

Załącznik

do Uchwały Senatu

nr T.0022.32.2024 z dnia 29 kwietnia 2024 roku

PROGRAM STUDIÓW

INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa kierunku studiów	Informatyka Stosowana
Poziom kształcenia	1 stopień (licencjat)
Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Język studiów	polski
Forma studiów	Stacjonarne, niestacjonarne
Liczba semestrów	6
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	licencjat
Specjalności <i>(jeżeli dotyczy)</i>	Analiza danych i uczenie maszynowe; Inżynieria oprogramowania
ISCED	0613 – Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji

PRZYPORZĄDKOWANIE KIERUNKU DO DZIEDZINY ORAZ DYSCYPLIN

Dziedzina nauki	Nauki społeczne		
Dyscyplina (dyscypliny) naukowe: jeśli kierunek studiów związany jest z dwoma lub więcej dyscyplinami, wymagane jest także określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin w łącznej liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - ze wskazaniem dyscypliny wiodącej	Dyscyplina	Punkty ECTS	% ECTS
	Nauki o zarządzaniu i jakości (dyscyplina wiodąca)	96	54%
	Informatyka (dyscyplina wspomagająca)	64	36%
	Matematyka (dyscyplina wspomagająca)	17	10%

STUDIA STACJONARNE

LICZBA GODZIN: 1800

LICZBA PUNKTÓW ECTS:

konieczna do ukończenia studiów	189
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	95
którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych (<i>jeżeli dotyczy</i>)	Nie dotyczy
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	18
która może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	80

STUDIA NIESTACJONARNE

LICZBA GODZIN: 1020

LICZBA PUNKTÓW ECTS:

konieczna do ukończenia studiów	180
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	60
którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych (<i>jeżeli dotyczy</i>)	Nie dotyczy
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	9
która może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	80

CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU

koncepty i cele kształcenia / związek z misją i strategią Uczelni / potrzeby społeczno-gospodarcze

Absolwenci kierunku *Informatyka stosowana* posiadać będą wiedzę na temat technik i narzędzi współczesnej informatyki, procesów biznesowych zachodzących w organizacjach, z uwzględnieniem istniejących uwarunkowań prawnych i ekonomicznych.

Absolwenci będą mogli ubiegać się o pracę w zawodzie informatyka w firmach sektora informatycznego oraz w organizacjach wykorzystujących informatykę w swojej działalności (zarówno w sektorze gospodarczym jak i publicznym).

Program studiów na kierunku *Informatyka stosowana* wpisuje się w strategię rozwoju UEK, zakładającą m.in. implementację nowoczesnych programów kształcenia oraz reformowanie programów kształcenia uwzględniając kompetencje przyszłości. Dokonana aktualizacja programu studiów dla kierunku *Informatyka stosowana*, uwzględniająca najnowsze osiągnięcia i trendy w obszarze informatyki, spełnia powyższe założenia misji i strategii rozwoju UEK a jednocześnie gwarantuje przyszłym absolwentom postulowaną w tej strategii konkurencyjność na rynku pracy.

Program studiów na kierunku *Informatyka stosowana* obejmuje wszystkie przedmioty wchodzące w skład kanonu informatyki. Studenci uczą się budowy i zasad działania systemów komputerowych, programowania, baz danych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych oraz projektowania systemów informacyjnych. Uzyskują też gruntowną wiedzę z zakresu zarządzania, przedsiębiorczości i prawa. Dzięki temu dobrze rozumieją rzeczywistość gospodarczą, co ma istotne znaczenie przy projektowaniu, wdrażaniu, administrowaniu i analizowaniu systemów informatycznych wspierających działalność biznesową, jak też przy budowaniu oprogramowania tworzącego zaawansowane aplikacje komputerowe.

W ramach kierunku na studiach I stopnia prowadzone są dwie specjalności: *Inżynieria oprogramowania* oraz *Analiza danych i uczenie maszynowe*.

Celem specjalności *Inżynieria oprogramowania* jest kształcenie w zakresie tworzenia i wykorzystywania programów komputerowych, w tym aplikacji internetowych. Student poznaje, oprócz języków programowania, zasady: projektowania programów dopasowanych do wymagań użytkowników, organizacji i zarządzania projektami informatycznymi oraz komunikacji, zarówno wewnątrz grupy, jak i w kontaktach z użytkownikami. Może znaleźć pracę m.in. w firmach tworzących i eksploatujących komputerowe systemy informatyczne, instytucjach zaplecza naukowo-badawczego i ośrodkach badawczo-rozwojowych, firmach konsultingowych, instytucjach doradczych zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu informatyki, pedagogiki i komputerowego wspomagania w technice i dydaktyce.

Celem specjalności *Analiza danych i uczenie maszynowe* jest przygotowanie analityków i projektantów do aktywnego udziału w tworzeniu i eksploatacji systemów informatycznych do analizy danych z wykorzystaniem nowoczesnych metod, w tym uczenia maszynowego. Absolwent jest przygotowany do projektowania i utrzymywania systemów komputerowych, których celem jest gromadzenie, przesyłanie, przetwarzanie oraz analiza danych. Może znaleźć pracę m.in. w firmach tworzących i eksploatujących komputerowe systemy informacyjne, instytucjach zaplecza naukowo-badawczego i ośrodkach badawczo-rozwojowych, firmach konsultingowych, instytucjach doradczych zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu informatyki, pedagogiki i komputerowego wspomagania w technice i dydaktyce.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji		6
Symbol efektu uczenia się dla kierunku	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się (uniwersalnych pierwszego stopnia oraz charakterystyk drugiego stopnia)
P_W (WIEDZA) Absolwent zna i rozumie:		
IS6_W01	zaawansowane koncepcje, zagadnienia teoretyczne oraz oparte na nich metody opisu i rozwiązywania problemów typowe dla podstawowej wiedzy ogólnej z dyscypliny nauk o zarządzaniu i jakości oraz informatyki	P6S_WG
IS6_W02	w zaawansowanym stopniu zagadnienia cyfrowej reprezentacji, przechowywania, przetwarzania i wymiany danych oraz zarządzania tymi procesami w organizacjach ekonomicznych i społecznych	P6S_WG
IS6_W03	metody i technologie programowania niezbędne do rozumienia zaawansowanych uwarunkowań analizy, projektowania, implementacji, wdrażania i utrzymania systemów informacyjnych	P6S_WG
IS6_W04	w stopniu zaawansowanym architekturę, podłoże technologiczne, zasady działania, instalacji, uruchamiania oraz administrowania systemów operacyjnych, usług, aplikacji i sieci komputerowych	P6S_WG
IS6_W05	zaawansowane koncepcje analizy i projektowania przepływu danych i procesów informacyjnych w organizacji oraz zna zasadnicze modele, podejścia i metody realizacji złożonych systemów informacyjnych	P6S_WG
IS6_W06	strukturę, organizację i podstawowe mechanizmy funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego oraz wzajemne relacje twórców i użytkowników technologii informacyjnych	P6S_WK
IS6_W07	kierunki zastosowań oraz formy realizacji produktów i usług w obszarze technologii informacyjnych oraz związane z nimi typowe zjawiska i problemy gospodarcze, prawne i społeczne	P6S_WK
IS6_W08	metody zarządzania przedsięwzięciami informatycznymi, procesy projektowania i wytwarzania produktów i usług oraz metody zapewniania ich jakości	P6S_WG

IS6_W09	współczesne uwarunkowania rozwoju przedsiębiorczości, w tym w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu prawa autorskiego oraz ochrony własności intelektualnej	P6S_WK
IS6_W10	w zaawansowanym stopniu pojęcia, teorie naukowe oraz metodykę badań wykorzystywaną w dziedzinie nauk humanistycznych	P6S_WG
P_U (UMIEJĘTNOŚCI) Absolwent potrafi:		
IS6_U01	posługiwać się zasobami dokumentacji technicznej i informacji fachowej w języku polskim i angielskim w celu pozyskania wiedzy niezbędnej do rozwiązania złożonych problemów informatycznych	P6S_UW
IS6_U02	dokonać analizy złożonych procesów informacyjnych i biznesowych oraz sformułować opis problemów z zakresu zastosowań informatyki w tym obszarze z uwzględnieniem aspektów organizacyjnych, prawnych i społecznych	P6S_UW
IS6_U03	zaprojektować złożony system informatyczny rozwiązujący zadany problem, dobierając właściwe metody, uwzględniając zadane kryteria funkcjonalne i ekonomiczne i identyfikując podstawowe wymagania	P6S_UW
IS6_U04	na podstawie złożonego projektu zrealizować system informatyczny dobierając właściwe narzędzia, metody i technologie, dokonać oceny jego jakości oraz przeprowadzić czynności wdrożeniowe i administracyjne	P6S_UW
IS6_U05	komunikować się ze środowiskiem zawodowym w języku polskim i angielskim na poziomie B2 oraz sporządzać dokumentację przy użyciu precyzyjnej terminologii informatycznej, technik notacji tekstowej i graficznej	P6S_UK
IS6_U06	brać udział w debacie na temat technologii informatycznych, ich wskazanych zastosowań oraz konkretnych rozwiązań, przedstawiać i oceniać różne opinie oraz dyskutować o nich, uzasadniając własne stanowisko	P6S_UK
IS6_U07	na podstawie samooceny, posiadanej wiedzy, umiejętności i cech osobowych planować i organizować realizację przedsięwzięć informatycznych indywidualnie oraz w zespole złożonym z osób innych specjalności	P6S_UO
IS6_U08	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, będąc świadomym potrzeby uzupełniania i doskonalenia wiedzy i umiejętności, w	P6S_UU

	szczegółności z zakresu nowych rozwiązań technologicznych	
IS6_U09	prawidłowo wykorzystać posiadaną wiedzę do interpretacji zjawisk z zakresu dziedziny nauk humanistycznych	P6S_UW

P_K (KOMPETENCJE SPOŁECZNE) Absolwent jest gotów do:		
IS6_K01	krytycznej oceny istniejących oraz projektowanych i realizowanych przez siebie systemów informatycznych pod kątem ogólnie przyjętych charakterystyk jakości oraz dobrych praktyk	P6S_KK
IS6_K02	rozpoznania ograniczeń posiadanej wiedzy i umiejętności, z uwzględnieniem specyfiki postępu technologicznego, oraz do profesjonalnego postępowania w sytuacjach wymagających konsultacji z innymi osobami	P6S_KK
IS6_K03	popularyzowania osiągnięć technologii informacyjnej oraz propagowania wiedzy, umiejętności i postaw społecznych w tym obszarze w sposób przystępny i powszechnie zrozumiały	P6S_KO
IS6_K04	uwzględniania w pracy zawodowej społecznych, prawnych i gospodarczych skutków funkcjonowania systemów informatycznych oraz do przyjęcia związanej z nimi odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6S_KO
IS6_K05	proponowania i wprowadzania korzystnych ekonomicznie rozwiązań informatycznych oraz przedsiębiorczego wdrażania innowacyjnych zmian odzwierciedlających postęp technologiczny	P6S_KO
IS6_K06	przestrzegania dobrych praktyk, kultury organizacyjnej, zasad bezpieczeństwa oraz przepisów prawa związanych ze specyfiką zawodów informatycznych	P6S_KR
IS6_K07	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego w zakresie problematyki odnoszącej się do dziedziny nauk humanistycznych	P6S_KO

Objaśnienie symboli:

- IS6 (przed znakiem podkreślenia) – kierunkowe efekty kształcenia
- 01, 02 itd. (po znaku podkreślenia) – kolejny numer efektu kształcenia
- P6S – efekty kształcenia zgodnie z Polską Ramą Kwalifikacji w odniesieniu do następujących charakterystyk szczegółowych (wiedza - umiejętności - kompetencje społeczne):
 - WG – głębia; WK – kontekst
 - UW – wykorzystanie; UK – komunikowanie się; UO – organizacja; UU – uczenie się
 - KK – krytyczne podejście; KR – rola zawodowa; KO – odpowiedzialność

SPOSÓB WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ UKOŃCZENIE STUDIÓW

Ukończenie studiów następuje w dniu złożenia egzaminu dyplomowego z wynikiem pozytywnym. Warunkiem przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest:

1. Uzyskanie pozytywnych ocen końcowych ze wszystkich przedmiotów, w tym z Seminarium, z zastrzeżeniem różnic wynikających ze studiów odbywanych w trybie indywidualnej ścieżki edukacyjnej. Ocenę końcową wystawianą z poszczególnych przedmiotów obliczane są jako wypadkowa z ocen uzyskanych z poszczególnych form realizacji zajęć według formuły wskazanej w sylabusie przedmiotu.
2. Złożenie pracy lub projektu dyplomowego, którą(-y) do dalszego postępowania dopuszcza promotor, po sprawdzeniu z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.
3. Uzyskanie pozytywnych ocen pracy dyplomowej/projektu dyplomowego od promotora i recenzenta.

Weryfikowanie i dokumentowanie osiąganych przez studentów efektów uczenia się odbywa się poprzez:

- w zakresie wiedzy – prace zaliczeniowe i egzaminacyjne, prace projektowe, prezentacje, prace pisemne, referaty,
- w zakresie umiejętności – prace zaliczeniowe, prace projektowe, raporty z wykonania zadań, arkusze wyników zadań indywidualnych i zbiorowych, case studies, eseje, prace grupowe,
- w zakresie kompetencji społecznych – prace projektowe, prezentacje, arkusze punktacji za aktywność na zajęciach, prace pisemne.

W sylabusie określa się nakład pracy przeciętnego studenta potrzebny do osiągnięcia założonych efektów uczenia się. Wskazuje się wagę (znaczenie) efektów z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. W przypadku przedmiotów prowadzonych w różnych formach (wykład i ćwiczenia) ocenę końcową tworzą oceny cząstkowe z poszczególnych form zajęć, z uwzględnieniem wag (znaczenia) określonych przez osobę prowadzącą zajęcia wykładowe. Informacje te wraz z informacjami o wymogach i kryteriach zaliczenia przedmiotu są przekazywane przed rozpoczęciem zajęć, w szczególności poprzez udostępnienie sylabusu. Przy weryfikacji efektów uczenia się przyjmuje się założenie, że uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu lub zaliczenia kończącego zajęcia, a także oceny z pracy lub projektu i egzaminu dyplomowego potwierdza osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się. Poziom uzyskania efektów uczenia się wynika z wystawionej oceny.

Syntetycznym miernikiem stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się jest ocena końcowa ze studiów, której sposób wyznaczania określa *Regulamin Studiów UEK w Krakowie*.

OPIS PROCESU PROWADZĄCEGO DO UZYSKANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PLAN STUDIÓW – STUDIA STACJONARNE¹

Rok studiów: Semestr studiów: Łączna liczba godzin zajęć: Łączna liczba punktów ECTS:				pierwszy pierwszy 360 32						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydakt.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Analiza matematyczna i algebra liniowa	W + Ć	30 + 30	E	5	0	0	5	0	O
2	Organizacja i zarządzanie	W + Ć	15 + 30	E	5	5	0	0	0	O
3	Język angielski	L	30	Z	2	2	0	0	0	O
4	Język obcy	L	30	Z	2	2	0	0	0	W
5	Architektura systemów komputerowych	W + Ć	15 + 15	E	3	0	3	0	0	O
6	Podstawy programowania	Ć	45	Z	5	1	4	0	0	O
7	Teoretyczne podstawy informatyki	W + Ć	15 + 30	E	4	0	3	1	0	O
8	WF	Ć	30	Z	0	0	0	0	0	W
9	Arkusz kalkulacyjny w zarządzaniu	Ć	25	Z	4	3	1	0	0	O

¹ W przypadku przyporządkowania kierunku do więcej niż jednej dyscypliny, przedmioty wskazane w planie studiów jako zajęcia obowiązkowe muszą zapewniać osiągnięcie w ramach dyscypliny wiodącej co najmniej połowy efektów uczenia się (co najmniej 51% punktów ECTS koniecznych do ukończenia kierunku).

10	Cyfrowe formaty danych	Ć	20	Z	2	1	1	0	0	O
	RAZEM SEMESTR	W4 / Ć8 / L2	360	E4 / Z6	32	14	12	6	0	O8 / W2

Rok studiów: Semestr studiów: łączna liczba godzin zajęć: łączna liczba punktów ECTS:				pierwszy drugi 345 32						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydak.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZIJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Matematyka dyskretna	W + Ć	20 + 35	E	5	0	0	5	0	O
2	Systemy operacyjne i sieci komputerowe	W + Ć	15 + 30	E	5	0	5	0	0	O
3	Prawo gospodarcze	W	30	E	4	2	0	0	2 – Nauki prawne	O
4	Język angielski	L	30	Z	2	2	0	0	0	O
5	Język obcy	L	30	Z	2	2	0	0	0	W
6	Programowanie komputerów	Ć	45	Z	5	1	4	0	0	O
7	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	W + Ć	20 + 30	E	5	2	0	3	0	O
8	WF	Ć	30	Z	0	0	0	0	0	W
9	Systemy informacyjne	W + Ć	15 + 15	E	4	3	1	0	0	O
	RAZEM SEMESTR	W5 / Ć6 / L2	345	E5 / Z4	32	12	10	8	2	O7 / W2

SPECJALNOŚĆ: Analiza danych i uczenie maszynowe

Rok studiów: Semestr studiów: Łączna liczba godzin zajęć: Łączna liczba punktów ECTS:				drugi trzeci 320 32						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydakt.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Bezpieczeństwo systemów informacyjnych zarządzania	W + Ć	15 + 15	E	4	3	1	0	0	O
2	E-business	W + Ć	15 + 15	E	4	4	0	0	0	O
3	Cyfrowe systemy sterowania procesami produkcyjnymi	Ć	30	Z	3	1	1	0	1 – Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	O
4	Język angielski	L	30	Z	2	2	0	0	0	O
5	Język obcy	L	30	Z	2	2	0	0	0	W
6	Metody numeryczne	W + Ć	15 + 30	E	4	1	1	2	0	O
7	Metody statystyczne w analizie danych	Ć	40	Z	4	2	0	2	0	W
8	Instrumentarium przetwarzania danych	Ć	40	Z	4	1	3	0	0	W
9	Wprowadzenie do baz danych	W + Ć	15 + 30	E	5	2	3	0	0	O
	RAZEM SEMESTR	W4 / Ć7 / L2	320	E4 / Z5	32	18	9	4	1	O6 / W3

Rok studiów: Semestr studiów: Łączna liczba godzin zajęć: Łączna liczba punktów ECTS:				drugi czwarty 295 33						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydak.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Język angielski	L	30	E	3	3	0	0	0	O
2	Język obcy	L	30	E	3	3	0	0	0	W
3	Systemy zintegrowane w zarządzaniu	W + Ć	15 + 25	E	5	5	0	0	0	O
4	Zarządzanie projektami informatycznymi	W + Ć	15 + 20	E	5	4	1	0	0	O
5	Automatyzacja procesów biznesowych z użyciem platform LOW-CODE	Ć	15	Z	3	2	1	0	0	O
6	Metodyka pracy naukowej	W	15	Z	1	1	0	0	0	O
7	SQL w analizie danych biznesowych	W + Ć	10 + 30	E	5	3	2	0	0	W
8	Pozyskiwanie i przygotowanie danych	Ć	30	Z	3	1	2	0	0	W
9	Wprowadzenie do uczenia maszynowego	W + Ć	15 + 45	E	5	1	4	0	0	W
	RAZEM SEMESTR	W5 / Ć6 / L2	295	E6 / Z3	33	23	10	0	0	O5 / W4

Rok studiów: Semestr studiów: łączna liczba godzin zajęć: łączna liczba punktów ECTS:				trzeci piąty 255 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydakt.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Bazy danych NoSQL	Ć	30	Z	3	1	2	0	0	O
2	Hurtownie danych	W + Ć	15 + 25	E	5	4	1	0	0	O
3	Zaawansowane techniki uczenia maszynowego	W + Ć	15 + 30	E	4	1	3	0	0	W
4	Techniki analizy języka naturalnego	W + Ć	15 + 30	E	4	1	3	0	0	W
5	Wizualizacja danych	Ć	30	Z	3	1	2	0	0	W
6	Przedmiot do wyboru 1	Ć	25	Z	4	4	0	0	0	W
7	Przedmiot do wyboru 2	Ć	25	Z	4	2	2	0	0	W
8	Seminarium dyplomowe	S	15	Z	3	2	1	0	0	W
	RAZEM SEMESTR	W3 / Ć7 / S1	255	E3 / Z5	30	16	14	0	0	O2 / W6

Rok studiów: Semestr studiów: Łączna liczba godzin zajęć: Łączna liczba punktów ECTS:				trzeci szósty 225 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydakt.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych	W	30	E	5	0	0	0	5 – Filozofia, Nauki o kulturze i religii	O
2	Podstawy przedsiębiorczości	Ć	15	Z	2	2	0	0	0	O
3	Platformy analizy danych	Ć	30	Z	2	1	1	0	0	W
4	Głębokie sieci neuronowe	Ć	30	E	2	0	2	0	0	W
5	Automatyzacja analizy danych w zarządzaniu	Ć	15	Z	2	1	1	0	0	W
6	Przedmiot do wyboru 3	Ć	30	Z	4	4	0	0	0	W
7	Przedmiot do wyboru 4	Ć	30	Z	4	2	2	0	0	W
8	Seminarium dyplomowe	S	45	Z	9	7	2	0	0	W
	RAZEM SEMESTR	W1 / Ć6 / S1	225	E2 / Z6	30	17	8	0	5	O2 / W6

SPECJALNOŚĆ: Inżynieria oprogramowania

		Rok studiów: Semestr studiów: Łączna liczba godzin zajęć: Łączna liczba punktów ECTS:		drugi trzeci 315 32						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydak.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Bezpieczeństwo systemów informacyjnych zarządzania	W + Ć	15 + 15	E	4	3	1	0	0	O
2	E-business	W + Ć	15 + 15	E	4	4	0	0	0	O
3	Cyfrowe systemy sterowania procesami produkcyjnymi	Ć	30	Z	3	1	1	0	1 – Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	O
4	Język angielski	L	30	Z	2	2	0	0	0	O
5	Język obcy	L	30	Z	2	2	0	0	0	W
6	Metody numeryczne	W + Ć	15 + 30	E	4	1	1	2	0	O
7	Pracownia programowania 1	Ć	45	Z	5	2	3	0	0	W
8	Programowanie interfejsu użytkownika	Ć	30	Z	3	0	3	0	0	W
9	Wprowadzenie do baz danych	W + Ć	15 + 30	E	5	2	3	0	0	O
	RAZEM SEMESTR	W4 / Ć7 / L2	315	E4 / Z5	32	17	12	2	1	O6 / W3

Rok studiów: Semestr studiów: łączna liczba godzin zajęć: łączna liczba punktów ECTS:				drugi czwarty 300 33						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydakt.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Język angielski	L	30	E	3	3	0	0	0	O
2	Język obcy	L	30	E	3	3	0	0	0	W
3	Systemy zintegrowane w zarządzaniu	W + Ć	15 + 25	E	5	5	0	0	0	O
4	Zarządzanie projektami informatycznymi	W + Ć	15 + 20	E	5	4	1	0	0	O
5	Automatyzacja procesów biznesowych z użyciem platform LOW-CODE	Ć	15	Z	3	2	1	0	0	O
6	Metodyka pracy naukowej	W	15	Z	1	1	0	0	0	O
7	Architektura wdrożeniowa	W + Ć	15 + 30	E	4	1	3	0	0	W
8	Pracownia programowania 2	Ć	45	Z	5	2	3	0	0	W
9	Obiektowe modelowanie procesów biznesowych	W + Ć	15 + 30	E	4	3	1	0	0	W
	RAZEM SEMESTR	W5 / Ć6 / L2	300	E6 / Z3	33	24	9	0	0	O5 / W4

Rok studiów: Semestr studiów: łączna liczba godzin zajęć: łączna liczba punktów ECTS:				trzeci piąty 255 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydak.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Bazy danych NoSQL	Ć	30	Z	3	1	2	0	0	O
2	Hurtownie danych	W + Ć	15 + 25	E	5	4	1	0	0	O
3	Architektura aplikacji	W + Ć	15 + 30	E	4	1	3	0	0	W
4	Metody i narzędzia DevOps	Ć	45	E	4	1	3	0	0	W
5	Pracownia programowania 3	Ć	30	Z	3	1	2	0	0	W
6	Przedmiot do wyboru 1	Ć	25	Z	4	4	0	0	0	W
7	Przedmiot do wyboru 2	Ć	25	Z	4	2	2	0	0	W
8	Seminarium dyplomowe	S	15	Z	3	2	1	0	0	W
	RAZEM SEMESTR	W2 / Ć7 / S1	255	E3 / Z5	30	16	14	0	0	O2 / W6

Rok studiów: Semestr studiów: łączna liczba godzin zajęć: łączna liczba punktów ECTS:				trzeci szósty 225 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydak.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Przedmiot do wyboru HUMANIST (filozofia, religioznawstwo, ...)	W	30	E	5	0	0	0	5 – Filozofia, Nauki o kulturze i religii	O
2	Podstawy przedsiębiorczości	Ć	15	Z	2	2	0	0	0	O
3	Chmura obliczeniowa	W + Ć	15 + 30	E	3	1	2	0	0	W
4	Pracownia programowania 4	Ć	30	Z	3	1	2	0	0	W
5	Przedmiot do wyboru 3	Ć	30	Z	4	4	0	0	0	W
6	Przedmiot do wyboru 4	Ć	30	Z	4	2	2	0	0	W
7	Seminarium dyplomowe	S	45	Z	9	7	2	0	0	W
	RAZEM SEMESTR	W2 / Ć5 / S1	225	E2 / Z5	30	17	8	0	5	O2 / W5

OPIS PROCESU PROWADZĄCEGO DO UZYSKANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PLAN STUDIÓW- STUDIA NIESTACJONARNE²

Rok studiów: Semestr studiów: łączna liczba godzin zajęć: łączna liczba punktów ECTS:				pierwszy pierwszy 192 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydak.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Analiza matematyczna i algebra liniowa	W + Ć	18 + 18	E	5	0	0	5	0	O
2	Organizacja i zarządzanie	W + Ć	9 + 18	E	5	5	0	0	0	O
3	Język angielski	L	30	Z	2	2	0	0	0	O
4	Architektura systemów komputerowych	W + Ć	9 + 9	E	3	0	3	0	0	O
5	Podstawy programowania	Ć	27	Z	5	1	4	0	0	O
6	Teoretyczne podstawy informatyki	W + Ć	9 + 18	E	4	0	3	1	0	O
7	Arkusz kalkulacyjny w zarządzaniu	Ć	15	Z	4	3	1	0	0	O
8	Cyfrowe formaty danych	Ć	12	Z	2	1	1	0	0	O
	RAZEM SEMESTR	W4 / Ć8 / L1	192	E4 / Z5	30	12	12	6	0	O8 / W0

² W przypadku przyporządkowania kierunku do więcej niż jednej dyscypliny, przedmioty wskazane w planie studiów jako zajęcia obowiązkowe muszą zapewniać osiągnięcie w ramach dyscypliny wiodącej co najmniej połowy efektów uczenia się (co najmniej 51% punktów ECTS koniecznych do ukończenia kierunku).

Rok studiów: Semestr studiów: łączna liczba godzin zajęć: łączna liczba punktów ECTS:				pierwszy drugi 183 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydak.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Matematyka dyskretna	W + Ć	12 + 21	E	5	0	0	5	0	O
2	Systemy operacyjne i sieci komputerowe	W + Ć	9 + 18	E	5	0	5	0	0	O
3	Prawo gospodarcze	W	18	E	4	2	0	0	2 – Nauki prawne	O
4	Język angielski	L	30	Z	2	2	0	0	0	O
5	Programowanie komputerów	Ć	27	Z	5	1	4	0	0	O
6	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	W + Ć	12 + 18	E	5	2	0	3	0	O
7	Systemy informacyjne	W + Ć	9 + 9	E	4	3	1	0	0	O
	RAZEM SEMESTR	W5 / Ć6 / L1	183	E5 / Z3	30	10	10	8	2	O7 / W0

SPECJALNOŚĆ: Analiza danych i uczenie maszynowe

Rok studiów: Semestr studiów: łączna liczba godzin zajęć: łączna liczba punktów ECTS:				drugi trzeci 186 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydakt.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Bezpieczeństwo systemów informacyjnych zarządzania	W + Ć	9 + 9	E	4	3	1	0	0	O
2	E-business	W + Ć	9 + 9	E	4	4	0	0	0	O
3	Cyfrowe systemy sterowania procesami produkcyjnymi	Ć	18	Z	3	1	1	0	1 – Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	O
4	Język angielski	L	30	Z	2	2	0	0	0	O
5	Metody numeryczne	W + Ć	9 + 18	E	4	1	1	2	0	O
6	Metody statystyczne w analizie danych	Ć	24	Z	4	2	0	2	0	W
7	Instrumentarium przetwarzania danych	Ć	24	Z	4	1	3	0	0	W
8	Wprowadzenie do baz danych	W + Ć	9 + 18	E	5	2	3	0	0	O
	RAZEM SEMESTR	W4 / Ć7 / L1	186	E4 / Z4	30	16	9	4	1	O6 / W2

Rok studiów: Semestr studiów: Łączna liczba godzin zajęć: Łączna liczba punktów ECTS:				drugi czwarty 171 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydakt.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Język angielski	L	30	E	3	3	0	0	0	O
2	Systemy zintegrowane w zarządzaniu	W + Ć	9 + 15	E	5	5	0	0	0	O
3	Zarządzanie projektami informatycznymi	W + Ć	9 + 12	E	5	4	1	0	0	O
4	Automatyzacja procesów biznesowych z użyciem platform LOW-CODE	Ć	9	Z	3	2	1	0	0	O
5	Metodyka pracy naukowej	W	9	Z	1	1	0	0	0	O
6	SQL w analizie danych biznesowych	W + Ć	6 + 18	E	5	3	2	0	0	W
7	Pozyskiwanie i przygotowanie danych	Ć	18	Z	3	1	2	0	0	W
8	Wprowadzenie do uczenia maszynowego	W + Ć	9 + 27	E	5	1	4	0	0	W
	RAZEM SEMESTR	W5 / Ć6 / L1	171	E5 / Z3	30	20	10	0	0	O5 / W3

Rok studiów: Semestr studiów: Łączna liczba godzin zajęć: Łączna liczba punktów ECTS:				trzeci piąty 153 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydakt.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Bazy danych NoSQL	Ć	18	Z	3	1	2	0	0	O
2	Hurtownie danych	W + Ć	9 + 15	E	5	4	1	0	0	O
3	Zaawansowane techniki uczenia maszynowego	W + Ć	9 + 18	E	4	1	3	0	0	W
4	Techniki analizy języka naturalnego	W + Ć	9 + 18	E	4	1	3	0	0	W
5	Wizualizacja danych	Ć	18	Z	3	1	2	0	0	W
6	Przedmiot do wyboru 1	Ć	15	Z	4	4	0	0	0	W
7	Przedmiot do wyboru 2	Ć	15	Z	4	2	2	0	0	W
8	Seminarium dyplomowe	S	9	Z	3	2	1	0	0	W
	RAZEM SEMESTR	W3 / Ć7 / S1	153	E3 / Z5	30	16	14	0	0	O2 / W6

Rok studiów: Semestr studiów: łączna liczba godzin zajęć: łączna liczba punktów ECTS:				trzeci szósty 135 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydakt.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Przedmiot do wyboru HUMANIST (filozofia, religioznawstwo, ...)	W	18	E	5	0	0	0	5 – Filozofia, Nauki o kulturze i religii	O
2	Podstawy przedsiębiorczości	Ć	9	Z	2	2	0	0	0	O
3	Platformy analizy danych	Ć	18	Z	2	1	1	0	0	W
4	Głębokie sieci neuronowe	Ć	18	E	2	0	2	0	0	W
5	Automatyzacja analizy danych w zarządzaniu	Ć	9	Z	2	1	1	0	0	W
6	Przedmiot do wyboru 3	Ć	18	Z	4	4	0	0	0	W
7	Przedmiot do wyboru 4	Ć	18	Z	4	2	2	0	0	W
8	Seminarium dyplomowe	S	27	Z	9	7	2	0	0	W
	RAZEM SEMESTR	W1 / Ć6 / S1	135	E2 / Z6	30	17	8	0	5	O2 / W6

SPECJALNOŚĆ: Inżynieria oprogramowania

Rok studiów: Semestr studiów: Łączna liczba godzin zajęć: Łączna liczba punktów ECTS:				drugi trzeci 183 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydakt.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Bezpieczeństwo systemów informacyjnych zarządzania	W + Ć	9 + 9	E	4	3	1	0	0	O
2	E-business	W + Ć	9 + 9	E	4	4	0	0	0	O
3	Cyfrowe systemy sterowania procesami produkcyjnymi	Ć	18	Z	3	1	1	0	1 – Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	O
4	Język angielski	L	30	Z	2	2	0	0	0	O
5	Metody numeryczne	W + Ć	9 + 18	E	4	1	1	2	0	O
6	Pracownia programowania 1	Ć	27	Z	5	2	3	0	0	W
7	Programowanie interfejsu użytkownika	Ć	18	Z	3	0	3	0	0	W
8	Wprowadzenie do baz danych	W + Ć	9 + 18	E	5	2	3	0	0	O
	RAZEM SEMESTR	W4 / Ć7 / L1	183	E4 / Z4	30	15	12	2	1	O6 / W2

Rok studiów: Semestr studiów: Łączna liczba godzin zajęć: Łączna liczba punktów ECTS:				drugi czwarty 174 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydak.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Język angielski	L	30	E	3	3	0	0	0	O
2	Systemy zintegrowane w zarządzaniu	W + Ć	9 + 15	E	5	5	0	0	0	O
3	Zarządzanie projektami informatycznymi	W + Ć	9 + 12	E	5	4	1	0	0	O
4	Automatyzacja procesów biznesowych z użyciem platform LOW-CODE	Ć	9	Z	3	2	1	0	0	O
5	Metodyka pracy naukowej	W	9	Z	1	1	0	0	0	O
6	Architektura wdrożeniowa	W + Ć	9 + 18	E	4	1	3	0	0	W
7	Pracownia programowania 2	Ć	27	Z	5	2	3	0	0	W
8	Obiektowe modelowanie procesów biznesowych	W + Ć	9 + 18	E	4	3	1	0	0	W
	RAZEM SEMESTR	W5 / Ć6 / L1	174	E5 / Z3	30	21	9	0	0	O5 / W3

Rok studiów: Semestr studiów: Łączna liczba godzin zajęć: Łączna liczba punktów ECTS:				trzeci piąty 153 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydak.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Bazy danych NoSQL	Ć	18	Z	3	1	2	0	0	O
2	Hurtownie danych	W + Ć	9 + 15	E	5	4	1	0	0	O
3	Architektura aplikacji	W + Ć	9 + 18	E	4	1	3	0	0	W
4	Metody i narzędzia DevOps	Ć	27	E	4	1	3	0	0	W
5	Pracownia programowania 3	Ć	18	Z	3	1	2	0	0	W
6	Przedmiot do wyboru 1	Ć	15	Z	4	4	0	0	0	W
7	Przedmiot do wyboru 2	Ć	15	Z	4	2	2	0	0	W
8	Seminarium dyplomowe	S	9	Z	3	2	1	0	0	W
	RAZEM SEMESTR	W2 / Ć7 / S1	153	E3 / Z5	30	16	14	0	0	O2 / W6

Rok studiów: Semestr studiów: Łączna liczba godzin zajęć: Łączna liczba punktów ECTS:				trzeci szósty 135 30						
Lp.	Przedmiot (nazwa)	Forma zajęć	Liczba godzin dydak.	Forma zaliczenia przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	ECTS/dyscyplina(-y)				Zajęcia obowiązkowe (O) / do wyboru (W)
						NoZiJ	informatyka	matematyka	inne	
1	Przedmiot do wyboru HUMANIST (filozofia, religioznawstwo, ...)	W	18	E	5	0	0	0	5 – Filozofia, Nauki o kulturze i religii	O
2	Podstawy przedsiębiorczości	Ć	9	Z	2	2	0	0	0	O
3	Chmura obliczeniowa	W + Ć	9 + 18	E	3	1	2	0	0	W
4	Pracownia programowania 4	Ć	18	Z	3	1	2	0	0	W
5	Przedmiot do wyboru 3	Ć	18	Z	4	4	0	0	0	W
6	Przedmiot do wyboru 4	Ć	18	Z	4	2	2	0	0	W
7	Seminarium dyplomowe	S	27	Z	9	7	2	0	0	W
	RAZEM SEMESTR	W2 / Ć5 / S1	135	E2 / Z5	30	17	8	0	5	O2 / W5

EFEKTY UCZENIA SIĘ I TREŚCI PROGRAMOWE PRZYPISANE DO ZAJĘĆ
(sporządzane dla przedmiotów pokazanych w planie studiów)

1	Nazwa przedmiotu
	Analiza matematyczna i algebra liniowa
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W01): Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i metody analizy matematycznej i algebry liniowej oraz ich zastosowania w prostych modelach ekonomicznych. U (IS6_U01, IS6_U08): Student potrafi wykorzystać wiedzę i umiejętności z zakresu analizy matematycznej i algebry liniowej do zastosowań w prostych modelach ekonomicznych. K (IS6_K02, IS6_K06): Student jest gotów do samodzielnej i zespołowej nauki, rozumie konieczność ciągłego uczenia się, pracuje systematycznie i rzetelnie wywiązuje się z powierzonych zadań, wszystkie sprawdziany i egzaminy pisze z pełnym poszanowaniem zasad etycznych, okazuje szacunek pracownikom uczelni i innym studentom.
4	Treści programowe przedmiotu – wykłady + ćwiczenia
	- Podstawowe pojęcia języka matematyki Wprowadzenie podstawowych oznaczeń spójników logicznych i kwantyfikatorów - Rachunek funkcji jednej zmiennej Granica funkcji, ciągłość funkcji, asymptoty wykresu funkcji, definicja pochodnej, jej interpretacja geometryczna i podstawowe własności, reguła de l'Hospitala, monotoniczność i ekstrema lokalne funkcji, wypukłość i punkty przegięcia wykresu funkcji, różniczka zupełna i aproksymacja wartości funkcji. - Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej Funkcja pierwotna i definicja całki nieoznaczonej, reguły całkowania. całka oznaczona Riemanna, całka niewłaściwa, zastosowania ekonomiczne i geometryczne całek. - Macierze liczbowe Działania na macierzach i ich własności, wyznacznik macierzy, macierz odwrotna, równania macierzowe, operacje elementarne. - Układy równań liniowych Rząd macierzy, zapis macierzowy układu równań, układ Cramera, dowolne układy równań liniowych, twierdzenie Kroneckera-Capellego. - Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych

	Pochodne cząstkowe i ich interpretacje ekonomiczne, ekstrema lokalne, metoda najmniejszych kwadratów, ekstrema warunkowe.
--	---

1	Nazwa przedmiotu
	Architektura aplikacji
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W04): Student zna i rozumie wpływ i znaczenie doboru właściwej architektury oprogramowania U (IS6_U02, IS6_U03): Student potrafi wskazać oraz zastosować w procesie wyboru właściwej architektury oprogramowania heurystyki oceniające korzyści i przydatność zastosowanego rozwiązania K (IS6_K06): Student jest gotów stosować współczesne style architektoniczne w systemach monolitycznych i rozproszonych
4	Treści programowe przedmiotu
	W1: Czym jest architektura w projekcie. Elementy składowe architektury W2: Metody ewaluacji architektury w aplikacji W3: Sposoby dokumentowania architektury W4: Style architektoniczne, strukturyzacja elementów w projekcie, potrzeba modularyzacji W5: Style systemów monolitycznych: hierarchiczne, dziedzinowe, persystencja W6: Style systemów rozproszonych: SOA/Microservice, systemy oparte o zdarzenia, REST W7: Wyzwania dla architektury w czasie rozwoju projektu C1: Analiza i dokumentacja przykładowej architektury oprogramowania na przykładach Open Source z wykorzystaniem narzędzi wizualnych UML i Metoda C4 C2: Refaktoryzacja do architektury warstwowej przykładowej aplikacji. Analiza wyzwań i korzyści C3: Analiza oraz implementacja różnych sposobów persystencji danych: Repository, Event Sourcing, Active Record C4: Wpływ architektury na testowalność oprogramowania C5: Refaktoryzacja do architektury Hexagonalnej (Ports & Adapters) C6: Znaczenie modularyzacji, wyznaczanie granic modułu C7: Rozproszenie systemu monolitycznego. Case study: system modularny, vs system monolityczny C8: Architektura mikroustług C9: Wprowadzenie komunikacji opartej o zdarzenia C10: Wyzwania techniczne zdecentralizowanych systemów

1	Nazwa przedmiotu
	Architektura systemów komputerowych
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W02, IS6_W04): Student zna i rozumie budowę i funkcjonowanie urządzeń komputerowych oraz wie, jakie są możliwości wykorzystania ich w różnych obszarach działalności gospodarczej U (IS6_U01, IS6_U03, IS6_U05): Student potrafi odpowiednio przedstawić, wybrać i wykorzystać urządzenia komputerowe w różnych obszarach działalności gospodarczej K (IS6_K01): Student jest gotów do śledzenia zmian w obszarze urządzeń i technologii informatycznych oraz zapoznawania się z nimi i doskonalenia swoich umiejętności
4	Treści programowe przedmiotu
	W1: Maszynowa reprezentacja informacji W2: Budowa i funkcjonowanie architektury komputera na przykładzie Intel x86 (jednostki pamięci, dane i sposób ich umieszczania w pamięci, rejestry procesora, składnia rozkazów procesora, rozkazy przenoszenia, działań matematycznych i logicznych) W3: Wykonanie programu i obsługa przerwań w architekturze Intel x86 W4: Urządzenia i nośniki danych (rodzaje nośników, metody kodowania danych, budowa oraz fizyczna i logiczna struktura dysku twardego, organizacja danych na dysku) W5: Optyczne urządzenia i nośniki danych (budowa i zasada działania napędów optycznych CD, DVD, Blu-ray) W6: Urządzenia do generowania i prezentacji obrazu - karty graficzne, wyświetlacze LCD W7: Drukarki (igłowe, atramentowe, laserowe), skanery (rodzaje, budowa i zasada działania), klawiatura i urządzenia sterujące. C1: Operacje arytmetyczne i logiczne w systemie binarnym i szesnastkowym C2: Program DEBUG i jego wykorzystanie do prezentacji działania architektury komputera C3: Programowanie w assemblerze (struktura programu assemblerowego, podstawowe konstrukcje programistyczne, pisanie programów, kompilacja i linkowanie programu)

1	Nazwa przedmiotu
	Architektura wdrożeniowa
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W03, IS6_W04, IS6_W07): Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu wdrożenia aplikacji webowych

	U (IS6_U01, IS6_U04): Student potrafi skonfigurować i obsługiwać aplikacje w środowisku lokalnym, w aplikacji chmurowej oraz potrafi zautomatyzować proces za pomocą skryptów i kontenerów K (IS6_K02, IS6_K06): Student jest gotowy do nieustającego śledzenia rozwoju oprogramowania i sieci komputerowych, zapoznawania się ze zmianami oraz doskonalenia swoich umiejętności
4	Treści programowe przedmiotu W1: Analiza wymagań technicznych wdrożenia projektu, określenie celów wdrożenia W2: Cloud computing i jego wpływ na architekturę wdrożeniową W2: Zasady CI/CD w kontekście aplikacji webowych W3: Omówienie na przykładzie instalacji aplikacji webowej w Amazon Web Services C1: Implementacja aplikacji webowej w środowisku localhost (programowanie 1) C2: Automatyzacja skryptów webowych w Bash (localhost i chmura) C3: konfiguracja i uruchomienie aplikacji w chmurze C4: Analiza wdrożenia aplikacji webowej C5: Docker: konteneryzacja aplikacji webowych

1	Nazwa przedmiotu Arkusze kalkulacyjny w zarządzaniu
2	Język prowadzenia zajęć polski
3	Realizowane efekty uczenia się W (IS6_W02, IS6_W05): Student zna i rozumie znaczenie arkusza kalkulacyjnego w przechowywaniu i przetwarzaniu danych w przedsiębiorstwach U (IS6_U02, IS6_U06, IS6_U08): Student potrafi biegle posługiwać się arkuszem kalkulacyjnym w zakresie importu i zaawansowanego przetwarzania danych K (IS6_K02, IS6_K05): Student jest gotów do ciągłego poszerzania swojej wiedzy z zakresu obsługi arkusza kalkulacyjnego o jego nowe funkcjonalności
4	Treści programowe przedmiotu C1: Import danych do arkusza kalkulacyjnego C2: Relacje pomiędzy danymi w arkuszu kalkulacyjnym C3: Tabele przestawne C4: Automatyzacja zasilania arkusza kalkulacyjnego danymi z formularza C5: Makropolecenia C6: Funkcje informacyjne C7: Dynamiczne formuły tablicowe

1	Nazwa przedmiotu
	Automatyzacja analizy danych w zarządzaniu
2	Język prowadzenia zajęć
	Polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W05): Student zna i rozumie proces projektowania oraz implementacji skryptów i narzędzi do automatyzacji analizy danych w kontekście zarządzania
	U (IS6_U03, IS6_U07): Student potrafi dokonać integracji danych z różnych źródeł, takich jak bazy danych, pliki CSV czy API w celu stworzenia kompleksowych analiz wspierających procesy zarządzania
	K (IS6_K05): Student jest gotów do identyfikacji obszarów wymagających optymalizacji w analizie danych z perspektywy zarządzania
4	Treści programowe przedmiotu
	C1: Rola automatyzacji w analizie danych
	C2: Przegląd narzędzi i technologii
	C3: Integracja danych z różnych źródeł
	C4: Implementacja skryptów automatyzujących analizę danych
	C5: Identyfikacja obszarów wymagających optymalizacji
	C6: Tworzenie interaktywnych raportów i wizualizacji
	C7: Zautomatyzowane przypisywanie zadań w procesie analizy danych

1	Nazwa przedmiotu
	Automatyzacja procesów biznesowych z użyciem platform LOW-CODE
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W03, IS6_W05, IS6_W08): Student zna i rozumie zasady tworzenia aplikacji do obsługi procesów biznesowych na platformie LOW-CODE oraz mechanizmy pozwalające na automatyzację tych procesów
	U (IS6_U01, IS6_U02, IS6_U03): Student potrafi stworzyć aplikację obsługującą proces biznesowy na platformie LOW-CODE i wykorzystać dostępne mechanizmy pozwalające na automatyzację procesu
	K (IS6_K01, IS6_K05): Student jest gotów do wykorzystania platformy LOW-CODE do obsługi i automatyzacji procesów biznesowych
4	Treści programowe przedmiotu

	C1: Wprowadzenie do technologii LOW-CODE (rozwój, trendy, sposób tworzenia aplikacji) C2: Omówienie podstawowych elementów platformy LOW-CODE WEBCON BPS (aplikacje, procesy, obiegi, diagramy, formularze, atrybuty, słowniki, automatyzacje, kroki, zadania) C3: Opis procesu biznesowego z wykorzystaniem diagramów platformy C4: Tworzenie formularzy na potrzeby obiegu procesu (dobór i formatowanie atrybutów) C5: Definiowanie źródeł danych i zarządzanie słownikami C6: Przypisywanie zadań i sterowanie obiegami C7: Walidacje danych i automatyzacje obiegu
--	--

1	Nazwa przedmiotu
	Bazy danych NoSQL
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W02): Student zna i rozumie podstawowe koncepcje dotyczące nierelacyjnych baz danych oraz stosowane modele danych U (IS6_U06): Student potrafi opisać cechy, zalety, ograniczenia i zastosowania narzędzi do przetwarzania Big Data K (IS6_K05): Student jest gotów wykonywać typowe zadania przy użyciu nierelacyjnych baz danych, w tym operacje tworzenia, odczytu, aktualizacji i usuwania danych (CRUD)
4	Treści programowe przedmiotu
	C1: Idea nierelacyjnych baz danych C2: Modele danych w nierelacyjnych bazach danych C3: Podstawowe operacje na danych (CRUD) w bazach NoSQL C4: Agregacja, sortowanie i indeksowanie danych C5: Praktyczne wykorzystanie nierelacyjnych baz danych

1	Nazwa przedmiotu
	Bezpieczeństwo systemów informatycznych zarządzania
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się

	W (IS6_W01, IS6_W02, IS6_W04, IS6_W06): Student zna i rozumie zagadnienia zarządzania bezpieczeństwem systemów informatycznych w kontekście obowiązujących przepisów i norm oraz występujących zagrożeń i dostępnych mechanizmów ochrony U (IS6_U01, IS6_U03, IS6_U05): Student potrafi zarządzać bezpieczeństwem systemów informatycznych dzięki wykrywaniu i analizie występujących zagrożeń oraz doborowi odpowiednich mechanizmów ochrony K (IS6_K01, IS6_K04): Student jest gotów do zidentyfikowania zagrożeń systemu informatycznego, doboru odpowiednich zabezpieczeń i opracowania systemu ochrony
4	Treści programowe przedmiotu W1: Definicje, atrybuty i modele bezpieczeństwa komputerowego W2: Metody oceny i pomiaru poziomu bezpieczeństwa w systemach informatycznych W3: Przepisy prawa, normy i standardy dotyczące bezpieczeństwa W4: Rodzaje i charakterystyka zagrożeń W5: Rodzaje i charakterystyka zabezpieczeń W6: Zarządzanie bezpieczeństwem systemu informatycznego (opracowanie polityki bezpieczeństwa; opracowanie, wdrożenie i utrzymaniem systemu ochrony) C1: Charakterystyka systemu informatycznego (zasoby systemu i ich wartość) C2: Identyfikacja i analiza zagrożeń systemu informatycznego C3: Wybór zabezpieczeń i opracowanie systemu ochrony

1	Nazwa przedmiotu Chmura obliczeniowa
2	Język prowadzenia zajęć polski
3	Realizowane efekty uczenia się W (IS6_W02): Student zna i rozumie korzyści i wyzwania płynące z wykorzystania publicznej chmury obliczeniowej U (IS6_U03): Student potrafi zaprojektować system w oparciu o rozwiązania dostarczane przez usługodawcę publicznej chmury obliczeniowej K (IS6_K01, IS6_K05): Student jest gotów projektować nowe oraz adaptować istniejące aplikacje w kierunku kompatybilności z wdrożeniem w chmurze obliczeniowej, w szczególności w modelu serverless
4	Treści programowe przedmiotu W1: Znaczenie chmury we współczesnym projekcie IT W2: Model odpowiedzialności w chmurze publicznej W3: Usługi kategorii Compute W4: Usługi kategorii Storage

	W5: Usługi kategorii Baz danych W6: Usługi wspomagające pracę programisty W7: Zarządzanie bezpieczeństwem w chmurze C1: Realizacja odpowiedzialności zapisu / odczytu pliku C2: Publikacja interfejsu UI z wykorzystaniem HTTP, CDN w modelu serverless C3: Autoryzacja dostępu do zasobów w chmurze, wyzwanie braku stanu w zdecentralizowanym systemie C4: Wykonanie kodu źródłowego w modelu serverless: Azure Functions, AWS Lambda C5: Publikacja i zabezpieczenie dostępu z wykorzystaniem protokołu HTTP i usług API Gateway C6: Realizacja kolejnych wymagań funkcjonalnych w oparciu o zasoby chmury C7: Metody przechowywania danych, bazy danych w modelu klasycznym oraz serverless C8: Skalowanie aplikacji w modelu pull z wykorzystaniem kolejki C9: Skalowanie aplikacji w modelu push z wykorzystaniem modelu publish/subscribe C10: Machine learning w chmurze, aplikacja gotowych modeli w kontekście aplikacji
--	---

1	Nazwa przedmiotu
	Cyfrowe formaty danych
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W02): Student zna i rozumie współczesne formaty opisu danych, strukturę dokumentów opartych na tych formatach oraz sposoby przechowywania i wymiany danych w środowisku sieciowym U (IS6_U03): Student potrafi zaprojektować poprawny składniowo dokument opisujący pewien fragment rzeczywistości oraz konwertować go pomiędzy różnymi formatami. K (IS6_K02): Student jest gotów do wykorzystywania dostępnych mediów komunikacyjnych i standardów wymiany danych w celu poszerzania swojej wiedzy i doskonalenia umiejętności
4	Treści programowe przedmiotu
	C1: Formaty dokumentów tekstowych (TXT, CSV, XML, JSON) C2: Sposoby opisu i wymiany danych w dokumentach tekstowych. C3: Podstawy technologii webowych i formaty prezentacji danych (HTML, CSS, SVG) C4: Przetwarzanie dokumentów tekstowych w aplikacjach C5: Zarządzanie dokumentami tekstowymi. Systemy kontroli wersji dokumentów

1	Nazwa przedmiotu
	Cyfrowe systemy sterowania procesami produkcyjnymi
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W02, IS6_W08): Student zna i rozumie techniki projektowania cyfrowych układów sterowania procesem produkcyjnym U (IS6_U03, IS6_U04): Student potrafi samodzielnie zaprojektować, uruchomić i przetestować działanie cyfrowego sterownika opartego na układach kombinacyjnych i sekwencyjnych K (IS6_K02, IS6_K03): Student jest gotów do podjęcia współpracy w grupie oraz prezentacji i porównania rozwiązań związanych z projektowaniem układów sterowania procesem produkcyjnym
4	Treści programowe przedmiotu
	C1: Wprowadzenie do ćwiczeń. Przedstawienie podstawowych funktorów logicznych wykorzystywanych w układach sterowania oraz kodów stosowanych w przypadku układów cyfrowych C2: Omówienie praw De Morgana oraz ich praktyczne wykorzystanie podczas projektowania układów cyfrowych C3: Tablice Karnaugh, redukcja oraz projektowanie układów kombinacyjnych C4: Projektowanie dekodera kodu binarnego na kod heksadecymalny, Graya oraz inne kody znajdujące zastosowanie podczas projektowania sterowników przemysłowych C5: Automatyzacja pracy reaktora chemicznego jako praktyczny przykład wykorzystania wiedzy o układach kombinacyjnych. Wady i zalety tego typu sposobu sterowania C6: Wprowadzenie do układów sekwencyjnych synchronicznych i asynchronicznych C7: Wykorzystanie przerzutników synchronicznych i asynchronicznych w procesie sterowania. Budowa sterowników opartych na tych układach C8: Praktyczne zastosowanie układów sekwencyjnych synchronicznych. Projektowanie i symulacja sterownika opartego na tego typu układach cyfrowych C9: Teoria automatów. Wprowadzenie do automatów Mealy'ego redukcja stanów i projektowanie oraz testowanie sterowników tego typu C10: Wprowadzenie do automatów Moore'a. Projektowanie symulacja i testowanie sterowników tego typu C11: Przygotowanie sterownika reaktora chemicznego opartego na jednym z wybranych typów automatu. Porównanie wad i zalet tego typu systemów sterowania oraz sterowników sterowania opartych na układach kombinacyjnych C12: Podsumowanie zajęć oraz omówienie możliwości wykorzystania poznanej wiedzy przy projektowaniu układów FPGA

1	Nazwa przedmiotu
	E-biznes
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6-W06, IS6-W07): Student zna i rozumie rolę, jaką pełni e-biznes w gospodarce informacyjnej U (IS6-U02): Student potrafi zastosować koncepcje i modele e-biznesu w projektowaniu i implementacji wspomaganej informatycznie zmiany organizacyjnej K (IS6-K05): Student jest gotów zaprojektować i zaimplementować przedsięwzięcie e-biznesowe
4	Treści programowe przedmiotu
	W1: Wprowadzenie. Historia Internetu i e-biznesu. Definicje podstawowych koncepcji W2: Podstawy teoretyczne e-biznesu. Empiryczne prawa technologiczne, Model Nolana-Gibsona, Teoria kosztów transakcyjnych, Teoria innowacji destrukcyjnych W3: Środowisko e-biznesu. Analiza PEST uwarunkowań e-biznesu. Infrastruktura technologiczna e-biznesu, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki bezpieczeństwa W4: Strategie i modele e-biznesu. Różne typologie modeli biznesowych. Strategie typu sell-side i buy side. Strategie kompleksowe. Modele przychodów w e-biznesie W5: User Experience and Web-usability C1: Projekt przedsięwzięcia biznesu elektronicznego realizowany w 4-5 osobowych zespołach C2: Studium przypadku: Orlikowski W., Thompson S., (2010), Leveraging the Web for Customer Engagement: A Case Study of BT's Debatescape, Center for Information Systems Research, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, Working Paper No. 380 C3: Studium przypadku: Wixom B. H., Ross J. W., Beath C. M., (2013), comScore, Inc.: Making Analytics Count, Center for Information Systems Research, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, Working Paper No. 392 C4: Studium przypadku: Lacity, M., Moloney, K., Ross, J. W. (2018). Blockchain at BNP Paribas: The Power of Co-Creation. CISR WP No. 428

1	Nazwa przedmiotu
	Głębokie sieci neuronowe
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się

	W (IS6_W01, IS6_W05): Student zna i rozumie ideę działania głębokich sieci neuronowych i wynikające z niej możliwości przetwarzania danych różnej modalności U (IS6_U01, IS6_U03, IS6_U08): Student potrafi zaproponować rozwiązanie zadanego problemu analizy danych z użyciem dostępnych pretrenowanych modeli uczenia głębokiego K (IS6_K01, IS6_K04): Student jest gotów rozważać i dostrzegać ryzyka praktycznych zastosowań uczenia głębokiego w zakresie obiektywności, poufności i bezpieczeństwa modeli
	Treści programowe przedmiotu
4	C1: Architektura sieci głębokich. Neurony i warstwy a tensory i operacje na nich. Sieć neuronowa jako graf, kształty wejść i wyjść, przepływ informacji w sieci C2: Proces uczenia sieci. Funkcja straty i sposoby jej obliczania. Algorytm wstecznej propagacji błędu, techniki wyznaczania gradientu. Typowe optymalizatory C3: Wyzwania procesu uczenia. Przestrzeń wag jako krajobraz dopasowania. Sposoby unikania zastoju i optimów lokalnych. Automatyzacja uczenia C4: Generalizacja i przeuczenie. Techniki zapobiegania przeuczeniu i regularyzacji sieci. Wybór parametrów architektury i ich wpływ na jakość sieci C5: Struktura i działanie warstw konwolucyjnych. Filtr konwolucyjny jako rzutowanie. Ekstrakcja cech z obrazu, zastosowania w widzeniu maszynowym C6: Zasady działania warstw rekurencyjnych. Przetwarzanie sekwencji, problem długotrwałych zależności, mechanizm uwagi C7: Złożone architektury sieci głębokich. Układy autoenkoder, enkoder-dekoder, sieci syjamskie, sieci GAN. Architektura transformer. Modele generatywne C8: Wyzwania i ograniczenia zastosowań sieci głębokich. Tendencyjność, nieobjaśnialność, zdolność do halucynacji. Zapotrzebowanie na zasoby obliczeniowe

1	Nazwa przedmiotu
	Hurtownie danych
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
	Realizowane efekty uczenia się
3	W (IS6_W02, IS6_W03, IS6_W07): Student zna i rozumie ideę wykorzystania baz danych jako źródła informacji w procesach decyzyjnych, pojęcia Business Intelligence i Big Data oraz architekturę systemów DataWarehouse i DataVault U (IS6_U02, IS6_U03): Student potrafi w oparciu o uwarunkowania biznesowe wskazać właściwy rodzaj architektury analitycznych baz danych i zaproponować odpowiednie rozwiązanie techniczne K (IS6_K04, IS6_K06): Student jest gotów do samodzielnego poszerzania swojej wiedzy mając świadomość, że decyzje o charakterze technologicznym mogą wpływać na działanie organizacji
4	Treści programowe przedmiotu

	W1: Definicja hurtowni danych (HD) i jej umiejscowienie w systemie informacyjnym przedsiębiorstwa. Warianty architektury HD: wady i zalety różnych rozwiązań. Charakterystyczne cechy przetwarzania danych w HD W2: Model konceptualny budowy HD: warstwa pojęciowo-funkcjonalna W3: Model konceptualny budowy HD: warstwa logiczna. Wyzwania projektowania procesów ETL W4: Model konceptualny budowy HD: warstwa fizyczna. Podstawowe problemy implementacyjne W5: Metadane HD: parametryzacja i automatyzacja procesów, sterowanie i monitoring działania HD W6: Eksploatacja i ciągły rozwój HD W7: Relacja koncepcji HD z koncepcjami pokrewnymi (Business Intelligence, BigData). Koncepcja DataVault. Główni dostawcy narzędzi implementacyjnych C1: Wprowadzenie do hurtowni danych C2: ETL (Extract, Transform, Load) w hurtowniach C3: Język zapytań SQL w kontekście hurtowni danych C4: Wizualizacja danych w kontekście hurtowni C5: Zastosowanie hurtowni danych w praktyce
--	---

1	Nazwa przedmiotu
	Instrumentarium przetwarzania danych
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W02, IS6_W03): Student zna i rozumie funkcjonalności i zastosowania popularnych pakietów analizy danych i uczenia maszynowego U (IS6_U04, IS6_U06): Student potrafi dobrać biblioteki i skonfigurować środowisko potrzebne do rozwiązania zadanego problemu z zakresu analizy danych i uczenia maszynowego K (IS6_K03, IS6_K05): Student jest gotów poszukiwać programowych i automatyzowalnych odpowiedników funkcjonalności typowych pakietów biurowych i analizy danych
4	Treści programowe przedmiotu
	C1: Środowisko technologiczne w kontekście <i>data science</i> i uczenia maszynowego. Instalacja i konfiguracja pakietów. Interaktywne środowisko i jego integracja z narzędziami IDE
	C2: Przetwarzanie danych macierzowych, biblioteka numpy. Struktura danych tensorowych, manipulacja osiami, zakresami, zmiany kształtu, operacje zwektoryzowane
	C3: Przetwarzanie danych tabelarycznych. Import i eksport danych, selekcja, iteracja, sortowanie. Grupowanie i agregacja, tabele przestawne C4: Podstawowa wizualizacja danych, biblioteka matplotlib. Rodzaje, struktura i kastomizacja wykresów oraz ich typowe zastosowania

	C5: Przetwarzanie sygnałów cyfrowych, biblioteka scipy. Podstawowe techniki filtrowania, transformacji, dopasowania krzywych, poszukiwania ekstremów C6: Praca z grafami, biblioteka networkx. Reprezentacja struktury grafu, podstawowe algorytmy grafowe C7: Przetwarzanie i analiza obrazów, biblioteki Pillow, OpenCV. Odczyt danych z typowych formatów graficznych, proste metody filtrowania i przekształcania obrazu C8: Wprowadzenie do uczenia maszynowego w bibliotece scikit-learn. Struktura biblioteki, podstawowy interfejs estymatora, organizacja potoku przetwarzania C9: Wprowadzenie do uczenia głębokiego w bibliotece keras. Sekwencyjny interfejs budowania prostych sieci neuronowych C10: Wprowadzenie do przetwarzania języka naturalnego, biblioteki nltk, transformers. Techniki użycia pretrenowanych modeli do typowych zadań
--	---

1	Nazwa przedmiotu
	Matematyka dyskretna
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W02, IS6_W03): Student zna i rozumie aparat matematyczny niezbędny do konstruowania i analizy algorytmów. U (IS6_U02, IS6_U08): Student potrafi stosować aparat matematyczny niezbędny do konstruowania i analizy algorytmów. K (IS6_K01, IS6_K03): Student jest gotów komunikować się w odniesieniu do zagadnień związanych z budową i optymalizacją algorytmów.
4	Treści programowe przedmiotu
	• Podstawy logiki i teorii mnogości • Funkcje, ciągi i asymptotyka • Indukcja i rekurencje • Podstawy kombinatoryki • Podstawy teorii liczb • Podstawy kryptografii i kryptoanalizy • Wstęp do teorii grafów • Wstęp do teorii drzew

1	Nazwa przedmiotu
	Metody i narzędzia DevOps
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W04, IS6_W07): Student zna i rozumie kluczowe zasady i cele Metodologii DevOps, koncentrując się na współczesnych aspektach tego podejścia
	U (IS6_U04, IS6_U07): Student potrafi efektywnie wdrażać i używać narzędzi zarządzania kodem
	K (IS6_K05, IS6_K06): Student jest gotów podejmować działania wspierające adopcję metodyk DevOps w organizacji
4	Treści programowe przedmiotu
	W1: Wprowadzenie do metodologii DevOps
	W2: Praktyczne zastosowanie narzędzi zarządzania kodem
	W3: Przygotowanie do adopcji metodyk DevOps w organizacji
	W4: Rozwinięcie umiejętności wdrażania strategii DevOps
	W5: Analiza wyzwań wprowadzania DevOps
	C1: Zarządzanie kodem w środowisku rzeczywistym
	C2: Automatyzacja procesów wdrażania
	C3: Monitorowanie i analiza danych operacyjnych
	C4: Zarządzanie Infrastrukturą jako kod
	C5: Implementacja ciągłej integracji i dostarczania (CI/CD)

1	Nazwa przedmiotu
	Metody numeryczne
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W01, IS6_W02): Student rozumie cele i rolę metod numerycznych w analizowaniu modeli matematycznych oraz zna przykładowe zagadnienia z tej dziedziny związane z problemami obliczeniowymi i podstawowe metody rozwiązywania takich zagadnień.
	U (IS6_U01, IS6_U04): Student potrafi wykorzystywać narzędzia metod numerycznych, rozpoznając zakres stosowalności danej metody oraz dokonując jej implementacji wraz z oszacowaniem błędu metody i podaniem interpretacji rozwiązania.
	K (IS6_K01): Student jest gotów do indywidualnej i zespołowej analizy zjawisk ekonomicznych z wykorzystaniem metod matematycznych.

4	Treści programowe przedmiotu
	• Podstawy teorii błędów. • Metody dokładne rozwiązywania układów równań liniowych • Przybliżone metody rozwiązywania układów równań liniowych • Własności funkcji ciągłych. • Przybliżone metody rozwiązywania równań i układów równań nieliniowych. • Interpolacja wielomianowa • Różniczkowanie numeryczne • Całkowanie numeryczne

1	Nazwa przedmiotu
	Metody statystyczne w analizie danych
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
	Realizowane efekty uczenia się
3	W (IS6_W01, IS6_W05): Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu wielowymiarowej analizy statystycznej, w tym wybrane metody redukcji zbioru zmiennych, grupowania i klasyfikacji obiektów U (IS6_U01, IS6_U02, IS6_U06): Student potrafi przygotowywać dane do wielowymiarowej analizy statystycznej, wybierać i stosować odpowiednie metody oraz oceniać i interpretować wyniki K (IS6_K02): Student jest gotów wskazać praktyczne problemy oraz kierunki rozwoju metod wielowymiarowej analizy statystycznej, dzięki czemu jest świadomy potrzeby uzupełniania nabytej wiedzy i doskonalenia umiejętności
	Treści programowe przedmiotu
4	C1: Wprowadzenie w problematykę wielowymiarowej analizy statystycznej C2: Przygotowanie danych do wielowymiarowej analizy statystycznej C3: Omówienie wybranych metod redukcji zbioru zmiennych C4: Omówienie wybranych metod grupowania obiektów (uczenie nienadzorowane) C5: Omówienie wybranych metod klasyfikacji obiektów (uczenie nadzorowane) C6: Ocena i interpretacja wyników wielowymiarowej analizy statystycznej

1	Nazwa przedmiotu
---	------------------

	Metodyka pracy naukowej
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W01, IS6_W10): Student posiada wiedzę na temat metodologii prowadzenia badań, zna metody i narzędzia badawcze oraz sposoby pozyskiwania i przygotowania danych
	U (IS6_U02, IS6_U08): Student potrafi wykorzystać wiedzę z metodologii prowadzenia badań do formułowania celów pracy, pytań i hipotez badawczych i ich realizacji i weryfikowania
	K (IS6_K02): Student jest gotów do ciągłego poszerzania swojej wiedzy z zakresu metodologii i metod prowadzenia badań
4	Treści programowe przedmiotu
	W1: Wybrane pojęcia z zakresu prowadzenia badań
	W2: Metody i narzędzia badawcze
	W3: Metodologia prowadzenia badań
	W4: Wymogi formalne, merytoryczne i aspekty etyczne pracy naukowej
	W5: Formułowanie celów pracy, pytań i hipotez badawczych oraz ich weryfikacja i interpretacja
	W6: Proces konstruowania i przygotowania materiałów rozpowszechniających efekty przeprowadzonych badań

1	Nazwa przedmiotu
	Obiektowe modelowanie procesów biznesowych
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W02, IS6_W03, IS6_W05): Student zna i rozumie założenia i metody modelowania procesów na etapach analizy i projektowania systemu informacyjnego
	U (IS6_U02, IS6_U03): Student potrafi stworzyć modele procesów biznesowych wykorzystując standardowe języki modelowania BPMN i UML oraz posługiwać się narzędziami informatycznymi typu CASE
	K (IS6_K02, IS6_K05): Student jest gotów, wraz z zespołem, przygotować wymagania na system poprzez zamodelowanie procesów, danych i pozostałych struktur wybranego obszaru rzeczywistego przedsiębiorstwa z wykorzystaniem podejścia procesowo-obiektowego
4	Treści programowe przedmiotu
	W1: Strukturalne podejście do modelowania procesów. Pojęcie procesu informacyjnego. Strukturalny cykl tworzenia SI. Modelowanie danych i procesów. Narzędzia DFD, ERP, STD, słowniki danych, pseudokod

	W2: Procesowe podejście do zarządzania organizacją. Pojęcie procesu biznesowego. Rodzaje procesów. Dekompozycja. Mapy procesów. Ewolucja podejść do modelowania procesów. Przegląd notacji i technik W3: Standardowy język modelowania procesów Business Process Model and Notation (BPMN). Ewolucja. Główne założenia. Główne elementy notacji: czynności, zdarzenia, bramki, przepływy, obiekty danych W4: Obiektowe podejście w analizie i projektowaniu. UML. Obiektowy opis procesów. Biznesowe przypadki użycia. UML a BPMN. Przejście z modelu procesowego do obiektowego. Analiza biznesowa i systemowa. Wykorzystanie diagramów przypadków użycia, klas, czynności, sekwencji W5: Wspierające metody opisu wymagań procesowych. Dokumentowanie przypadków użycia. User Stories C1: Modelowanie strukturalne. Budowa modeli procesów i danych. Specyfikacje procesów. Badanie zgodności modeli C2: BPMN. Swimlines. Uczestnicy i role. Zdarzenia i czynności. Modelowanie według scenariuszy C3: BPMN. Bramki i obiekty danych. Modelowanie według scenariuszy C4: BPMN. Wzorce projektowe. Modelowanie według scenariuszy C4: UML. Przypadki użycia, klasy, stany. Modelowanie według scenariuszy C5: Dokumentacja przypadków użycia C6: Tworzenie w zespołach projektowych modeli procesów indywidulanie wybranych obszarów przedsiębiorstwa z wykorzystaniem BPMN i UML C7: Prezentacja oraz ocena modeli zespołowych
--	--

1	Nazwa przedmiotu
	Organizacja i zarządzanie
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W01): Student zna i rozumie ogólne zasady funkcjonowania organizacji w zakresie zarządzania poszczególnymi obszarami funkcjonalnymi przedsiębiorstwa
	U (IS6_U02, IS6_U03): Student potrafi tworzyć konkretne rozwiązania problemów decyzyjnych z zakresu zarządzania organizacjami przy wykorzystaniu metod i techniki organizatorskich
	K (IS6_K02): Student jest gotów przyjąć aktywną postawę przy rozwiązywaniu problemów decyzyjnych współpracując w zespole
4	Treści programowe przedmiotu
	W1: Podstawowe pojęcia z zakresu organizacji i zarządzania
	W2: Geneza i tożsamość nauki o zarządzaniu
	W3: Specyfika pracy kierowniczej. Role menedżerskie. Style kierowania
	W4: Podstawowe prawa naukowej organizacji pracy, Miary i wytyczne sprawnego działania.

	W5: Planowanie jako funkcja zarządzania W6: Istota i rodzaje decyzji menedżerskich. Modele podejmowania decyzji W7: Struktury organizacyjne przedsiębiorstw: typologia i projektowanie W8: Kierowanie zmianą w organizacji W9: Teorie i podejścia do motywowania. Polityka personalna W10: Komunikowanie się, konflikty i zarządzanie zespołem w organizacji W11: Funkcja kontroli w zarządzaniu W12: Systemy informacji menedżerskiej W13: Zarządzanie strategiczne W14: Zarządzanie operacyjne W15: Etyka i odpowiedzialność społeczna C1: Ocena sprawności działania C2: Proces podejmowania decyzji menedżerskich. Wybrane gry decyzyjne C3: Odgrywanie ról menedżerskich, style kierowania C4: Proces opracowania planów w firmie C5: Identyfikacja i projektowanie struktury organizacyjnej C6: Wybrane metody motywacji i polityki personalnej C7: Komunikacja interpersonalna i zarządzanie konfliktem C8: Kontrola i wybrane metody kierowania zmianą w organizacji
--	---

1	Nazwa przedmiotu
	Platformy analizy danych
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W02, IS6_W06): Student zna i rozumie wyzwania płynące z potrzeby składowania i przetwarzania danych wykraczające poza możliwości pojedynczej stacji roboczej
	U (IS6_U03): Student potrafi zaprojektować potok przetwarzania danych w sposób efektywny pamięciowo i obliczeniowo
	K (IS6_K05): Student jest gotów wykorzystać dedykowane oprogramowanie celem realizacji zadań na klastrze obliczeniowym
4	Treści programowe przedmiotu

	C1: Źródłowe formaty danych C2: Metody składowania danych i ich konsekwencje dla przetwarzania C3: Przetwarzanie danych w modelu Lazy vs Eager C4: Wykorzystanie silnika relacyjnej bazy danych celem analizy danych ustrukturyzowanych C5: Wykorzystanie silnika dokumentowej bazy danych celem analizy danych o dynamicznej strukturze C6: Wykorzystanie usług w kategorii storage celem analizy danych nieustrukturyzowanych C7: Wykorzystanie narzędzi przetwarzania dużych zbiorów danych celem unifikacji przetwarzania różnych typów i źródeł danych. C8: Optymalizacja pracy z danymi z wykorzystaniem języka SQL C9: Wykorzystanie usług chmury obliczeniowej w kontekście przechowywania i analizy danych
--	--

1	Nazwa przedmiotu
	Podstawy programowania
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W01): Student zna i rozumie podstawowe koncepcje składni i semantyki nowoczesnych języków programowania ogólnego przeznaczenia
	U (IS6_U01): Student potrafi dobrać i użyć odpowiednich konstrukcji składniowych do zapisu intencji i ekspresji algorytmu
	K (IS6_K01): Student jest gotów wykorzystać semantykę języka programowania w komunikowaniu w zespole deweloperskim
4	Treści programowe przedmiotu
	C1: Typy i zmienne
	C2: Instrukcje sterujące
	C3: Podprogramy i rekurencja
	C4: Tablice jako struktury danych
	C5: Obsługa plików
	C6: Słowniki, zbiory, stosy, kolejki
	C7: Elementy programowania zorientowanego obiektowo
	C8: Elementy programowania funkcyjnego
	C9: Testowanie oprogramowania

1	Nazwa przedmiotu
	Podstawy przedsiębiorczości

2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W09): Student zna i rozumie współczesne uwarunkowania rozwoju przedsiębiorczości, motywy podejmowania działalności gospodarczej, formy przedsiębiorczości oraz instytucje wspierające przedsiębiorczość
	U (IS6_U06, IS6_U08): Student potrafi skutecznie wykorzystać zdobytą wiedzę do identyfikowania możliwości rozwoju przedsiębiorczości, poszukiwania innowacyjnych rozwiązań, podejmowania działalności przedsiębiorczej K (IS6_K02, IS6_K05): Student jest gotów do świadomego uzupełniania i doskonalenia wiedzy niezbędnej do poszukiwania nowych możliwości rozwoju biznesu, inicjowania zmian oraz rozwiązywania problemów
4	Treści programowe przedmiotu
	C1: Przedsiębiorczość w praktyce (definicje, pojęcia, procesy) C2: Przedsiębiorca (pojęcie, role, funkcje, koncepcje przedsiębiorcy, klasyfikacje) C3: Motywy podejmowania działalności gospodarczej C4: Źródła pomysłów na biznes i na doskonalenie produktów i usług C5: Rodzaje przedsiębiorczości (tradycyjna, wewnętrzna, korporacyjna, rodzinna, srebrna, przymusowa, bazująca na okazji, społeczna, omijająca) C6: Instytucjonalno-prawne uwarunkowania przedsiębiorczości C7: Finansowe aspekty działań przedsiębiorczych C8: Praktyczne ćwiczenia doskonalenia umiejętności przedsiębiorczych

1	Nazwa przedmiotu
	Pozyskiwanie i przygotowanie danych
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W02, IS6_W05): Student zna i rozumie specyfikę pobierania danych z różnych typów źródeł wewnętrznych i zewnętrznych przedsiębiorstwa
	U (IS6_U04, IS6_U07): Student potrafi pobrać dane z różnych typów źródeł i przygotować je do dalszego przetwarzania K (IS6_K01, IS6_K06): Student jest gotów do ciągłego poszerzania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie metod i źródeł pozyskiwania danych
4	Treści programowe przedmiotu
	C1: Proces ETL (Extract, Transform, Load) jako narzędzia wspomagające proces pozyskania i przygotowania danych C2: API jako źródło danych w przedsiębiorstwie C3: Przeszukiwanie sieci web w celu wytypowania potencjalnych źródeł danych C4: Pozyskiwanie danych z sieci web metodą web scrapingu

	C5: Proces oczyszczania danych i uzupełniania braków danych C6: Selekcja danych przydatnych z perspektywy założonego celu analizy
--	--

1	Nazwa przedmiotu
	Pracownia programowania 1
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W03): Student zna i rozumie podstawowe koncepcje związane z organizacją systemu wraz z jego komponentami, wzajemnymi powiązaniami, środowiskiem pracy i regułami ustanawiającymi sposób jego budowy i rozwoju U (IS6_U03): Student potrafi dobrać i użyć właściwe narzędzia, wspierające proces budowy aplikacji webowej K (IS6_K01): Student jest gotów do testowania oprogramowania w celu wykrycia defektów w interfejsach i interakcjach pomiędzy modułami lub systemami
4	Treści programowe przedmiotu
	C1: Architektura oprogramowania oraz wzorce architektoniczne C2: Składowe wzorca architektonicznego MVC (model, widok, kontroler) C3: Idea aplikacji internetowych C4: Wykorzystanie platformy programistycznej (framework) do budowy aplikacji internetowej C5: Testowanie aplikacji przy użyciu testów integracyjnych

1	Nazwa przedmiotu
	Pracownia programowania 2
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W03): Student zna i rozumie zasady tworzenia aplikacji webowych w środowisku .NET, język C# oraz Entity Framework U (IS6_U01): Student potrafi stworzyć aplikację webową korzystającą z bazy danych, działającą w środowisku .NET K (IS6_K01): Student jest gotów do zastosowania odpowiednich metod i narzędzi do realizacji projektu aplikacji webowej na podstawie opisu oczekiwanego efektu
4	Treści programowe przedmiotu
	C1: Środowisko .NET

	C2: Visual Studio Community, rozwiązania (solutions) i projekty C3: Język C# - składnia, programowanie obiektowe C4: Język C# - kolekcje, interfejsy C5: LINQ C6: Entity Framework - podstawy C7: Entity Framework - Code First, migracje C8: Aplikacja webowa w architekturze MVC C9: Routing, kontrolery i widoki C10: Pobieranie i walidacja danych od użytkownika C11: Kontrolowanie stanu aplikacji C12: Proste aplikacje - Razor Pages C13: Tworzenie Web API C14: Implementacja aplikacji typu CRUD C15: Implementacja logowania i rejestracji użytkownika C16: Praktyczny projekt C17: Wdrażanie aplikacji
--	---

1	Nazwa przedmiotu
	Pracownia programowania 3
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W04): Student zna i rozumie konsekwencje wyboru architektury i jej wpływ na przyszłe działanie aplikacji
	U (IS6_U03): Student potrafi zastosować wiedzę o architekturze monolitycznej w implementacji wymagań funkcjonalnych
	K (IS6_K01): Student jest gotów przeprowadzić analizę i dokonać wyboru odpowiedniej architektury dla realizowanej klasy problemu
4	Treści programowe przedmiotu
	C1: Mapowanie procesu biznesowego na elementy konstrukcyjne oprogramowania
	C2: Identyfikacja i implementacja modułów systemu definiujących kluczowe reguły w procesie biznesowym
	C3: Hermetyzacja zmienności, wyznaczanie granic spójności i odpowiedzialności modułu w systemie
	C4: Persystencja stanu w bazie danych
	C5: Reprezentacja istotnych wartości, stanów i zachowań w procesie z wykorzystaniem <i>value object</i> , agregatów oraz polityk
	C6: Dostrajanie zachowania systemu bez konieczności modyfikowania kodu źródłowego

	C7: Wprowadzanie zmian, API prywatne, API publiczne, poziomy sprzężeń w aplikacji C8: Archetypy modeli biznesowych
--	---

1	Nazwa przedmiotu
	Pracownia programowania 4
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
	Realizowane efekty uczenia się
3	W (IS6_W04): Student zna i rozumie konsekwencje wyboru architektury i wyzwania techniczne architektury zdecentralizowanej w kontekście przyszłego działania aplikacji U (IS6_U04): Student potrafi zastosować wiedzę o architekturze rozproszonej w implementacji wymagań funkcjonalnych K (IS6_K01, IS6_K06): Student jest gotów przeprowadzić analizę i dokonać wyboru odpowiedniej architektury dla realizowanej klasy problemu
	Treści programowe przedmiotu
4	C1: Definicja wymagań niefunkcjonalnych w projekcie o modularnej architekturze możliwych do zapewnienia wyłącznie w rozproszonym systemie C2: Komunikacja synchroniczna modułów w systemie rozproszonym C3: Implementacja wzorca CQRS C4: Obsługa błędów w komunikacji pomiędzy usługami C5: Implementacja wzorca Circuit breaker C6: Implementacja wzorca Load balanced service C7: Implementacja wzorca Service registry C8: Komunikacja asynchroniczna C9: Symulacja czynników zewnętrznych mających wpływ na działanie systemu C10: Konwencje, wzorce i pułapki systemów rozproszonych

1	Nazwa przedmiotu
	Programowanie interfejsu użytkownika
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
	Realizowane efekty uczenia się
3	W (IS6_W01, IS6_W03): Student zna i rozumie specyfikację i zasady użycia języków HTML, CSS i JavaScript U (IS6_U01): Student potrafi stworzyć interfejs serwisu internetowego lub aplikacji webowej z użyciem HTML, CSS i JavaScript

	K (IS6_K01): Student jest gotów do wyboru i zastosowania odpowiednich metod i narzędzi do realizacji projektu interfejsu użytkownika na podstawie opisu oczekiwanego efektu
4	Treści programowe przedmiotu C1: HTML 5 - składnia, elementy liniowe i blokowe C2: HTML 5 - łącza, grafika, wideo C3: CSS - selektory, kaskadowość C4: CSS - model pudełkowy, responsywność C5: CSS - flexbox, grid C6: JavaScript - składnia, funkcje, obiekty C7: Asynchroniczność w JavaScript C8: DOM - Document Object Model, obsługa zdarzeń C9: JSON i Ajax C10: Pliki cookie, local storage C11: Moduły ESM

1	Nazwa przedmiotu
	Programowanie komputerów
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się W (IS6_W03): Student zna i rozumie możliwości komunikacji programów komputerowych z otoczeniem oraz standardów i konwencji przyjętych w tym obszarze U (IS6_U03): Student potrafi zaplanować i zaimplementować rozwiązanie pewnego problemu w postaci programu komunikującego się z otoczeniem K (IS6_K01): Student jest gotów dokumentować etapy pracy nad projektem oraz korzystać z fachowej literatury, dokumentacji oraz zasobów sieci Internet do poszukiwania rozwiązań napotkanych problemów
4	Treści programowe przedmiotu C1: Instalacja, konfiguracja i testowanie środowiska pracy C2: Zasady działania oraz praktyczne wykorzystanie systemów kontroli wersji C3: Zastosowanie typowych formatów plików do przechowywania i wymiany danych pomiędzy programami C4: Komunikacja z otoczeniem webowym, użycie danych i dokumentów dostępnych online C5: Tekstowy interfejs komunikacji programu z otoczeniem C6: Refaktoryzacja kodu aplikacji - definiowanie funkcji, obsługa błędów, dostosowanie programu do zalecanych standardów

	C7: Podstawy analizy i prezentacji danych pobranych z sieci web C8: Zastosowanie framework'a jako podstawy tworzenia aplikacji C9: Webowy interfejs komunikacji programu z otoczeniem
--	--

1	Nazwa przedmiotu
	Prawo gospodarcze
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W07, IS6_W09): Student zna i rozumie podstawowe zasady prawa gospodarczego w zakresie struktur przedsiębiorców, umów handlowych (gospodarczych) i ochrony własności intelektualnej, w tym prawa autorskiego U (IS6_U01, IS6_U02): Student potrafi posługiwać się źródłami prawa gospodarczego i właściwą dla tego prawa terminologią oraz analizować zjawiska gospodarcze przez pryzmat tych norm prawnych K (IS6_K04): Student jest gotów do przestrzegania obowiązujących norm prawa gospodarczego oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych jako ewentualny przedsiębiorca lub pracownik, a także do podejmowania odpowiedzialności za skutki swoich działań
4	Treści programowe przedmiotu
	W1: Pojęcia: prawa gospodarczego publicznego i prywatnego (handlowego), działalności gospodarczej, przedsiębiorcy, przedsiębiorstwa, konsumenta, umowy handlowej i jednostronnie handlowej (konsumenckiej). Ewidencja i rejestracja działalności gospodarczej. Swoboda działalności gospodarczej i jej najważniejsze ograniczenia W2: Przedsiębiorcy: ich formy organizacyjno-prawne, ze szczególnym uwzględnieniem przedsiębiorców - osób fizycznych i spółek handlowych W3: Wybrane zagadnienia prawa własności intelektualnej ze szczególnym uwzględnieniem prawa autorskiego W4: Umowy handlowe: sposoby zawierania umów przez przedsiębiorców, najważniejsze umowy handlowe ze szczególnym uwzględnieniem umów licencji, umów w e-handlu oraz umów o dostarczanie treści cyfrowych lub usług cyfrowych W5: Zwalczanie nieuczciwej konkurencji W6: Odpowiedzialność cywilna związana ze sztuczną inteligencją

1	Nazwa przedmiotu
	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych
2	Język prowadzenia zajęć
	polski

3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W10): Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu pojęcia, teorie naukowe oraz metodykę badań wykorzystywaną w dziedzinie nauk humanistycznych.
	U (IS6_U09): Student potrafi prawidłowo wykorzystać posiadaną wiedzę do interpretacji zjawisk z zakresu dziedziny nauk humanistycznych K (IS6_K07): Student jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego w zakresie problematyki odnoszącej się do dziedziny nauk humanistycznych
4	Treści programowe przedmiotu
	Zakres treści obejmuje przedmioty z zakresu dziedziny nauk humanistycznych, w tym:
	1. Określenie wybranych zagadnień, aktualnych z punktu widzenia nauk humanistycznych. 2. Omówienie podstawowych pojęć i relacji definiujących rozważane zagadnienia. Uwaga – treści zaproponowanych przedmiotów nie mogą się pokrywać z treściami istniejących już w planie studiów przedmiotów lub przedmiotów do wyboru realizowanych w semestrach wcześniejszych.

1	Nazwa przedmiotu
	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W01, IS6_W02): Student zna i rozumie istotę badań statystycznych oraz podstawowe pojęcia z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i wnioskowania statystycznego
	U (IS6_U01, IS6_U02): Student potrafi stosować i interpretować wybrane rozkłady zmiennych losowych i ich parametry oraz wykorzystywać procedury estymacji i weryfikacji hipotez statystycznych K (IS6_K03): Student jest gotów wskazać problemy praktyczne, do rozwiązania których konieczna jest nabyta wiedza i umiejętności z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki
4	Treści programowe przedmiotu
	W1: Wprowadzenie w problematykę rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, w tym: definicje rachunku prawdopodobieństwa oraz statystyki, podstawowe pojęcia statystyki, zmienna losowa, rozkład i dystrybuanta zmiennej losowej, szeregi statystyczne, prezentacja graficzna szeregów statystycznych
	W2: Parametry rozkładu zmiennej losowej, parametry rozkładu empirycznego (średnia arytmetyczna, modalna, mediana, kwartyle, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, miary asymetrii)

	W3: Podstawowe rozkłady zmiennej losowej, zmienna losowa dwuwymiarowa, zmienna wielowymiarowa, parametry rozkładów wybranych zmiennych losowych, liniowa funkcja regresji W4: Podstawowe pojęcia statystyki matematycznej, zasady estymacji statystycznej, estymacja punktowa, zasady estymacji przedziałowej, konstrukcja przedziałów ufności dla wybranych parametrów, wyznaczanie niezbędnej liczebności próby W5: Teoria weryfikacji hipotez statystycznych, podstawowe pojęcia, definicja testu statystycznego, schemat budowy testu, wybrane testy dla parametrów zmiennej jedno- i dwuwymiarowej, wybrane testy nieparametryczne W6: Metody analizy dynamik zjawisk, miary dynamiki, wskaźniki ekonomiczne, indeksy, metody wyodrębniania tendencji rozwojowej C1: Szeregi statystyczne i metody prezentacji graficznej prezentacji danych, obliczanie parametrów rozkładu empirycznego (średnia arytmetyczna, modalna, mediana, kwartyle, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, miary asymetrii) C2: Podstawowe rozkłady zmiennej losowej (rozkład 0-1, rozkład dwumianowy, rozkład Poissona, rozkład normalny) - umiejętność zastosowania tych rozkładów w praktyce C3: Metody analizy współzależności zjawisk (korelacja i regresja dwóch zmiennych, korelacja i regresja wielu zmiennych) C4: Metody estymacji statystycznej, estymacja punktowa, przedziały ufności dla podstawowych parametrów, wyznaczanie niezbędnej liczebności próby C5: Testy statystyczne dla podstawowych parametrów, wybrane testy nieparametryczne C6: Metody analizy dynamiki zjawisk społeczno-ekonomicznych (wskaźniki ekonomiczne, indeksy, analiza tendencji rozwojowej i wahań periodycznych)
--	---

1	Nazwa przedmiotu
	Seminarium dyplomowe
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W01, IS6_W10): Student zna i rozumie podstawowe koncepcje i zasady prowadzenia pracy naukowej, określania tematyki badań i planowania prac
	U (IS6_U06, IS6_U08, IS6_U09): Student potrafi planować podstawowe projekty naukowo-badawcze z zakresu informatyki i jej zastosowań, realizować je posługując się warsztatem pracy naukowo-badawczej, przeprowadzać analizy uzyskanych wyników oraz formułować uogólnione wnioski, bezstronne oceny i rekomendacje
	K (IS6_K02, IS6_K03): Student jest gotów do korzystania z literatury przedmiotu w procesie przygotowywania opracowań naukowych
4	Treści programowe przedmiotu
	S1: Podstawowe elementy warsztatu pracy naukowo-badawczej
	S2: Podstawowe bazy informacji, w tym literatury

	S3: Praca naukowa własnością intelektualną jej autora. Jak ustrzec się plagiatu S4: Przegląd przesłanek wyboru tematu pracy dyplomowej S5: Dyskusja planów pracy S6: Wymogi przeprowadzania analiz badawczych i redagowania ich wyników S7: Referowanie kolejnych rozdziałów prac dyplomowych S8: Dyskusja wersji roboczych prac dyplomowych
--	---

1	Nazwa przedmiotu
	SQL w analizie danych biznesowych
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W02): Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu instrukcje wybierające języka SQL
	U (IS6_U04): Student potrafi pisać zapytania wybierające dane do analizy z wykorzystaniem zaawansowanych możliwości języka SQL oraz interpretować otrzymane wyniki
4	K (IS6_K05): Student jest gotów poszukiwać możliwości użycia technik bazodanowych w rozwiązywaniu praktycznych problemów biznesowych
	Treści programowe przedmiotu
4	W1: Złączenia, złączenia większej liczby tabel
	W2: Agregacje i funkcje agregujące. Wielokrotne grupowanie
	W3: Wybrane funkcje języka SQL do analizy danych
	W4: Podzapytania, zapytania negatywne i operator APPLY
	W5: Wyrażenia tabelowe
	W6: Operator PIVOT i UNPIVOT
	W7: Funkcje okienkowe
	C1: Tworzenie zapytań z wykorzystaniem złączeń oraz złączeń wielokrotnych
	C2: Wykorzystanie funkcji agregujących
	C3: Obliczenia z wykorzystaniem wyrażeń i funkcji agregujących
	C4: Wykorzystanie funkcji SQL w obliczeniach
	C5: Tworzenie podzapytań i zapytań negatywnych
	C6: Wykorzystanie operatora APPLY
	C7: Wykorzystanie wyrażeń tabelowych do tworzenia zapytań i analizy danych
	C8: Praktyczne wykorzystanie operatora PIVOT i UNPIVOT

	C9: Wykorzystanie funkcji okienkowych
--	--

1	Nazwa przedmiotu Systemy informacyjne
2	Język prowadzenia zajęć polski
3	Realizowane efekty uczenia się W (IS6-W01, IS6-W03): Student zna i rozumie zasady dotyczące projektowania i zarządzania informacją oraz związanych z nią technik w zorganizowanym, ludzkim przedsięwzięciu U (IS6-U02, IS6-W03): Student potrafi dokonać analizy określonego tekstu na temat systemów informacyjnych K (IS6-K01): Student jest gotów rozwijać umiejętności krytycznego myślenia oraz pracy zespołowej
4	Treści programowe przedmiotu W1: Wprowadzenie W2: Pojęcia podstawowe W3: Typologia systemów informacyjnych W4: Zintegrowane systemy informacyjne W5: Systemy klasy SCM W6: Systemy klasy CRM W7: Cloud Computing C1: Pojęcie systemu zintegrowanego. Ocena systemu IFS jako systemu zintegrowanego C2: Algorytm MRP oraz ewolucja MRP/ERP C3: Systemy CRM. Analiza narzędzia ITCube CRM C4: Narzędzia zintegrowanego łańcucha dostaw (SCM): EDI, WMS, Systemy mobilne C5: Warsztaty z systemem ERP C6: Test zaliczeniowy
1	Nazwa przedmiotu Systemy operacyjne i sieci komputerowe
2	Język prowadzenia zajęć polski
3	Realizowane efekty uczenia się W (IS6_W04): Student zna i rozumie budowę i funkcjonowanie systemu operacyjnego oraz rozumie funkcjonowanie współczesnych sieci komputerowych

	U (IS6_U01): Student potrafi skonfigurować i obsługiwać system operacyjny zgodnie z potrzebami konkretnego systemu informacyjnego automatyzując typowe zadania za pomocą skryptów powłoki oraz projektować i konfigurować sieci lokalne korzystające z usług Internetu K (IS6_K01): Student jest gotów do nieustającego śledzenia rozwoju i zmian w obszarze systemów operacyjnych i sieci komputerowych, zapoznawania się z nimi oraz doskonalenia swoich umiejętności
	Treści programowe przedmiotu
4	W1: Powstanie i rozwój systemów operacyjnych (MS-DOS, Windows, Unix, Linux). Charakterystyka systemu plików oraz podstawowe operacje na plikach w systemie Windows (command line) i Linux (powłoka Bash) W2: Tworzenie i uruchamianie plików wsadowych w systemie Windows oraz skryptów powłoki Bash w systemie Linux W3: Operacje wejścia-wyjścia, strumienie i potoki w systemie Linux W4: Tworzenie zaawansowanych skryptów powłoki w systemie Linux W5: Konfiguracja powłoki. Prawa dostępu oraz zarządzanie procesami w systemie Linux W6: Modele warstwowe (ISO OSI, TCP/IP, IEEE-802). Opis funkcjonowania sieci jako współdziałanie stosów protokołów. Zasada enkapsulacji, sieci fizyczne, logiczne i usług (aplikacji). Sieci LAN i WAN w kontekście standardów i technologii wykonania sieci fizycznych W7: Rola warstwy aplikacji modelu ISO OSI. Podstawowe aplikacje sieci TCP/IP, protokoły warstwy aplikacji modelu TCP/IP. W8: Warstwa sieciowa i intersieci. Zadania i protokoły. Adresacja IPv4 vs IPv6. Statyczna i dynamiczna (DHCP) konfiguracja interfejsów sieciowych. C1: Praca z systemem operacyjnym Windows (command line). Tworzenie plików wsadowych C2: Podstawowa obsługa systemu operacyjnego z poziomu wiersza poleceń (powłoka Bash) - operacje na plikach i katalogach, tworzenie prostych skryptów powłoki C3: Zarządzanie prawami dostępu do katalogów i plików C4: Adresacja zasobów i usług w sieciach komputerowych (URL, UNC, IP, MAC). Parametry konfiguracji interfejsów sieciowych. DHCP, DNS, WWW, FTP i inne usługi warstwy aplikacji C5: Warstwa sieciowa (intersieci). Adresacja w sieciach TCP/IP: IPv4 & IPv6. Sieci, podsieci i nadsieci IP. Konfiguracja interfejsów sieciowych C6: Routing w sieciach TCP/IP: statyczny vs dynamiczny. Protokoły routingu. Metryki routingu. Konfiguracja routingu. Rozwiązywanie typowych problemów konfiguracji usług lokalnych i dostępu do Internetu
1	Nazwa przedmiotu
	Systemy zintegrowane w zarządzaniu
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
	Realizowane efekty uczenia się
3	W (IS6_W08): Student zna i rozumie istotę systemu zintegrowanego oraz złożoność procesu wdrożeniowego takiego systemu U (IS6_U02): Student potrafi rozpoznać uwarunkowania organizacyjne i zagrożenia projektu wdrożeniowego systemu zintegrowanego oraz wskazać środki zaradcze

	K (IS6_K01): Student jest gotów uzupełniać i aktualizować wiedzę dotyczącą współczesnych systemów zintegrowanych zarówno w zakresie teoretycznym jak i praktycznym
	Treści programowe przedmiotu
	W1: Ewolucja i charakterystyka systemów zintegrowanych (SZ) W2: Motywacje przedsiębiorstw do wdrażania SZ W3: Proces wdrażania SZ: uczestnicy, etapy, zadania W4: Zagadnienie sukcesu we wdrażaniu SZ W5: Czynniki sukcesu wdrażania systemów zintegrowanych W6: Korzyści wynikające z wprowadzenia SZ do przedsiębiorstwa 4 W7: Ocena zastosowania SZ i kierunki rozwoju C1: Algorytm MRP C2: Wybór systemu zintegrowanego C3: Uwarunkowania w cyklu życia systemu zintegrowanego C4: Dobre praktyki wdrożeń – Studium przypadku w firmie dystrybucyjnej C5: Problemy i bariery związane z wdrażaniem i eksploatacją SZ C6: Determinanty wdrażania SZ C7: Zróżnicowanie uwarunkowań wdrożeń SZ w zależności od rodzaju projektu / przedsiębiorstwa i otoczenia gospodarczego

1	Nazwa przedmiotu
	Techniki analizy języka naturalnego
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W01, IS6_W02): Student zna i rozumie ideę reprezentacji języka naturalnego w postaci wektorowej i wynikające z niej możliwości zastosowań w uczeniu maszynowym
3	U (IS6_U01, IS6_U02): Student potrafi zaproponować sposób zgromadzenia zbioru danych uczących w celu rozwiązania zadanego problemu analizy języka naturalnego
	K (IS6_K05): Student jest gotów poszukiwać możliwości automatyzacji swojej pracy zawodowej z dokumentami tekstowymi przy użyciu sztucznej inteligencji
	Treści programowe przedmiotu
4	W1: Język naturalny, jego struktura i reprezentacja naturalna i maszynowa. Polisemia, synonimy, homonimy, parafrazy i inne wyzwania lingwistyczne W2: Typowe zadania NLP i ich związek ze sztuczną inteligencją. Przegląd podejść i metod algorytmicznych, statystycznych i uczenia maszynowego

	W3: Istota wektorowej reprezentacji tekstu. Sposoby trenowania modeli reprezentacji. Przestrzeń cech semantycznych, agregacja reprezentacji W4: Wyzwania i zagrożenia w praktycznych zastosowaniach NLP. Prawne, etyczne i techniczne uwarunkowania eksploatacji modeli C1: Wstępne przetwarzanie tekstu. Dzielenie zdań, wyrazów, tokenizacja subwyrazowa. Usuwanie stopwords, stemming, lematyzacja C2: Model Bag of Words jako reprezentacja tekstu. Transformacja TF-IDF i inne podejścia częstotliwościowe i słownikowe C3: Generowanie embeddingu wyrazów. Model Word2Vec i jego trenowanie. Wykorzystanie wektoryzacji tekstu w zadaniach NLP C4: Architektura transformer i jej rola w NLP. Budowa i sposób trenowania sieci. Modele pretrenowane, BERT, GPT C5: Klasyfikacja i rozpoznawanie tematyki tekstu. Analiza sentymentu. Podejścia statystyczne i wykorzystanie reprezentacji z sieci transformer C6: Analiza kontekstowa tekstu, rozpoznawanie encji, ekstrakcja informacji. Modele rozbioru gramatycznego zdań C7: Tłumaczenie maszynowe i przetwarzanie sekwencji. Architektura modeli, sposoby trenowania, możliwości i ograniczenia C8: Modele generatywne w NLP. Wielkoskalowe modele językowe, ich własności i ograniczenia. Multimodalne zadania i modele NLP
--	---

1	Nazwa przedmiotu
	Teoretyczne podstawy informatyki
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W01, IS6_W02): Student zna i rozumie pojęcie algorytmu, własności i techniki konstruowania algorytmów oraz podstawowe struktury danych wykorzystywane w algorytmice U (IS6_U01): Student potrafi ocenić przydatność poszczególnych technik konstruowania algorytmów do rozwiązywania zadanego problemu poprzez oszacowanie złożoności i dobór właściwych struktur danych K (IS6_K02): Student jest gotów interpretować fundamentalne związki między informatyką, matematyką i poznaniem naukowym w aspekcie technicznym, ekonomicznym i społecznym
4	Treści programowe przedmiotu
	W1: Informacja i sposoby jej zapisu. Kodowanie tekstów. Kodowanie liczb całkowitych W2: Kodowanie U2. Kodowanie liczb rzeczywistych w pamięci komputera. Szyfrowanie danych. Wstęp do algorytmiki. Pojęcie i cechy algorytmu W3: Algorytmy. Metody zapisu algorytmów. Języki programowania i ich ewolucja. Podstawy programowania komputerów W4: Algorytmy. Podstawowe konstrukcje algorytmiczne, iteracje, rekurencja. Podstawy programowania komputerów - c.d. Algorytmy sortowania W5: Algorytmy - c.d. Złożoność obliczeniowa algorytmów. Typy problemów obliczeniowych. Problemy P, NP, NP-zupełne W6: Struktury danych. Statyczne i dynamiczne struktury danych. Kolejki, listy, drzewa, grafy. Operacje stosowane w dynamicznych strukturach danych W7: Automaty skończone, wyrażenia regularne, gramatyki formalne i języki formalne C1: Algorytmy i strategie algorytmiczne. Złożoność obliczeniowa algorytmów, miary i klasy złożoności. Przegląd klasycznych algorytmów w informatyce C2: Gramatyki formalne, narzędzia przetwarzania języków formalnych. Elementy składniowe języków programowania. Interpretacja wyrażen, style i

	efekty ewaluacji C3: Struktury danych i ich zastosowania. Sposoby implementacji kolekcji, iteracja, zalety i wady różnych struktur i ich implementacji C4: Automaty, ich zastosowania i sposoby implementacji C5: Typy danych, reprezentacja i jej ograniczenia. Hierarchie i systemy typów, bezpieczeństwo, kontrola typów, polimorfizm
--	---

1	Nazwa przedmiotu
	WF
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W10): Student zna i rozumie zagadnienia z wybranych dziedzin kultury fizycznej oraz wpływ ćwiczeń fizycznych na harmonijny rozwój i zdrowy styl życia człowieka U (IS6_U08): Student posiada umiejętności ruchowe z zakresu określonych gier zespołowych i sportów indywidualnych oraz potencjał motoryczny i koordynacyjny do realizacji zadań technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych K (IS6_K06): Student jest gotów prezentować postawę opartą na wartościach występujących w sporcie, rekreacji i turystyce, takich jak systematyczność, aktywność, odpowiedzialność, szacunek dla przeciwnika i fair play
4	Treści programowe przedmiotu
	F1: Pozyskanie wiedzy na temat wybranych dziedzin kultury fizycznej, organizacji imprez oraz wpływu aktywności ruchowej na harmonijny rozwój i zdrowy styl życia człowieka. Wytworzenie oraz rozwój umiejętności ruchowych dla uczestnictwa w wybranych dyscyplinach sportowych, utrzymania kondycji fizycznej, podnoszenia sprawności, pomnażania zdrowia i propagowania zdrowego stylu życia poprzez aktywność fizyczną, sport, rekreację i turystykę. Rozwijanie wszechstronnej sprawności, wydolności i tężyzny fizycznej studentów. Kształtowanie postaw moralnych i społecznych w oparciu o wartości tkwiące w sporcie, rekreacji i turystyce m.in. systematyczność, odpowiedzialność, szacunek dla przeciwnika, gra "fair play" (czysta gra), umiejętność zachowania się w sytuacji zwycięstwa i porażki, a także nabycie świadomości i motywacji do podejmowania samodzielnych działań na rzecz racjonalnej troski o zdrowie i sprawność fizyczną oraz czynnego udziału w imprezach o charakterze sportowym, rekreacyjnym, turystycznym

1	Nazwa przedmiotu
	Wizualizacja danych
2	Język prowadzenia zajęć
	Polski
3	Realizowane efekty uczenia się

	W (IS6_W05, IS6_W06): Student zna i rozumie pojęcie informacji w rozumieniu teorii informacji i analizy danych oraz jej znaczenie dla rozwiązywania problemów U (IS6_U05): Student potrafi wykorzystać wybrane metody i oprogramowanie dedykowane analizie i wizualizacji danych w praktycznych zastosowaniach K (IS6_K02): Student jest gotów posługiwać się technikami wizualizacji danych do komunikacji w swoim otoczeniu zawodowym
4	Treści programowe przedmiotu C1: Eksploracyjna Analiza Danych (EDA) C2: Metody graficzne (EDA) C3: Problem danych wielowymiarowych C4: Metody wizualizacji C5: Podstawowe informacje o zbiorze danych C6: Statystyki cech C7: Zbiór danych przedstawiony za pomocą współrzędnych równoległych C8: Rzutowanie danych na dwa wymiary C9: Histogramy C10: Macierz wykresów rozproszonych C11: Wizualizacja cech nieuporządkowanych

1	Nazwa przedmiotu Wprowadzenie do baz danych
2	Język prowadzenia zajęć polski
3	Realizowane efekty uczenia się W (IS6_W02): Student zna i rozumie podstawowe koncepcje relacyjnych baz danych oraz wie, w jaki sposób reprezentuje i przetwarza się dane w systemach bazodanowych U (IS6_U03): Student potrafi projektować i implementować relacyjne bazy danych oraz posługiwać się językiem SQL K (IS6_K01, IS6_K05): Student jest gotów współpracować w zespole powołanym do projektowania i implementacji systemów przetwarzania danych i przyjmować w nim różne role
4	Treści programowe przedmiotu W1: Organizacja zajęć, model relacyjny, własności tabeli jako struktury służącej do przechowywania danych w bazach danych opartych na modelu relacyjnym

	W2: Relacje: ich atrybuty. Praktyczne przykłady tworzenia projektów baz danych na podstawie informacji będących efektem przeprowadzonych wywiadów z przyszłymi użytkownikami W3: Projektowanie logiczne. Tworzenie projektu logicznego bazy danych na podstawie przygotowanej specyfikacji systemu W4: Język SQL: istota języka, klasyfikacja wchodzących w jego skład instrukcji oraz omówienie kwerend funkcjonalnych, w tym instrukcji CREATE TABLE i ALTER TABLE służących do tworzenia projektu fizycznego bazy danych W5: Proces projektowania bazy danych, od analizy wymagań poprzez projekt koncepcyjny, logiczny do fizycznego W6: Zapytania wybierające. Operacje projekcji, selekcji, tworzenie pól wyliczanych, iloczyn kartezjański, połączenie wewnętrzne i zewnętrzne oraz zagadnienia związane z grupowaniem i funkcjami agregującymi W7: Instrukcja SELECT języka SQL. Składnia instrukcji, poszczególne jej elementy: sposób tworzenia projekcji, operatory wykorzystywane do definiowania warunku selekcji, sortowanie, złączenia, samozłączenia, aliasy, podzapytania, zapytania negatywne, podzapytania skorelowane, unie, pola wyliczane, grupowanie i funkcje agregujące, klauzula HAVING C1: Zagadnienia związane ze strukturami danych: rodzaje kluczy, tabel i pól nieatomowych, indeksy. Zagadnienia związane z integralnością C2: Diagramy związków encji. Etapy procesu projektowania baz danych C3: Projekt logiczny bazy danych. Implementacja projektu w wybranym SZBD C4: Instrukcje funkcjonalne języka SQL: tworzenie projektu fizycznego oraz instrukcje służące do modyfikacji danych C5: Wykorzystanie wspomagania graficznego typu QBE do tworzenia zapytań wybierających: projekcja, selekcja, wyliczenia, złączenia C6: Instrukcja wybierająca SELECT języka SQL: składnia, wybór całej tabeli, projekcja, selekcja, sortowanie, złączenia, samozłączenia, aliasy, podzapytania, zapytania negatywne, podzapytania skorelowane, unie, pola wyliczane, grupowanie i funkcje agregujące, klauzula HAVING, grupowanie wielokrotne
--	--

1	Nazwa przedmiotu
	Wprowadzenie do uczenia maszynowego
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W03, IS6_W05): Student zna i rozumie zasadnicze etapy cyklu życia modeli uczenia maszynowego, zasady konstrukcji i uczenia podstawowych modeli oraz możliwości ich zastosowań
	U (IS6_U02, IS6_U03): Student potrafi dla podanego zagadnienia analizy danych określić ogólny rodzaj problemu uczenia maszynowego i strukturę jego rozwiązania
	K (IS6_K05): Student jest gotów traktować spotykane w praktyce zawodowej zadania analizy danych jako przykłady problemów uczenia maszynowego
4	Treści programowe przedmiotu

	W1. Problematyka sztucznej inteligencji. Uczenie maszynowe (ML) – istota, charakterystyka. Ogólny opis matematyczny modelu ML, akwizycja i przechowywanie wiedzy w modelu, podstawowe typy uczenia (nadzorowane, nienadzorowane, ze wzmocnieniem) W2. Klasyczny model neuronu. Model warstwowej sieci neuronowej. Sieć neuronowa typu perceptron wielowarstwowy (MLP). Struktura i uczenie MLP. Gradientowe algorytmy uczenia sieci. Algorytm wstecznej propagacji błędu. W3. Problem przeuczenia i jego typowe rozwiązania (walidacja prosta, walidacja krzyżowa, bootstrap, inne). Ocena (ewaluacja) modelu ML. Inne klasyczne typy nadzorowanych sieci neuronowych (RBF, GRNN, PNN, ...). Sieć SOM Kohonena jako przykład modelu nienadzorowanego. Inne typy map neuronowych – specyfika, właściwości, zastosowania W4. Problematyka wstępnego przetwarzania danych dla modeli ML: czyszczenie danych, selekcja, operacjonalizacja, normalizacja zmiennych, zmienne jakościowe, redukcja wymiaru i dekorelacja (m.in. metoda PCA) W5. Podejście CRISP-DM w procesie konstrukcji modelu ML. W6. Sieci głębokie (charakterystyka ogólna) – specyfika, struktura, zastosowania. Generatywne sieci przeciwstawne (GAN) – struktura, uczenie, zastosowania C1: Przegląd dziedziny uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji. C2: Pojęcie modelu i jego cykl życia. Struktura potoku przetwarzania danych C3: Uczenie nadzorowane, nienadzorowane i ich warianty. Zasadnicze rodzaje zadań predykcyjnych, regresja, klasyfikacja, klasteryzacja C4: Zbiory danych i ich struktura. Tensorowa reprezentacja danych C5: Zasady i metody konstruowania zbiorów uczących. Preprocessing, czyszczenie danych, dane brakujące. Reprezentacja danych różnej modalności C6: Analiza eksploracyjna i ocena jakości zbiorów danych C7: Przygotowanie danych do prezentacji modelom. Kodowanie cech, normalizacja i standaryzacja. Dekodowanie wyjścia modeli C8: Dopasowywanie modeli do danych. Zasadnicze techniki trenowania modeli C9: Wyzwania i problemy efektywnego uczenia modeli. Zdolność generalizacji, zjawisko przeuczenia, optima lokalne. Niedeterministyczny charakter uczenia C10: Metodologia oceny jakości i wyboru modeli. Miary trafności predykcji i ich interpretacja C11: Techniki automatycznego dobierania modeli. Uczenie zespołowe
--	--

1	Nazwa przedmiotu
	Zaawansowane techniki uczenia maszynowego
2	Język prowadzenia zajęć
	polski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W02, IS6_W05): Student zna i rozumie zasadnicze podejścia uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego oraz ich możliwości i ograniczenia

	U (IS6_U02, IS6_U07): Student potrafi dla konkretnego zagadnienia analizy danych określić, jakie techniki uczenia maszynowego są możliwe do zastosowania i jakich danych wymagają K (IS6_K03, IS6_K05): Student jest gotów aktywnie propagować w organizacji kulturę gromadzenia danych z myślą o ich użyciu do budowy modeli uczenia maszynowego
	Treści programowe przedmiotu
4	W1: Wzajemne powiązania między problemami uczenia nadzorowanego, interpretacja przestrzeni cech i wyjścia modelu. Pojemność informacyjna a złożoność modelu W2: Modele liniowe i nieliniowe, deterministyczne i niedeterministyczne. Możliwości uczenia online. Stan procesu uczenia i wykorzystywane struktury danych W3: Słabe strony i wady modeli uczenia maszynowego. Tendencyjność predykcji, błędy metodologiczne, reagowanie na przypadki odstające, ponowne uczenie W4: Wymagania i ograniczenia techniczne uczenia maszynowego, zużycie zasobów obliczeniowych. Wyzwania jakościowe i ilościowe danych uczących C1: Konstrukcja i uczenie modeli uczenia maszynowego – zagadnienia zaawansowane C2: Problemy regresyjne. Najczęstsze rodzaje modeli regresyjnych, modele liniowe, drzewa decyzyjne. Ocena jakości modeli regresji, miary błędu, regularyzacja C3: Problemy klasyfikacyjne. Typowe techniki, maszyny wektorów nośnych, metoda najbliższych sąsiadów. Ocena klasyfikatora, czułość, specyficzność i inne miary C4: Drzewa decyzyjne i lasy losowe. Przestrzeń cech i jej podziały, metody uczenia, przeuczenie modeli i sposoby zapobiegania. Las losowy jako zespół drzew C5: Metody gradient boosting. Zasada działania, popularne implementacje. Praktyczne zastosowania w problemach regresji i klasyfikacji C6: Sieci neuronowe – zagadnienia zaawansowane. Perceptron wielowarstwowy i jego analogie do innych modeli. Algorytmy trenowania sieci neuronowych C7: Analiza skupień. Techniki nienadzorowanej klasteryzacji, algorytm k-średnich, metody aglomeracyjne. Ocena wyników grupowania i struktury skupień C8: Metody redukcji wymiarowości. Dane wysoce wielowymiarowe i praktyczne wyzwania ich analizy. Analiza składowych głównych, rzutowanie nieliniowe C9: Techniki zestawiania modeli w zespoły. Popularne implementacje ensemble learning, bagging, boosting. Zalety i ograniczenia podejść zespołowych
1	Nazwa przedmiotu
	Zarządzanie projektami informatycznymi
2	Język prowadzenia zajęć
	polski

3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W07, IS6_W08): Student zna i rozumie rolę technologii informatycznej w funkcjonowaniu organizacji, pojęcie projektu informatycznego, jego złożoność oraz rolę różnych czynników wpływających na końcowy rezultat U (IS6_U07): Student potrafi określić zakres projektu informatycznego i przygotować jego plan uwzględniający zakres prac, niezbędne zasoby oraz harmonogram prac K (IS6_K02, IS6_K06): Student jest gotów wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie form i metod pracy grupowej do realizacji przedsięwzięć informatycznych, rozumiejąc, że sukces jest możliwy tylko przy zgodnej współpracy wszystkich członków zespołu
	Treści programowe przedmiotu
4	W1: Pojęcie projektu. Projekt jako element (faza) inwestycji. Projekt informatyczny jako środek realizacji celów organizacji. Interesariusze i ich oczekiwania W2: Przygotowanie projektu: studia możliwości, przedwykonawcze i wykonalności. Inicjacja projektu – formy realizacji. Różne podejścia do zarządzania (prowadzenia) projektów informatycznych (tradycyjne, zwinne) W3: Wybrane obszary zarządzania projektem: Zarządzanie zakresem i czasem. Planowanie i harmonogramowanie w różnych podejściach. W4: Wybrane obszary zarządzania projektem: Zarządzanie ludźmi (struktura i budowa zespołu projektowego). Zarządzanie komunikacją (komunikacja wewnętrzna i zewnętrzna, wymagania interesariuszy) W5: Wybrane obszary zarządzania projektem: Zarządzanie zmianą, ryzykiem, jakością, dostawami W6: Ekonomiczne aspekty zarządzania projektami – kalkulacja kosztów i korzyści, ocena efektywności (TCO i TBO) W7: Zakończenie projektu. Oddanie rezultatów do eksploatacji. Eksploatacja i serwisowanie systemów informatycznych z punktu widzenia zarządzania C1: Definiowanie zakresu projektu - elementy inżynierii wymagań, kryteria oceny realizacji C2: Estymacja nakładu pracy - wstęp do planowania projektu C3: Planowanie projektu - identyfikacja zadań i harmonogramowanie C4: Ćwiczenia oparte na realizacji projektów grupowych z wykorzystaniem metod takich jak UserStories, UseCases, StoryPoints, FunctionPoints, WBS, PERT/CP, Gantt i inne, wspartych narzędziami informatycznymi. C5: Podsumowanie, dyskusja, prezentacja projektów grupowych

Języki obce

1	Nazwa przedmiotu
	Język angielski
2	Język prowadzenia zajęć
	angielski
3	Realizowane efekty uczenia się

	W (IS6_W01): Student rozumie przekaz ustny i pisemny odpowiedni do swojego poziomu językowego, określonego w Europejskim Systemie Opisu Kształcenia Językowego, pozwalającego prowadzić komunikację werbalną i pisemną w języku angielskim w zakresie tematyki kierunkowej U (IS6_U05, IS6_U08): Student potrafi wyrazić zasadnicze aspekty problemów w tekstach złożonych, łącznie z dyskusją specjalistyczną w zakresie kierunkowej tematyki zawodowej U3 (IS6_U06): Student potrafi przekazać treści merytoryczne w formie prezentacji lub w ramach spotkania biznesowego K4 (IS6_K02, IS6_K06): Student jest gotów nawiązać interakcję w języku angielskim zarówno w celu zainicjowania jak i podtrzymania kontaktów służbowych
	Treści programowe przedmiotu
4	C1: Podstawowe zagadnienia ekonomii i biznesu (rekrutacja, zarządzanie, marketing, sprzedaż, ICT, organizacja i finanse firmy, kultura korporacyjna, etyka w biznesie) zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej SJO oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C2: Szczegółowe zagadnienia specyficzne dla kierunku Informatyka stosowana zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej SJO oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C3: Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej SJO oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C4: Korespondencja handlowa / służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku Informatyka stosowana zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej SJO oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C5: Umiejętności typu soft skills i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej SJO oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR

1	Nazwa przedmiotu
	Język francuski
2	Język prowadzenia zajęć
	francuski
	Realizowane efekty uczenia się
3	W (IS6_W01): Student zna i rozumie system języka docelowego odpowiedni do swojego poziomu, określonego w Europejskim Systemie Opisu Kształcenia Językowego, który umożliwia komunikację werbalną i pisemną w języku francuskim w zakresie tematyki kierunkowej U (IS6_U05, IS6_U08): Student potrafi wyrazić zasadnicze aspekty problemów przedstawionych w tekstach złożonych, łącznie z dyskusją specjalistyczną w zakresie kierunkowej tematyki zawodowej U3 (IS6_U06): Student potrafi przekazać treści merytoryczne w formie prezentacji bądź w ramach spotkania biznesowego, również w środowisku międzynarodowym

	K4 (IS6_K02, IS6_K06): Student jest gotów do nawiązania interakcji w języku francuskim, zarówno w celu zainicjowania jak i podtrzymania kontaktów służbowych oraz rozwiązania sytuacji konfliktowych
	Treści programowe przedmiotu
	C1: Podstawowe zagadnienia ekonomii i biznesu (rekrutacja, zarządzanie, marketing, sprzedaż, ICT, organizacja i finanse firmy, kultura korporacyjna, etyka w biznesie) zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej SJO oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR
	C2: Szczegółowe zagadnienia specyficzne dla kierunku Informatyka stosowana zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej SJO oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR
4	C3: Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej SJO oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR
	C4: Korespondencja handlowa / służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku Informatyka stosowana zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej SJO oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR
	C5: Umiejętności typu soft skills i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej SJO oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR

1	Nazwa przedmiotu
	Język hiszpański
2	Język prowadzenia zajęć
	hiszpański
	Realizowane efekty uczenia się
3	W (IS6_W01): Student rozumie system języka docelowego odpowiedni do swojego poziomu, określonego w Europejskim Systemie Opisu Kształcenia Językowego, który umożliwia zrozumienie przekazu ustnego i pisanego, jak również komunikację werbalną i pisemną w j. hiszpańskim w zakresie tematyki kierunkowej
	U (IS6_U05, IS6_U08): Student potrafi wyrazić w sposób adekwatny do wymaganego poziomu j. hiszpańskiego zasadnicze aspekty problemów przedstawionych w tekstach złożonych, łącznie z dyskusją specjalistyczną w zakresie kierunkowej tematyki zawodowej
	K (IS6_K02, IS6_K06): Student jest gotów do nawiązania interakcji komunikacyjnej w języku hiszpańskim zarówno w celu zainicjowania jak i podtrzymania kontaktów służbowych
	Treści programowe przedmiotu
4	C1: Podstawowe zagadnienia ekonomii i biznesu (rekrutacja, zarządzanie, marketing, sprzedaż, ICT, organizacja i finanse firmy, kultura korporacyjna, etyka w biznesie) zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR

	C2: Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C3: Korespondencja handlowa/służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C4: Umiejętności typu soft skills i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem CJ
--	---

1	Nazwa przedmiotu
	Język niemiecki
2	Język prowadzenia zajęć
	niemiecki
	Realizowane efekty uczenia się
3	W (IS6_W01): Student zna i rozumie system języka docelowego odpowiedni do swojego poziomu, określonego w Europejskim Systemie Opisu Kształcenia Językowego, który umożliwia zrozumienie przekazu ustnego i pisanego, jak również komunikację werbalną i pisemną w języku niemieckim w zakresie tematyki kierunkowej U (IS6_U05, IS6_U08): Student potrafi wyrazić w sposób adekwatny do wymaganego poziomu języka niemieckiego zasadnicze aspekty problemów, przedstawionych w tekstach złożonych, łącznie z dyskusją specjalistyczną w zakresie kierunkowej tematyki zawodowej U3 (IS6_U06): Student potrafi przekazać treści merytoryczne w formie prezentacji bądź w ramach spotkania biznesowego, również w środowisku międzynarodowym K4 (IS6_K02, IS6_K06): Student jest gotów do nawiązania interakcji komunikacyjnej w języku niemieckim zarówno w celu zainicjowania jak i podtrzymania kontaktów służbowych oraz rozwiązania sytuacji konfliktowych
	Treści programowe przedmiotu
4	C1: Podstawowe zagadnienia ekonomii i biznesu (rekrutacja, zarządzanie, marketing, sprzedaż, ICT, organizacja i finanse firmy, kultura korporacyjna, etyka w biznesie) zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C2: Szczegółowe zagadnienia specyficzne dla kierunku Informatyka stosowana zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C3: Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C4: Korespondencja handlowa / służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku Informatyka stosowana zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR

	C5: Umiejętności typu soft skills i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR
--	--

1	Nazwa przedmiotu
	Język rosyjski
2	Język prowadzenia zajęć
	rosyjski
	Realizowane efekty uczenia się
3	W (IS6_W01): Student zna i rozumie system języka docelowego odpowiedni do swojego poziomu, określonego w Europejskim Systemie Opisu Kształcenia Językowego, który umożliwia zrozumienie przekazu ustnego i pisanego, jak również komunikację werbalną i pisemną w zakresie tematyki kierunkowej U (IS6_U05, IS6_U08): Student potrafi wyrazić w sposób adekwatny do wymaganego poziomu języka rosyjskiego zasadnicze aspekty problemów, przedstawionych w tekstach złożonych, łącznie z dyskusją specjalistyczną w zakresie kierunkowej tematyki zawodowej U3 (IS6_U06): Student potrafi przekazać treści merytoryczne w formie prezentacji bądź w ramach spotkania biznesowego, również w środowisku międzynarodowym K4 (IS6_K02, IS6_K06): Student jest gotów do nawiązania interakcji komunikacyjnej w języku rosyjskim zarówno w celu zainicjowania jak i podtrzymania kontaktów służbowych oraz rozwiązywania sytuacji konfliktowych
	Treści programowe przedmiotu
4	C1: Podstawowe zagadnienia ekonomii i biznesu (rekrutacja, zarządzanie, marketing, sprzedaż, ICT, organizacja i finanse firmy, kultura korporacyjna, etyka w biznesie) zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C2: Szczegółowe zagadnienia specyficzne dla kierunku Informatyka stosowana zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C3: Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C4: Korespondencja handlowa / służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku Informatyka stosowana zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C5: Umiejętności typu soft skills i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR

1	Nazwa przedmiotu
	Język włoski
2	Język prowadzenia zajęć
	włoski
3	Realizowane efekty uczenia się
	W (IS6_W01): Student zna i rozumie system języka docelowego odpowiedni do swojego poziomu, określonego w Europejskim Systemie Opisu Kształcenia Językowego, który umożliwia zrozumienie przekazu ustnego i pisanego, jak również komunikację werbalną i pisemną w zakresie tematyki kierunkowej U (IS6_U05, IS6_U08): Student potrafi wyrazić w sposób adekwatny do wymaganego poziomu języka włoskiego zasadnicze aspekty problemów, przedstawionych w tekstach złożonych, łącznie z dyskusją specjalistyczną w zakresie kierunkowej tematyki zawodowej U3 (IS6_U06): Student potrafi przekazać treści merytoryczne w formie prezentacji bądź w ramach spotkania biznesowego, również w środowisku międzynarodowym K4 (IS6_K02, IS6_K06): Student jest gotów do nawiązania interakcji komunikacyjnej w języku włoskim zarówno w celu zainicjowania jak i podtrzymania kontaktów służbowych oraz rozwiązywania sytuacji konfliktowych
4	Treści programowe przedmiotu
	C1: Podstawowe zagadnienia ekonomii i biznesu (rekrutacja, zarządzanie, marketing, sprzedaż, ICT, organizacja i finanse firmy, kultura korporacyjna, etyka w biznesie) zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C2: Szczegółowe zagadnienia specyficzne dla kierunku Informatyka stosowana zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C3: Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C4: Korespondencja handlowa / służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku Informatyka stosowana zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C5: Umiejętności typu soft skills i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR

1	Nazwa przedmiotu
	Język polski dla obcokrajowców
2	Język prowadzenia zajęć

	polski
	Realizowane efekty uczenia się
3	W (IS6_W01): Student zna i rozumie system języka docelowego odpowiedni do swojego poziomu językowego określonego w Europejskim Systemie Opisu Kształcenia Językowego, który umożliwia zrozumienie przekazu ustnego i pisanego, jak również komunikację werbalną i pisemną w języku polskim (jako obcym) w zakresie tematyki kierunkowej U (IS6_U05, IS6_U08): Student potrafi wyrazić w sposób adekwatny do wymaganego poziomu języka polskiego (jako obcego) zasadnicze aspekty problemów przedstawionych w tekstach złożonych, łącznie z dyskusją specjalistyczną w zakresie kierunkowej tematyki zawodowej. Potrafi przekazać treści merytoryczne w formie prezentacji bądź w ramach spotkania biznesowego. Potrafi pracować w zespole, również w środowisku międzynarodowym. Potrafi świadomie realizować proces samokształcenia oraz dzielić się wiedzą K (IS6_K02, IS6_K06): Student jest gotów do nawiązania interakcji komunikacyjnej w języku polskim (jako obcym), zarówno w celu zainicjowania jak i podtrzymania kontaktów służbowych. Jest gotów radzić sobie w sytuacjach konfliktowych
	Treści programowe przedmiotu
4	C1: Podstawowe zagadnienia ekonomii i biznesu (rekrutacja, zarządzanie, marketing, sprzedaż, ICT, organizacja i finanse firmy, kultura korporacyjna, etyka w biznesie) zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C2: Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C3: Korespondencja handlowa/służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR C4: Umiejętności typu soft skills i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem CJ