.
K02	7	KINF1_U07	Podjmuje się organizacji wszelkich form aktywności fizycznej, rywalizacji sportowej w swoim miejscu zamieszkania, zakładu pracy lub regionie.
K03	8	KINF1_U07	Troszczy się o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez różnorodne formy aktywności fizycznej.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	60	
1	W01 W02 U01 U02 U03 K01 K02 K03	0	60	<p>Gry zespołowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sposoby poruszania się po boisku, • doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry, • fragmenty gry i gra szkolna, • gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych, • przepisy gry i zasady sędziowania, • organizacja turniejów w grach zespołowych, • udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Międzyuczelniana, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy). <p>Aerobik, Taniec, Body Control, Pilates, Joga:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poprawa ogólnej sprawności fizycznej, • umiejętność poprawnego wykonywania ćwiczeń i technik tanecznych, • wzmocnienie mięśni posturalnych i pozostałych grup mięśniowych, • zwiększenie wydolności oddechowo-kръżeniowej organizmu, • świadomość ciała, znajomość poszczególnych grup mięśniowych oraz odpowiednich dla nich ćwiczeń. <p>Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, judo, samoobrona, nordic walking, pływanie, narciarstwo, wioślarstwo, power bike, kulturystyka, trening funkcjonalny, rolkarstwo):</p> <ul style="list-style-type: none"> • poprawa ogólnej sprawności fizycznej, • nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu, • wdrożenie do samodzielnych ćwiczeń fizycznych, • wzmocnienie mięśni posturalnych i innych grup mięśniowych,

				<ul style="list-style-type: none"> • umiejętność poprawnego wykonywania ćwiczeń i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu, • gry i zabawy właściwe dla danej dyscypliny, • organizacja turniejów i zawodów, • udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji krążeniowo-oddechowej, • udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Akademickie Mistrzostwa Województwa Wielkopolski, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy).
--	--	--	--	--

5. Zalecana literatura

1.	Bahrynowska-Fic J. Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka. Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1987.
2.	Bondarowicz M. Zabawy w grach sportowych. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.
3.	Huciński T., Lekner I. Koszykówka –podręcznik dla trenerów, nauczycieli i studentów. Wyd. BK, Wrocław 2001.
4.	Kuźmińska O., Popielawska M. Taniec -Rytm -Muzyka. Wyd. Skr. AWF, Poznań 1995.
5.	Mielniczuk M., Staniszewski T. Stare i nowe gry drużynowe. Wydawnictwo TELBIT, Warszawa 1999.
6.	Talaga J. Sprawność fizyczna ogólna, Testy. Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań 2004.
7.	Trześniowski R. Zabawy i gry ruchowe. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.
8.	Uzarowicz J. Siatkówka - co jest grane? Wyd. BK. Wrocław 2003.
9.	Barankiewicz J. Poradnik nauczyciela wychowania fizycznego: zbiór podstawowych pojęć z teorii i metodyki wychowania fizycznego, sportu oraz wychowania zdrowotnego. Wojewódzki Ośrodek Metodyczny, Kalisz 1992.
10.	Strzyżewski S. Wychowanie fizyczne poza salą gimnastyczną: poradnik dla nauczycieli i studentów. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1992

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
✓	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda warsztatowa
✓	Praca w grupach

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Raport	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	

	✓					W01-W02
✓						U01-U03, K01-K03

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0
	Czytanie wskazanej literatury	0
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	0
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Inne (jakie?)	0
SUMA GODZIN		60
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		0

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej
zaliczenie	<p>Zasady zaliczania zajęć z wychowania fizycznego:</p> <ol style="list-style-type: none"> Podstawą uzyskania zaliczenia z wychowania fizycznego jest: <ul style="list-style-type: none"> odpowiednia frekwencja (patrz. punkt 3 regulaminu), aktywne uczestnictwo w zajęciach, udział w Dniu Sportu (w semestrze letnim). Zaliczenie z wychowania fizycznego można uzyskać również poprzez: <ul style="list-style-type: none"> przepisanie oceny dobrej lub wyższej uzyskanej w poprzednich latach w UAM, przepisanie oceny dobrej lub wyższej uzyskanej w poprzednich latach na innej uczelni wyższej państwowej, poprzez aktywne uczestnictwo w zajęciach sekcji sportowych KU AZS UAM i reprezentowanie uczelni w rozgrywkach akademickich. Trener sekcji po konsultacji z nauczycielem wybranej dyscypliny może wystawić ocenę z zajęć wf.

	<ul style="list-style-type: none">• w przypadku długotrwałego zwolnienia student zobowiązany jest do poinformowania o tym swojego prowadzącego, który kieruje go na zajęcia teoretyczne, gdzie na specjalnym druku (do pobrania na stronie Studium) zbiera obecności z tych zajęć, po czym zgłasza się z tym do swojego nauczyciela. <p>3. Odrabianie zajęć:</p> <ul style="list-style-type: none">• nieobecność na zajęciach należy odrobić w terminie 2 tygodni po nieobecności,• student ma możliwość odrobienia nieobecności tylko u swojego prowadzącego /lub dopuszcza się odrobienie zajęć u innego nauczyciela SWFiS za jego zgodą,• student może odrobić tylko jedno zajęcia 1 raz w tygodniu,• student może odrobić zajęcia aktywnie uczestnicząc w zawodach sportowych lub przy ich organizacji /po wcześniejszym zgłoszeniu u Dyrektorki kperz@amu.edu.pl (mgr Karolina Perz). <p>4. W szczególnych przypadkach zaliczenia przedmiotu odbywają się zgodnie z wewnętrznymi regulaminami poszczególnych dyscyplin sportu.</p> <p>5. Ze względu na zmieniającą się sytuację epidemiczną w kraju regulamin zaliczenia przedmiotu może ulec zmianie.</p>
--	--

SYLABUS PRZEDMIOTU

Analiza wielowymiarowa dla informatyków

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Analiza wielowymiarowa dla informatyków	
2. Kod przedmiotu	06-Click or tap here to enter text.	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	15
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	15
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	<<Punkty ECTS>>	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	Prof. UAM dr hab. <u>Mieczysław Cichoń</u> <u>mcichon@amu.edu.pl</u> , dr Wojciech Kowalewski	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)		

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Drugi kurs analizy matematycznej związany jest w naturalny sposób z formalnymi metodami opisu otaczającego nas świata dwu oraz trójwymiarowego, ale również z analizą danych zdefiniowanych w przestrzeniach o dowolnej liczbie wymiarów. W świecie anglosaskim kursy tego typu mają ogólną nazwę 'Calculus', która dobrze charakteryzuje ich istotę - prezentują one po prostu zbiór użytecznych narzędzi obliczeniowych w świecie makroskopowym, tzn. opisywanym przez funkcje ciągłe. Znajomość tych zagadnień jest potrzebna m.in. we wszystkich kursach związanych z ogólnie rozumianą grafiką komputerową, ogólną analizą danych oraz uczeniem maszynowym.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Ukończony kurs podstaw analizy matematycznej jednowymiarowej.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
AW1	1	KINF1_K01, KINF1_U01, KINF1_U06	Właściwie dobiera aparat matematyczny do opisu zjawisk modelowanych w informatyce za pomocą aparatu funkcji wielu zmiennych. Rozumie cel i środki stosowane w takich przypadkach.

AW2	2	KINF1_U01, KINF1_W01, KINF1_K05	Potrafi wykorzystać aparat odwzorowań w opisie wybranych działów matematyki. Rozumie jego zastosowanie i osiągnane cele. Potrafi wykorzystać wyniki analizy matematycznej dla potrzeb wybranych działów informatyki.
AW3	3	KINF1_U02, KINF1_W01	Rozumie cel i metody stosowania algorytmów gradientowych i ich ulepszeń. Potrafi powiązać te algorytmy z odpowiednim aparatem matematycznym. Rozumie podstawy metod optymalizacyjnych.
AW4	4	KINF1_U02, KINF1_W01	Rozumie zastosowanie aparatu całkowego, w tym całek wielokrotnych w algorytmach grafiki komputerowej i innych zastosowaniach w informatyce. Dostrzega cel stosowania aparatu pól wektorowych w takich zastosowaniach.
AW5	5	KINF1_U02, KINF1_W01	Rozumie parametryzację krzywych i powierzchni dwu- i trójwymiarowych. Potrafi dostrzec zastosowania w modelowaniu ruchu obiektów i inne zastosowania informatyczne.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		15	15	
1	AW1	3	3	Funkcje i odwzorowania wielowymiarowe, postać uwikłana. Ciągłość, różniczkowalność takich odwzorowań. Przykłady gdzie je napotykamy w informatyce.
2	AW2	3	3	Ogólna postać pochodnej odwzorowań wielowymiarowych, szereg Taylora dla funkcji wielu zmiennych. Przykłady zastosowań w informatyce.
3	AW3	3	3	Gradient i metody gradientowe. Maksima i minima funkcji wielu zmiennych z zastosowaniami.
4	AW4	3	3	Całki wielokrotne. Pole wektorowe, linie przepływu, strumień, dywergencja, gradient i rotacja.
5	AW5	3	3	Krzywe i powierzchnie parametryczne w 2D i 3D, krzywizna i skręcenie. Twierdzenia całkowite w przestrzeniach 2D oraz 3D.

5. Zalecana literatura

1.	M. Oberguggenberger , A. Ostermann, „Analysis for Computer Scientists. Foundations, Methods, and Algorithms”, Springer, 2011.
2.	J. Vince, „Mathematics for Computer Graphics”, Springer, 2014.
3.	.A. Birkholc, „Analiza matematyczna Funkcje wielu zmiennych”, PWN, 2022.
4.	H. Jones, „Computer Graphics through Key Mathematics”, Springer, 2001.

5.	H. Musielak, J. Musielak, „Analiza matematyczna. Tom 2”, UAM, 1999.
6.	A. Ralston, "Wstęp do analizy numerycznej", PWN, Warszawa, 1983.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
V	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
	Wykład konwersatoryjny
	Wykład problemowy
V	Dyskusja
V	Praca z tekstem
	Metoda analizy przypadków
	Uczenie problemowe (Problem-based learning)
	Gra dydaktyczna/symulacyjna
V	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
	Metoda ćwiczeniowa
V	Metoda laboratoryjna
	Metoda badawcza (dociekania naukowego)
	Metoda warsztatowa
v	Metoda projektu
	Pokaz i obserwacja
	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)
	Praca w grupach
	Wykład zdalny w czasie rzeczywistym
	Laboratoria zdalne w czasie rzeczywistym
	Inne (jakie?) -

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
v		v	v	v		AW1-AW5

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	15
	Przygotowanie projektu	15
	Przygotowanie pracy semestralnej	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
	Inne (jakie?)	
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		<<Punkty ECTS>>

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kompetencje miękkie w praktyce IT

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Kompetencje miękkie w praktyce IT	
2. Kod przedmiotu	06-DKMPLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	Przemysław Bednarek	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)	nie	

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Zatrudniając, firmy nie patrzą już tylko na walory techniczne kandydata. Umiejętności miękkie stanowią więc ważną część wachlarza kompetencji oferowanych pracodawcy, pomagające zrozumieć ludzi i nauczyć się z nimi współpracować. Takie obszary jak: Non Violent Communication, Liberating Structures czy Story Telling to tylko załączek tego co poznacie w trakcie tych zajęć. Przystawianie wiedzy z zakresu tego przedmiotu ułatwi prowadzenie ich w formie warsztatowej, praca w grupach, indywidualnie oraz dyskusje na dane tematy. Niektóre zajęcia będą wiązały się z potrzebą wcześniejszego obejrzenia materiału video.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	-
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
W1	1	KINF1_W20	Zna techniki i metody skutecznej pracy w zespole.
K1	2	KINF1_K06	Potrafi efektywnie i skutecznie pracować w zespole.
U1	3	KINF1_U41	Potrafi poprowadzić skuteczne i profesjonalne wystąpienie ustne.

K2	4	KINF1_K09	Efektywnie i przystępnie komunikuje się w zespole oraz z jego otoczeniem.
K3	5	KINF1_K07	Potrafi efektywnie, etycznie i odpowiedzialnie wykorzystywać poznane umiejętności miękkie w życiu zawodowym i społecznym.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	0	
1	W1		2	O relacjach międzyludzkich, co jest w nich ważnego, co jest istotne w zespole, w relacjach 1-1
2	W1		2	Liberating Structures - struktury ułatwiające zrównoważoną wymianę myśli. Myślenie systemowe.
3	W1		2	Typy osobowości. Insights.
4	K1		2	Gallup Strength Finder - metoda wspierająca odkrywanie swoich mocnych i słabych stron.
5	K1		2	IKAGAI - reason for being - inna metoda wspierająca odkrywanie swoich mocnych stron, misji, pasji, powołania.
6	K1		2	Podejmowanie decyzji. Jak dobrać odpowiednią metodę podejmowania decyzji do pytania/problemu.
7	U1		2	NVC - Non violent communication.
8	U1		2	Story Telling - jak opowiadać i rozmawiać tak aby zainteresować innych.
9	K2		2	Prowadzenie spotkań. Jak zadbać o aktywność i zainteresowanie.
10	K2		2	Gry pomocne w nauce i budowaniu relacji.
11	K2		2	Open Space Technology. Jak rozmawiać na różne tematy w interesujący sposób.
12	K3		2	Feedback. Jak udzielać, jak przyjmować. Feedback Walk" jako metoda.
13	K3		2	Coaching. Jak pomagać innym pytaniami i nie być sztucznym.
14	K3		2	Relacja przełożony-podopieczny.
15	U3		2	Bycie dobrym współpracownikiem. Pomaganie innym a moje własne obowiązki. Zaufanie - kluczowy czynnik pracy w zespole.

5. Zalecana literatura

1.	Liberating structures - https://www.liberatingstructures.com/
2.	Kolory osobowości - https://innpoland.pl/146205,jaki-kolor-ma-moja-osobowosc-osobowosc-czerwona-zolta-zielona-i-niebieska
3.	Kolory osobowości - https://devenv.pl/typy-osobowosci-czyli-jak-sie-dogadac-chociaz-jestesmy-z-innych-planet/
4.	Decision making - https://medium.com/@jurgenappelo/fifteen-common-decision-making-methods-99b47582b409
5.	Open space technology - https://openspaceworld.org/wp2/what-is/
6.	NVC - https://www.amazon.com/Nonviolent-Communication-Language-Life-Changing-Relationships/dp/189200528X
7.	NVC - https://www.youtube.com/watch?v=l7TONauJGfc
8.	Gallup strengths - https://www.gallup.com/cliftonstrengths/en/home.aspx
9.	IKAGAI - https://www.forbes.com/sites/chrismyers/2018/02/23/how-to-find-your-ikigai-and-transform-your-outlook-on-life-and-business/

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
	Wykład konwersatoryjny
	Wykład problemowy
	Dyskusja
	Praca z tekstem
	Metoda analizy przypadków
	Uczenie problemowe (Problem-based learning)
✓	Gra dydaktyczna/symulacyjna
	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
	Metoda ćwiczeniowa
	Metoda laboratoryjna
	Metoda badawcza (dociekania naukowego)
✓	Metoda warsztatowa
	Metoda projektu
	Pokaz i obserwacja
✓	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
✓	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śnieżowej”, konstruowanie „map myśli”)

✓	Praca w grupach
	Wykład zdalny w czasie rzeczywistym
	Laboratoria zdalne w czasie rzeczywistym
	Inne (jakie?) -

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
			✓			W1
			✓			U1
			✓			U2
			✓			K1
			✓			K2

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	15
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	20
	Przygotowanie projektu	
	Przygotowanie pracy semestralnej	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
	Inne (jakie?)	
SUMA GODZIN		75
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów

dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Low Code

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Low Code	
2. Kod przedmiotu	06-DLOCLIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3.00	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	Joanna Siwek	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)	nie	

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami zasad tworzenia aplikacji w podejściu Low-Code Wyposażenie studentów w wiedzę i umiejętności niezbędne do wykonywania samodzielnie podstawowych i średniozaawansowanych czynności na Platformie Ferryt mających na celu tworzenie systemów obsługujących procesy biznesowe.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	brak
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
W1	1	KINF1_W05	Zna zasady działania Platformy Ferryt i jej poszczególnych komponentów
W2	2	KINF1_W05	Zna strukturę rozwiązań tworzonych przy użyciu Platformy Ferryt

W3	3	KINF1_W05	Zna rodzaje uprawnień administracyjnych stosowanych w Platformie Ferryt
W4	4	KINF1_W05	Zna rodzaje typów danych używanych w projektowanych aplikacjach
W5	5	KINF1_W05	Zna dobre praktyki i zasady nazewnictwa poszczególnych elementów tworzonych systemów
W6	6	KINF1_W20	Zna zasady modelowania przepływu procesu biznesowego przy użyciu notacji BPMN
U1	7	Inz_U12_K INF1_U21	Potrąfi opracować projekt aplikacji i stworzyć jej poszczególne komponenty przy użyciu Platformy Ferryt
U2	8	Inz_U18_K INF1_U27	Potrąfi korzystać z narzędzi służących do projektowania przepływu procesu i ekranów
U3	9	Inz_U18_K INF1_U27	Potrąfi skorzystać z narzędzi służących do projektowania szablonów dokumentów i wiadomości email
U4	10	Inz_U18_K INF1_U27	Potrąfi wykorzystać elementy zaawansowane w projektowanych systemach takie jak: Funkcje WorkFlow, Podprocesy, Bramki wykluczające, Pętle i inne
U5	11	Inz_U18_K INF1_U27	Potrąfi wykorzystać rejestry w bazie SQL w projektowanych aplikacjach
K1	12	KINF1_U39	Potrąfi w sposób przystępny przedstawić wyniki prac projektowych klientowi

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	0	
1	W1, W2		2	Zasady tworzenia aplikacji w podejściu Low-Code
2	W3, W4		2	Notacja BPMN - zasady modelowania przepływu procesów biznesowych
3	W5, W6		6	Tworzenie aplikacji i systemów przy pomocy Platformy Ferryt
4	U1-U5		18	Projekt studencki stworzenia własnej aplikacji przy pomocy Platformy Ferryt
5	K1		2	Prezentacje projektów

5. Zalecana literatura

1.	Jarosław Żeliński: Analiza biznesowa. Praktyczne modelowanie organizacji. 2016, ISBN Książki drukowanej: 978-83-283-9994-5
----	--

2.	Jarosław Żeliński: Notacja BPMN – Jak czytać diagramy - https://it-consulting.pl/czym-pracuje-czyli-visual-paradigm/notacja-bpmn-jak-czytac-diagramy/#.Yefb9v7MJPY
3.	Jarosław Żeliński: Mit o notacji BPMN i modelach procesów - https://it-consulting.pl/2018/06/18/mit-o-notacji-bpmn/#.YmfOFtpBxPY , https://www.visual-paradigm.com/guide/bpmn/bpmn-notation-overview/

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
	Wykład konwersatoryjny
	Wykład problemowy
	Dyskusja
	Praca z tekstem
	Metoda analizy przypadków
	Uczenie problemowe (Problem-based learning)
	Gra dydaktyczna/symulacyjna
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna
	Metoda badawcza (dociekania naukowego)
	Metoda warsztatowa
✓	Metoda projektu
✓	Pokaz i obserwacja
	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)
	Praca w grupach
	Wykład zdalny w czasie rzeczywistym
	Laboratoria zdalne w czasie rzeczywistym
	Inne (jakie?) -

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Efekty kształcenia
--------------------------	---------------------------

Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
			✓	✓		W1
			✓	✓		W2
			✓	✓		W3
			✓	✓		W4
			✓	✓		W5
			✓	✓		W6
			✓	✓		U1
			✓	✓		U2
			✓	✓		U3
			✓	✓		U4
			✓	✓		U5
			✓	✓		K1

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	15
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	
	Przygotowanie projektu	15
	Przygotowanie pracy semestralnej	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
	Inne (jakie?)	
SUMA GODZIN		90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3.00

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów

dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Modelowanie i wizualizacja danych z wykorzystaniem narzędzi BI

I. Informacje ogólne		
1. Nazwa przedmiotu	Modelowanie i wizualizacja danych z wykorzystaniem narzędzi BI	
2. Kod przedmiotu	06-DPBILIO	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	0
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	3	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	mgr inż. Daniel Korzeniowski korzeniowski.daniel@zabka.pl mgr Ihor Muzyka muzyka.ihor@zabka.pl	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)	nie	

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe	
1. Cele przedmiotu	<p>Celami przedmiotu są:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapoznanie studentów z zagadnieniami transformacji, modelowania i wizualizacji danych z wykorzystaniem najnowocześniejszych narzędzi Business Intelligence, • zdobycie praktycznych umiejętności analizy i wizualizacji danych, • przygotowanie do wykonywania zadań na stanowiskach analitycznych
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Znajomość programu Excel i podstawowych koncepcji baz danych.
3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów	

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
U1	1	KINF1_U19, KINF1_U22	Potrafi wczytać do PowerQuery dane pochodzące z różnych źródeł.

U2	2	KINF1_U19, KINF1_U22	Potrafi transformować dane wewnątrz PowerQuery z wykorzystaniem interfejsu graficznego.
U3	3	KINF1_U19, KINF1_U22	Potrafi interpretować błędy powstałe przy transformowaniu danych i im przeciwdziałać.
U4	4	KINF1_U19, KINF1_U22	Potrafi połączyć się z wczytanymi do PowerQuery danymi z poziomu programu Microsoft Excel i Microsoft Power BI.
U5	5	KINF1_U19, KINF1_U22	Potrafi samodzielnie zbudować model danych w Microsoft Power BI.
U6	6	KINF1_U19, KINF1_U22	Potrafi tworzyć kolumny obliczeniowe oraz miary wykorzystując formuły języka DAX.
U7	7	KINF1_U19, KINF1_U22	Potrafi opublikować raport w usłudze Power BI Service.
U8	8	KINF1_U19, KINF1_U22	Potrafi wykorzystać zabezpieczenia na poziomie wiersza w danych.
U9	9	KINF1_U19, KINF1_U22	Potrafi utworzyć harmonogram odświeżania zestawu danych oraz skonfigurować subskrypcję e-mailową raportu
U10	10	KINF1_U08	Potrafi dobrać wizualizację do typu danych i potrzeb odbiorcy.
U11	11	KINF1_U08	Potrafi efektywnie stosować narzędzia formatowania wizualizacji w zależności od kontekstu.
U12	12	KINF1_U08	Potrafi stosować dobre praktyki wizualizacji danych.
K1	13	KINF1_K05	Jest gotowy do samodzielnego pogłębiania wiedzy w oparciu o dokumentację techniczną.
K2	14	KINF1_K08	Jest gotowy do zrozumienia wagi poprawnej wizualizacji oraz potrafi ją przedstawić laikom w sposób popularny.
W1	15	KINF1_W15	Zna i rozumie potrzebę transformacji danych.
W2	16	KINF1_W15	Zna i rozumie różnicę pomiędzy kolumną obliczeniową i miarą.
W3	17	KINF1_W15	Zna i rozumie podstawowe techniki optymalizacji formuł języka DAX.
W4	18	KINF1_W15	Zna i rozumie zasady doboru wizualizacji do określonych potrzeb.
W5	19	KINF1_W15	Zna i rozumie paletę wizualizacji dostępnych z poziomu Power BI.
W6	20	KINF1_W15	Zna i rozumie, w jaki sposób wizualizacje umieszczone w raporcie wchodzą pomiędzy sobą w interakcje.

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		0	30	

1	U1-U4, W1		8	ETL z PowerQuery. Wczytywanie i transformacja danych źródłowych z hurtowni danych, plików i internetu do oprogramowania Microsoft Excel i Microsoft Power BI. Przygotowanie danych do modelowania. Obsługa błędów. Język M.
2	U5-U9, K1, W2, W3		10	Modelowanie danych w Power BI. Budowanie relacyjnych modeli danych: schemat gwiazdy. typy relacji. kolumny obliczeniowe i miary. Konteksty filtra i wiersza. Podstawy języka DAX i optymalizacja zapytań. Publikacja raportów w usłudze Power BI Service. Zarządzanie uprawnieniami i widocznością danych w finalnych raportach. Podstawy automatyzacji raportowania
3	U10-U12, K1, K2, W4-W6		8	Wizualizacja danych. Identyfikacja celu i odbiorcy wizualizacji oraz jego potrzeb. Katalog wizualizacji w Microsoft Power BI. Dobór wizualizacji do potrzeb i typów danych. Formatowanie wizualizacji i interakcja pomiędzy nimi. Dobre praktyki oraz najczęściej popełniane błędy.
4	U1-U12, W1-W6		4	Prezentacje projektów końcowych

5. Zalecana literatura

1.	G. Raviv, Power Query w Excelu i Power BI. Zbieranie i przekształcanie danych, Wydawnictwo Helion, 2020
2.	M. Russo, A. Ferrari, Kompletny przewodnik po DAX, wyd. 2 rozszerzone. Analiza biznesowa przy użyciu Microsoft Power BI, SQL Server Analysis Services i Excel, Wydawnictwo APN Promise, 2019
3.	C. N. Knaflic, Storytelling danych. Poradnik wizualizacji danych dla profesjonalistów, Wydawnictwo Onepress, 2019
4.	Dokumentacja usługi Power BI, https://learn.microsoft.com/pl-pl/power-bi/

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
	Wykład konwersatoryjny
	Wykład problemowy
✓	Dyskusja
	Praca z tekstem
✓	Metoda analizy przypadków
✓	Uczenie problemowe (Problem-based learning)

	Gra dydaktyczna/symulacyjna
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
	Metoda ćwiczeniowa
✓	Metoda laboratoryjna
	Metoda badawcza (dociekania naukowego)
	Metoda warsztatowa
✓	Metoda projektu
	Pokaz i obserwacja
	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
✓	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)
✓	Praca w grupach
	Wykład zdalny w czasie rzeczywistym
	Laboratoria zdalne w czasie rzeczywistym
	Inne (jakie?) -

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
				✓		W1-W6
				✓		U1-U12
				✓		K1, K2

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	10
	Czytanie wskazanej literatury	
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	
	Przygotowanie projektu	50
	Przygotowanie pracy semestralnej	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	

Inne (jakie?)	
SUMA GODZIN	90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej

SYLABUS PRZEDMIOTU

Wprowadzenie do animacji komputerowej

I. Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do animacji komputerowej	
2. Kod przedmiotu	06-Click or tap here to enter text.	
3. Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	
4. Kierunek studiów	informatyka	
5. Poziom kształcenia	I stopień	
6. Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
7. Rok studiów (jeśli obowiązuje)		
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin	Wykład	30
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	30
	Praktyki	0
9. Liczba punktów ECTS	6	
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców*) /prowadzących zajęcia	Wojciech Kowalewski	
11. Język wykładowy	polski	
12. Moduł zajęć/przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)	nie	

* proszę podkreślić koordynatora przedmiotu

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu	<p>Kurs obejmuje 15 jednostek wykładowo-laboratoryjnych, skupionych na metodach animacji poklatkowej, animacji punktu materialnego oraz animacji szkieletowej. Istotną część wykładu skupiona będzie wokół zagadnień fizycznych wspartych aspektami metod numerycznych. W efekcie słuchacz uzyska teoretyczne podstawy do konstrukcji oprogramowania animacyjnego, jak i nauczy się korzystać z narzędzi umożliwiających szybką produkcję scen animowanych. Praktycznym celem kursu jest przyswojenie przez uczestników zaprezentowanego materiału teoretycznego na poziomie pozwalającym zaimplementować dane zagadnienie w dowolnym języku programowania. Ponadto kurs wprowadza podstawową wiedzę z dwóch potrzebnych tu dziedzin: wizualizacja ruchu w 3D będzie realizowana przez bibliotekę OpenGL (nie jest to pełny kurs podstaw OpenGL), natomiast reprezentacja ścieżek ruchu oraz (w mniejszym stopniu ze względu na ograniczenia czasowe) reprezentacja bardziej skomplikowanej geometrii powierzchni oparta będzie na koncepcjach modelowania parametrycznego.</p>
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	<p>Wiedza z przedmiotów Analiza matematyczna, Algebra liniowa, umiejętność programowania w jednym z języków: C++, C#, Java, Python – kurs będzie używał języka C++, ale w ostateczności (jest to zdecydowanie mniej wygodne) możliwe jest obudowanie kodu C++ przez inne języki.</p>

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Nr	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
W1	1	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Zna reprezentacje macierzowe klasycznych operacji stosowanych w animacji komputerowej i rozumie ich związek z potokiem graficznym w bibliotece OpenGL
W2	2	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Zna teoretyczną formułę reprezentacji obrotów za pomocą kwaternionów i jest w stanie ją wyprowadzić
W3	3	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Zna liniową interpolację ramek kluczowych oraz interpolację kątową za pomocą macierzy oraz kwaternionów
W4	4	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Zna pojęcia ścieżek animacyjnych w przestrzeni 3D oraz na powierzchniach obiektów i jest w stanie je definiować przez pojęcia modelowania parametrycznego
W5	5	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Zna metody reparametryzacji klasycznych krzywych parametrycznych do argumentu czasowego
W6	6	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Zna metody obliczeń klasycznych parametrów ścieżki animacyjnej: długość łuku, stopień krzywizny, prędkość i przyspieszenie ruchu
W7	7	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Zna podstawowe metody deformacji kształtu brył 3D
W8	8	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Posiada ogólną wiedzę na temat języków opisu animacji
W9	9	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03,	Zna metody wyprowadzenia z II zasady dynamiki postaci równania ruchu punktu materialnego

		INF_K1_W05, INF_K1_W10	
W10	10	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Zna i istotnie rozróżnia podstawowe algorytmy całkowania równania ruchu punktu materialnego
W11	11	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Zna formuły na kolizje punktów materialnych o różnym stopniu sprężystości i jest w stanie je wyprowadzić
W12	12	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Zna algorytmy kolizji punktu materialnego z powierzchniami w 3D o różnym sposobie reprezentacji
W13	13	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Zna podstawowe sposoby hierarchicznej reprezentacji brył
W14	14	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Rozumie związek kinematyki odwrotnej z problemem odwracania operatorów
W15	15	INF_K1_W01, INF_K1_W02, INF_K1_W03, INF_K1_W05, INF_K1_W10	Zna dwa algorytmy rozwiązania zagadnienia kinematyki odwrotnej do reprezentacji szkieletowej w 3D
U1	16	INF_K1_U04_inz, INF_K1_U05_inz, INF_K1_U09	Potrafi opisać i animować klasyczne układy punktów materialnych połączonych więzami
U2	17	INF_K1_U04_inz, INF_K1_U05_inz, INF_K1_U09	Potrafi zastosować klasyczne równanie ruchu punktu materialnego do animacji swobodnego układu punktów materialnych
U3	18	INF_K1_U04_inz, INF_K1_U05_inz, INF_K1_U09	Potrafi animować bryły sztywne co najmniej w wybranym silniku gier i/lub przez bezpośrednią implementację programistyczną

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/LAB/SEM	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
-----	--------------------------	---------------	-------------------	---

Suma		0	0	
1	W1, W2	5	5	Potok graficzny OpenGL, reprezentacje przekształceń i ich uwarunkowania numeryczne: przekształcenia macierzowe i błędy zaokrągleń, ortonormalizacja podmacierzy obrotu
2	W1, W2	5	5	Reprezentacje przekształceń i ich uwarunkowania numeryczne: przekształcenia macierzowe i błędy zaokrągleń, ortonormalizacja podmacierzy obrotu, reprezentacja położeń kątowych i punkty osobliwe (r. z ustalonymi osiami, kąty Eulera, kąt i oś obrotu, kwaterniony, r. wykładnicza), interpolacja ruchu wzdłuż krzywej (całkowanie długości łuku), interpolacja położeń kątowych (interpolacja kwaternionów), interpolacja wzdłuż ścieżki (układ Freneta, wygładzanie ścieżki, wyznaczanie ścieżki na powierzchni).
3	W3, W4, W5, W6, W7, W8	5	5	Animacja oparta na interpolacji: systemy oparte na ramach kluczowych, języki animacji, krzywe parametryczne, interpolacja kształtów trójwymiarowych, morfing
4	W3, W4, U2	5	5	Animacja punktu materialnego: równanie różniczkowe ruchu punktu materialnego i metody jego rozwiązania (m.in. Euler i Verlet, Runge-Kutta), układy punktów materialnych
5	W11, W12, U1	5	5	Kolizje układów punktów materialnych: zderzenia sprężyste (wyprowadzenie wzorów na prędkość po zderzeniu w przykładowej sytuacji), model animacji płót na przez układ sprężyn - czynniki tłumiące, kolizje punkt-wielokąt, układy cząstek
6	W8, W13, W14, W15, U3	5	5	Animacja modeli hierarchicznych: notacja Denavita-Hartenberga, sformułowanie zagadnienia kinematyki odwrotnej w języku położeń (prosty przykład obliczeniowy), zagadnienie kinematyki odwrotnej w języku prędkości (Jakobian), uogólniony operator odwrotny dla macierzy, metody numeryczne rozwiązywania równania wymagającego odwracania macierzy niekwadratowej, Animacja ruchu człowieka - zastosowanie kinematyki odwrotnej, warstwowy model postaci (szkielet (artykulacja), animacja chodu.

5. Zalecana literatura

1.	J. de Vries, <i>Learn OpenGL: Learn modern OpenGL graphics programming in a step-by-step fashion</i> , wersja online: https://learnopengl.com/
2.	M.Dunsky, G.Szauer, <i>C++ Game Animation Programming - Learn modern animation techniques from theory to implementation using C++, OpenGL, and Vulkan</i> , Pack 2023.
3.	R. Parent, <i>Animacja komputerowa. Algorytmy i techniki</i> , PWN 2011.
4.	A. Watt, M. Watt, <i>Advanced Animation and Rendering Techniques</i> , Addison-Wesley 1992.

5.	J. Matulewski, T. Dziubak, M. Sylwestrzak, R. Płoszajczak, Grafika. Fizyka. Metody numeryczne. Symulacje fizyczne z wizualizacją 3D, PWN 2010.
6.	K. Erleben, J. Sporning, K. Henriksen and H. Dohlmann, Physics Based Animation, Charles River Media 2006
7.	D.H. Eberly, Game Physics, Second Edition, Morgan Kaufmann 2010.
8.	E. Lengye, Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics, Third Edition, Course Technology 2012.
9.	C. Ericson, Real-Time Collision Detection, Morgan Kaufmann 2005.
10.	N. Lever, Real-time 3D Character Animation with Visual C++, Focal Press 2002.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

✓	Metody i formy prowadzenia zajęć
✓	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
	Wykład konwersatoryjny
	Wykład problemowy
	Dyskusja
	Praca z tekstem
✓	Metoda analizy przypadków
	Uczenie problemowe (Problem-based learning)
	Gra dydaktyczna/symulacyjna
	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
	Metoda ćwiczeniowa
	Metoda laboratoryjna
✓	Metoda badawcza (dociekania naukowego)
	Metoda warsztatowa
	Metoda projektu
	Pokaz i obserwacja
	Demonstracje dźwiękowe i/lub video
	Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)
	Praca w grupach
	Wykład zdalny w czasie rzeczywistym
	Laboratoria zdalne w czasie rzeczywistym
	Inne (jakie?) -

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne

Sposoby oceniania						Efekty kształcenia
Test	Egzamin pisemny	Kolokwium pisemne	Zadania wykonywane podczas zajęć	Projekt	...	
✓				✓		W1-W15
✓				✓		U1-U3

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		60
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	
	Przygotowanie projektu	60
	Przygotowanie pracy semestralnej	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
	Inne (jakie?)	
SUMA GODZIN		180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0):	powyżej 90% punktów
dobry plus (+db; 4,5):	powyżej 80% punktów
dobry (db; 4,0):	powyżej 70% punktów
dostateczny plus (+dst; 3,5):	powyżej 60% punktów
dostateczny (dst; 3,0):	powyżej 50% punktów
niedostateczny (ndst; 2,0):	50% punktów lub mniej