

Załącznik
do Uchwały Senatu nr T.0022.92.2026
z dnia 9 lipca 2026 rok

Polska
Rama
Kwalifikacji



Program studiów

Informacje podstawowe

Instytut	Instytut Metod Ilościowych w Naukach Społecznych
Kierunek studiów	Data science w naukach społecznych
Poziom kształcenia	1. stopień (studia licencjackie)
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Język studiów	polski
Forma studiów	stacjonarne/niestacjonarne
Liczba semestrów	6
Cykl kształcenia	2026/27 zimowy
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	lic (Licencjat)
Specjalności	Brak
Klasyfikacja ISCED	0311 Ekonomia

Przyporządkowanie kierunku do dziedziny oraz dyscyplin

Dziedzina nauki	Dziedzina nauk społecznych		
Dyscyplina wiodąca	Ekonomia i finanse		
Procentowy udział punktów ECTS	Ekonomia i finanse	126 ECTS	70%
	Informatyka	32 ECTS	18%
	Matematyka	22 ECTS	12%

Charakterystyka kierunku

Koncepcja kształcenia na kierunku Data Science w Naukach Społecznych (DSwNS) jest ściśle powiązana z misją i strategią UEK a jednocześnie jest odpowiedzią na zapotrzebowanie płynące z rynku pracy na absolwentów posiadających wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie gromadzenia, przygotowania, przetwarzania i analizy danych w obszarze dziedziny Nauk Społecznych. Takie zawężenie obszaru zastosowań ma odróżnić ten kierunek – na edukacyjnej mapie Krakowa – od kierunków Data Science oferujących wykształcenie inżynierskie i skupiających się przede wszystkim na informatycznej otoczce analizy danych. Specyfiką tego kierunku ma więc być konstatacja, że przetwarzanie i analiza danych nie może być oderwana od merytorycznego problemu, który te dane reprezentują. W związku z tym w programie kierunku „Data Science w Naukach Społecznych” zawarte będą kursy z zakresu ekonomii, finansów, zarządzania, rachunkowości, ubezpieczeń oraz prawa własności intelektualnej pozwalające absolwentowi tego kierunku uzyskać merytoryczną wiedzę oraz swego rodzaju „wycucie” zjawisk i procesów, które będzie badał przy wykorzystaniu metod statystycznej analizy danych. Takie połączenie wiedzy i umiejętności „narzędziowych” analizy danych z wiedzą nt. badanej rzeczywistości spowoduje z pewnością wysoki stopień konkurencyjności absolwentów na rynku pracy, co zostało potwierdzone w rozmowach z interesariuszami zewnętrznymi – przedstawicielami

pracodawców z zakresu analizy danych. Jednak główny nacisk zostanie postawiony na efekty uczenia się związane z szeroko pojętą analizą danych – w tym uczeniem statystycznym (znanym także jako uczenie maszynowe), analizą Big Data oraz modelowaniem ekonometrycznym. W związku z tym, że nietrywialne metody analizy danych wymagają znajomości aparatu matematycznego to w programie studiów DSwNS zarezerwowano znaczący blok dla przedmiotów matematycznych. Równolegle z tymi przedmiotami realizowane będą zagadnienia natury informatycznej, które z jednej strony – łącznie z wiedzą i umiejętnościami matematycznymi – będą podstawą dla metod analizy danych, a z drugiej strony dostarczą absolwentom wiedzę na temat specyficznych metod pozyskiwania i analizy danych zaczerpniętych z Internetu (Web mining) oraz danych tekstowych (Natural Language Processing).

Często podkreśla się, że oprócz wiedzy i umiejętności związanych z specyfiką danego kierunku absolwent powinien również uzyskać tzw. kompetencje „miękkie”. W programie studiów DSwNS zaplanowano więc przedmioty kształtujące umiejętności pracy zespołowej, komunikacji, radzenia sobie ze stresem, logicznego i analitycznego myślenia, kreatywnego działania oraz autoprezentacji. Podsumowując, kierunek „Data Science w Naukach Społecznych” oferuje szeroką wiedzę i umiejętności w zakresie statystycznej analizy danych, ekonometrii i uczenia maszynowego (statystycznego), programowania i kompetencji informatycznych oraz kompetencji miękkich popartych co najmniej podstawową wiedzą i umiejętnościami matematycznymi oraz z zakresu ekonomii, finansów, zarządzania, rachunkowości, ubezpieczeń i prawa. Co więcej ww. efekty uczenia się mają być realizowane we współpracy z praktyką gospodarczą – firmami zajmującymi się w swojej działalności gospodarczej analizą danych lub posiadającymi działy analizy danych (banki, firmy ubezpieczeniowe). Poddana pod osąd Rady Interesariuszy Zewnętrznych działającej przy Instytucie Metod Ilościowych w Naukach Społecznych koncepcja kierunku DSwNS spotkała się z dużym zainteresowaniem, pozytywną oceną oraz wstępnymi deklaracjami współpracy przy kształtowaniu kierunku i kształceniu absolwentów.

Liczba godzin zajęć

Łączna liczba godzin bez praktyk zawodowych	stacjonarne	1800
	niestacjonarne	1026
Łączna liczba godzin z praktykami zawodowymi	stacjonarne	2050
	niestacjonarne	1276

Liczba punktów ECTS

konieczna do ukończenia studiów	stacjonarne	180
	niestacjonarne	180
jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	powyżej	
	stacjonarne	91
	niestacjonarne	91
jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych	stacjonarne	10
	niestacjonarne	10
jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	stacjonarne	14
	niestacjonarne	7
jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych	stacjonarne	5
	niestacjonarne	5
jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	nie więcej niż	
	stacjonarne	134
	niestacjonarne	134

Praktyki zawodowe

Wymiar godzinowy	stacjonarne	250
	niestacjonarne	250
Cel	Pozwala przygotować do pracy zawodowej oraz umożliwia rozwój kompetencji miękkich.	
Zasady i forma odbywania	Zasady realizacji praktyk reguluje Zarządzenie Rektora R.0211.53.2025	
Zasady i forma zaliczania	Praktykę można realizować w okresie wakacyjnym lub w trakcie semestru (zajęć dydaktycznych). Fakt odbywania praktyki nie może być powodem nieobecności na zajęciach dydaktycznych. Praktykę student odbywa w podmiocie, którego działalność jest bezpośrednio lub pośrednio związana z kierunkiem. Forma odbywania praktyki uzgadniana jest indywidualnie z każdym pracodawcą, co do zakresu obowiązków i dziennej ilości godzin. Praktyka może być realizowana w siedzibie pracodawcy (stacjonarnie), w kraju lub za granicą. Praktyki należy zaliczyć do końca trwania 2 roku studiów (tj. do końca trwania sesji poprawkowej 4 semestru). Niezbędne dokumenty do prawidłowego zaliczenia obowiązkowych praktyk studenckich określają regulacje wewnętrzne UEK	

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:		
EI-ST1-DS-W01-26/27Z	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia, problemy, fakty i zależności dotyczące zjawisk społeczno-gospodarczych, stanowiące podstawową wiedzę z zakresu ekonomii i finansów oraz nauk o zarządzaniu i jakości oraz psychospołecznego wymiaru działania człowieka, właściwą dla programu studiów na kierunku DSwns.	P6S_WG
EI-ST1-DS-W02-26/27Z	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z wybranych obszarów matematyki właściwe dla programu studiów na kierunku DSwns.	P6S_WG
EI-ST1-DS-W03-26/27Z	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady i metody opisu statystycznego, wnioskowania statystycznego, nienadzorowanego i nadzorowanego uczenia statystycznego, analizy regresji, analizy szeregów czasowych i prognozowania.	P6S_WG
EI-ST1-DS-W04-26/27Z	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia pozyskiwania, cyfrowej reprezentacji, przechowywania, przetwarzania, wymiany i integracji danych oraz automatycznego prowadzenia i ponawiania procesów analizy danych i uczenia maszynowego z wykorzystaniem technologii i narzędzi informatycznych, w tym wybranych języków programowania, a także podstawowe problemy związane z magazynowaniem, wizualizacją i analizą dużych zbiorów danych.	P6S_WG

EI-ST1-DS-W05-26/27Z	Absolwent zna i rozumie podstawowe uwarunkowania pracy zawodowej, w szczególności związanej z pozyskiwaniem, przechowywaniem i analizą danych społeczno-gospodarczych oraz psychospołecznymi determinantami funkcjonowania w sytuacjach zawodowych, a także podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6S_WK
EI-ST1-DS-W06-26/27Z	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	P6S_WK
EI-ST1-DS-W07-26/27Z	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji oraz ich podstawowe uwarunkowania ekonomiczne, prawne, etyczne, historyczne, kulturowe i społeczne.	P6S_WK
P_U (UMIEJĘTNOŚCI) Absolwent potrafi:		
EI-ST1-DS-U01-26/27Z	Absolwent potrafi rozpoznawać, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy dotyczące różnych aspektów działalności gospodarczej i funkcjonowania społeczeństwa, z wykorzystaniem wiedzy z zakresu nauk społecznych, posługując się różnorodnymi metodami analizy danych oraz technologiami i narzędziami informatycznymi.	P6S_UW
EI-ST1-DS-U02-26/27Z	Absolwent potrafi wykonywać zadania związane z analizą statystyczną lub ekonometryczną przy wykorzystaniu odpowiednio dobranych metod i modeli na podstawie różnego typu danych statystycznych.	P6S_UW
EI-ST1-DS-U03-26/27Z	Absolwent potrafi dobierać i stosować narzędzia matematyczne, metody statystyczne oraz technologie i narzędzia informatyczne w analizie danych, wykorzystując zaawansowaną znajomość wybranych języków programowania.	P6S_UW
EI-ST1-DS-U04-26/27Z	Absolwent potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu analizy i informatycznego przetwarzania danych, w szczególności w odniesieniu do problemów społeczno-gospodarczych.	P6S_UK
EI-ST1-DS-U05-26/27Z	Absolwent potrafi brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne opinie oraz dyskutować o nich, uzasadniając własne stanowisko. Ponadto potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK
EI-ST1-DS-U06-26/27Z	Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz pracę w zespole, współdziałając z innymi osobami oraz właściwie określając priorytety służące realizacji zaplanowanych zadań, także o charakterze interdyscyplinarnym.	P6S_UO
EI-ST1-DS-U07-26/27Z	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, będąc świadomym potrzeby uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności, w szczególności z zakresu gromadzenia, przetwarzania, wizualizacji i analizy danych.	P6S_UU
P_K (KOMPETENCJE SPOŁECZNE) Absolwent jest gotów:		
EI-ST1-DS-K01-26/27Z	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu gromadzenia, przetwarzania i analizy danych.	P6S_KK
EI-ST1-DS-K02-26/27Z	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu nauk społecznych przy wykorzystaniu metod gromadzenia, przetwarzania i analizy danych a także do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6S_KK
EI-ST1-DS-K03-26/27Z	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, a także do promowania społecznego i kulturowego znaczenia sportu i podejmowania aktywności fizycznej.	P6S_KO
EI-ST1-DS-K04-26/27Z	Absolwent jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego oraz samodzielnego podejmowania decyzji, myślenia oraz działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO

EI-ST1-DS-K05-26/27Z	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym dbałości o dorobek i tradycje zawodu oraz przestrzegania w sposób świadomy dobrych praktyk związanych z wykonywanym zawodem i wymagania tego od innych.	P6S_KR
----------------------	--	--------

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Plan studiów, specjalność: Brak

Rok studiów: pierwszy			Semestr: pierwszy					
Przedmiot		Forma zajęć	Godziny		Forma zal.	ECTS		Rodzaj
Nazwa	Nazwa w jęz. angielskim		S	N		S	N	
Algebra liniowa	Linear Algebra	Wykład	30	18	E	6	6	0
Algebra liniowa	Linear Algebra	Ćwiczenia	30	18	-	0	0	
Bazy danych i język SQL	Databases and SQL language	Laboratorium	30	18	Z	3	3	0
Elementy logiki	Basic Concepts of Logic	Konwersatorium	15	9	Z	1	1	0
Komunikacja interpersonalna	Interpersonal Communication	Wykład	15	9	Z	1	1	0
Podstawy mikroekonomii	Basics of Microeconomics	Wykład	15	9	E	3	3	0
Podstawy mikroekonomii	Basics of Microeconomics	Ćwiczenia	15	9	-	0	0	
Podstawy prawa własności intelektualnej	Basics of Intellectual Property Law	Wykład	30	18	E	3	3	0
Podstawy zarządzania	Management Basics	Wykład	30	18	Z	2	2	0
Programowanie w języku R	R Programming	Laboratorium	30	18	Z	3	3	0
Strategie i techniki radzenia sobie ze stresem	Strategies and techniques for coping with stress	Wykład	15	9	Z	1	1	0
Wstęp do analizy matematycznej	Introduction to Calculus	Wykład	15	9	E	5	5	0
Wstęp do analizy matematycznej	Introduction to Calculus	Ćwiczenia	30	18	-	0	0	
Wstęp do informatyki	Introduction to Computer Science	Wykład	15	9	Z	2	2	0
Wstęp do informatyki	Introduction to Computer Science	Laboratorium	15	9	-	0	0	
Wychowanie fizyczne	Physical Education	Zajęcia z Wychowania Fizycznego	30		Z	0		W
Razem			360	198		30	30	

Rok studiów: pierwszy			Semestr: drugi					
Przedmiot		Forma zajęć	Godziny		Forma zal.	ECTS		Rodzaj
Nazwa	Nazwa w jęz. angielskim		S	N		S	N	
Analiza matematyczna w data science	Mathematical Analysis in Data Science	Wykład	15		E	5		0
Analiza matematyczna w data science	Mathematical Analysis in Data Science	Ćwiczenia	30		-	0		
Analiza matematyczna w data science (N)	Mathematical Analysis in Data Science (N)	Wykład	0	9	E	0	6	0

Analiza matematyczna w data science (N)	Mathematical Analysis in Data Science (N)	Ćwiczenia	0	18	-	0	0	
Elementy matematyki dyskretnej	Basic Concepts of Discrete Mathematics	Wykład	15	9	E	4	4	0
Elementy matematyki dyskretnej	Basic Concepts of Discrete Mathematics	Ćwiczenia	15	9	-	0	0	
Język obcy I	Foreign Language I	Lektorat	30	30	Z	2	2	W
Język obcy II	Foreign Language II	Lektorat	30		Z	2		W
Podstawy makroekonomii	Basics of Macroeconomics	Wykład	15	9	E	3	3	0
Podstawy makroekonomii	Basics of Macroeconomics	Ćwiczenia	15	9	-	0	0	
Podstawy rachunku prawdopodobieństwa	Basics of Probability Theory	Wykład	30		E	5		0
Podstawy rachunku prawdopodobieństwa	Basics of Probability Theory	Ćwiczenia	15		-	0		
Podstawy rachunku prawdopodobieństwa (N)	Basics of Probability Theory (N)	Wykład	0	18	E	0	6	0
Podstawy rachunku prawdopodobieństwa (N)	Basics of Probability Theory (N)	Ćwiczenia	0	9	-	0	0	
Programowanie w języku Python	Python Programming	Laboratorium	45	27	Z	5	5	0
Przedmiot do wyboru 1 - sem. 2*	Elective course 1 - semester 2*	Wykład	15	9	Z	1	1	W
↳ Cyborgizacja a prawo przyszłości: człowiek, maszyna, odpowiedzialność	↳ Cyborgization and the Law of the Future: Human, Machine, Responsibility	Wykład	15	9	Z	1	1	
↳ Prawo pracy w praktyce	↳ Labor law in practice	Wykład	15	9	Z	1	1	
↳ Savoir-vivre i etykieta w pracy zawodowej	↳ Savoir-vivre and etiquette at work	Wykład	15	9	Z	1	1	
↳ Work Life Balance	↳ Work Life Balance	Wykład	15	9	Z	1	1	
Statystyka opisowa	Descriptive Statistics	Wykład	15	9	E	3	3	0
Statystyka opisowa	Descriptive Statistics	Laboratorium	15	9	-	0	0	
Wychowanie fizyczne	Physical Education	Zajęcia z Wychowania Fizycznego	30		Z	0		W
Razem			330	174		30	30	

Rok studiów: drugi			Semestr: trzeci					
Przedmiot		Forma zajęć	Godziny		Forma zał.	ECTS		Rodzaj
Nazwa	Nazwa w jęz. angielskim		S	N		S	N	
Język obcy I	Foreign Language I	Lektorat	30	30	Z	2	2	W
Język obcy II	Foreign Language II	Lektorat	30		Z	2		W
Metody numeryczne	Numerical methods	Wykład	15	9	Z	2	2	0
Metody numeryczne	Numerical methods	Ćwiczenia	15	9	-	0	0	
Nienadzorowane uczenie statystyczne	Unsupervised statistical learning	Wykład	15	9	E	6	6	0
Nienadzorowane uczenie statystyczne	Unsupervised statistical learning	Laboratorium	45	27	-	0	0	
Podstawy finansów	Basics of Finance	Wykład	15		Z	2		0
Podstawy finansów	Basics of Finance	Ćwiczenia	15		-	0		

Podstawy finansów (N)	Basics of Finance (N)	Wykład	0	9	Z	0	3	0
Podstawy finansów (N)	Basics of Finance (N)	Ćwiczenia	0	9	-	0	0	
Podstawy ubezpieczeń	Insurance Basics	Wykład	15		Z	2		0
Podstawy ubezpieczeń	Insurance Basics	Ćwiczenia	15		-	0		
Podstawy ubezpieczeń (N)	Insurance Basics	Wykład	0	9	Z	0	3	0
Podstawy ubezpieczeń (N)	Insurance Basics	Ćwiczenia	0	9	-	0	0	
Przedmiot do wyboru 2 - sem. 3*	Elective course 2 - semester 3*	Wykład	30	18	Z	2	2	W
↳ Badania operacyjne	↳ Operations research	Wykład	30	18	Z	2	2	
↳ Gospodarka globalna oparta na wiedzy	↳ A global economy based on knowledge	Wykład	30	18	Z	2	2	
↳ Metody symulacji dyskretnej w podejmowaniu decyzji	↳ Discrete simulation methods in decision making	Wykład	30	18	Z	2	2	
↳ Wycena opcji	↳ Option pricing	Wykład	30	18	Z	2	2	
Rachunkowość	Accounting	Wykład	15	9	E	4	4	0
Rachunkowość	Accounting	Ćwiczenia	15	9	-	0	0	
Wizualizacja danych	Data Visualization	Laboratorium	15	9	Z	1	1	0
Wnioskowanie statystyczne	Statistical Inference	Wykład	15	9	E	5	5	0
Wnioskowanie statystyczne	Statistical Inference	Laboratorium	30	18	-	0	0	
Zaawansowany Excel	Advanced Excel	Laboratorium	15	9	Z	1	1	0
Złożone struktury danych	Complex data structures	Laboratorium	15	9	Z	1	1	0
Razem			360	210		30	30	

Rok studiów: drugi			Semestr: czwarty					
Przedmiot		Forma zajęć	Godziny		Forma zał.	ECTS		Rodzaj
Nazwa	Nazwa w jęz. angielskim		S	N		S	N	
Ekonometryczna analiza danych	Econometric Data Analysis	Wykład	30		E	5		0
Ekonometryczna analiza danych	Econometric Data Analysis	Laboratorium	30		-	0		
Ekonometryczna analiza danych (N)	Econometric Data Analysis (N)	Wykład	0	18	E	0	6	0
Ekonometryczna analiza danych (N)	Econometric Data Analysis (N)	Laboratorium	0	18	-	0	0	
Język obcy I	Foreign Language I	Lektorat	30	30	E	3	3	W
Język obcy II	Foreign Language II	Lektorat	30		E	3		W
Nadzorowane uczenie statystyczne	Supervised Statistical Learning	Wykład	15		E	6		0
Nadzorowane uczenie statystyczne	Supervised Statistical Learning	Laboratorium	45		-	0		
Nadzorowane uczenie statystyczne (N)	Supervised Statistical Learning (N)	Wykład	0	9	E	0	7	0
Nadzorowane uczenie statystyczne (N)	Supervised Statistical Learning (N)	Laboratorium	0	27	-	0	0	
Pozyskiwanie danych z serwisów internetowych	Obtaining data from websites	Laboratorium	15	9	Z	1	1	0
Praktyka zawodowa*	Internship*	Praktyka			Z	10	10	W
Przedmiot do wyboru 3 - sem. 4*	Elective course 3 - semester 4*	Wykład	30		Z	2		W

↳ Analiza efektywności jednostek gospodarczych za pomocą metody DEA	↳ Analysis of the efficiency of economic units using the DEA method	Wykład	30		Z	2		
↳ Metody Monte Carlo	↳ Monte Carlo methods	Wykład	30		Z	2		
↳ Modele sieciowe i ich zastosowania	↳ Network models and their applications	Wykład	30		Z	2		
↳ Podstawy rachunkowości zarządczej	↳ Basics of managerial accounting	Wykład	30		Z	2		
↳ Rachunek i analiza kosztów	↳ Cost accounting and analysis	Wykład	30		Z	2		
Przedmiot do wyboru 3 - sem. 4 (N)*	Elective course 3 - semester 4 (N)*	Wykład	0	18	Z	0	3	W
↳ Analiza efektywności jednostek gospodarczych za pomocą metody DEA (N)	↳ Analysis of the efficiency of business units using the DEA method	Wykład	0	18	Z	0	3	
↳ Metody Monte Carlo (N)	↳ Monte Carlo methods	Wykład	0	18	Z	0	3	
↳ Modele sieciowe i ich zastosowania (N)	↳ Network models and their applications	Wykład	0	18	Z	0	3	
↳ Podstawy rachunkowości zarządczej (N)	↳ Basics of managerial accounting	Wykład	0	18	Z	0	3	
↳ Rachunek i analiza kosztów (N)	↳ Cost accounting and analysis	Wykład	0	18	Z	0	3	
Razem			225	129		30	30	

Rok studiów: trzeci			Semestr: piąty					
Przedmiot		Forma zajęć	Godziny		Forma zał.	ECTS		Rodzaj
Nazwa	Nazwa w jęz. angielskim		S	N		S	N	
Analiza szeregów czasowych	Time Series Analysis	Wykład	15	9	E	5	5	0
Analiza szeregów czasowych	Time Series Analysis	Laboratorium	15	9	-	0	0	
Big Data	Big Data	Laboratorium	30	18	Z	2	2	0
Metody bayesowskie w analizie danych	Bayesian Methods in Data Analysis	Wykład	15	9	E	6	6	0
Metody bayesowskie w analizie danych	Bayesian Methods in Data Analysis	Laboratorium	30	18	-	0	0	
Moduły I-VI - semestr piąty*	Modules I-VI - semester 5*	Wykład	30	18	Z Z	4	4	W W
↳ M1.1 Eksploracja danych ubezpieczeniowych	↳ M1.1 Insurance Data Mining	Wykład	15	9	Z	2	2	
↳ M2.1 Rachunkowość i sprawozdawczość finansowa	↳ M2.1 Accounting and Financial Reporting	Wykład	15	9	Z	2	2	
↳ M3.1 Podstawy controllingu	↳ M3.1 Basics of Controlling	Wykład	15	9	Z	2	2	
↳ M4.1 Modelowanie wyborów konsumenta	↳ Modelling Consumer Choices	Wykład	15	9	Z	2	2	
↳ M5.1 Podstawy statystyki społecznej	↳ M5.1 Basics of Social Statistics	Wykład	15	9	Z	2	2	
↳ M6.1 Analiza modeli makroekonomicznych	↳ M6.1 Analysis of Macroeconomic Models	Wykład	15	9	Z	2	2	
Moduły I-VI - semestr piąty*	Modules I-VI - semester 5*	Laboratorium	30	18	- -	0	0	

↳ M1.1 Eksploracja danych ubezpieczeniowych	↳ M1.1 Insurance Data Mining	Laboratorium	15	9	-	0	0	
↳ M2.1 Rachunkowość i sprawozdawczość finansowa	↳ M2.1 Accounting and Financial Reporting	Laboratorium	15	9	-	0	0	
↳ M3.1 Podstawy controllingu	↳ M3.1 Basics of Controlling	Laboratorium	15	9	-	0	0	
↳ M4.1 Modelowanie wyborów konsumenta	↳ Modelling Consumer Choices	Laboratorium	15	9	-	0	0	
↳ M5.1 Podstawy statystyki społecznej	↳ M5.1 Basics of Social Statistics	Laboratorium	15	9	-	0	0	
↳ M6.1 Analiza modeli makroekonomicznych	↳ M6.1 Analysis of Macroeconomic Models	Laboratorium	15	9	-	0	0	
Przedmiot do wyboru 4 - sem. 5*	Elective course 4 - semester 5*	Wykład	30	18	Z	2	2	W
↳ Algorytmy przetwarzania danych tekstowych	↳ Text data processing algorithms	Wykład	30	18	Z	2	2	
↳ Finanse obliczeniowe	↳ Computational finance	Wykład	30	18	Z	2	2	
↳ Planowanie biznesowe	↳ Business planning	Wykład	30	18	Z	2	2	
↳ Statystyczne biblioteki programistyczne	↳ Statistical programming libraries	Wykład	30	18	Z	2	2	
↳ Warsztat pracy Data Scientist	↳ Data Scientist Workshop	Wykład	30	18	Z	2	2	
Seminarium dyplomowe*	Diploma Seminar*	Seminarium	30	18	Z	5	5	W
↳ Seminarium dyplomowe	↳ Diploma Seminar	Seminarium	30	18	Z	5	5	
Sieci neuronowe	Neural Networks	Wykład	15	9	E	6	6	O
Sieci neuronowe	Neural Networks	Laboratorium	45	27	-	0	0	
Razem			285	171		30	30	

Rok studiów: trzeci			Semestr: szósty					
Przedmiot		Forma zajęć	Godziny		Forma zał.	ECTS		Rodzaj
Nazwa	Nazwa w jęz. angielskim		S	N		S	N	
Algorytmiczna teoria gier / Wprowadzenie do Ekonomii Matematycznej*	Algorithmic Game Theory/ Introduction to Mathematical Economics*	Wykład	15	9	Z	1	1	W
↳ Algorytmiczna teoria gier	↳ Algorithmic game theory	Wykład	15	9	Z	1	1	
↳ Wprowadzenie do ekonomii matematycznej	↳ Introduction to Mathematical Economics	Wykład	15	9	Z	1	1	
Analiza danych panelowych	Panel Data Analysis	Wykład	15	9	E	3	3	O
Analiza danych panelowych	Panel Data Analysis	Laboratorium	15	9	-	0	0	
Moduły I-VI - semestr szósty*	Modules I-VI - semester 6*	Wykład	30	18	Z Z	6	6	W W
↳ M1.2 Uczenie maszynowe w ubezpieczeniach	↳ M1.2 Machine Learning in Insurance	Wykład	15	9	Z	3	3	
↳ M2.2 Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa	↳ M2.2 Economic Analysis of the Company	Wykład	15	9	Z	3	3	
↳ M3.2 Controlling finansowy	↳ M3.2 Financial Controlling	Wykład	15	9	Z	3	3	
↳ M4.2 Eksploracja danych rynkowych	↳ M4.2 Market Data Mining	Wykład	15	9	Z	3	3	

↳ M5.2 Analiza budżetów gospodarstw domowych	↳ M5.2 Analysis of Household Budgets	Wykład	15	9	Z	3	3	
↳ M6.2 Probabilistyczne uczenie głębokie w ekonomii i finansach	↳ M6.2 Probabilistic Deep Learning in Economics and Finance	Wykład	15	9	Z	3	3	
Moduły I-VI - semestr szósty*	Modules I-VI - semester 6*	Laboratorium	30	18	- -	0	0	
↳ M1.2 Uczenie maszynowe w ubezpieczeniach	↳ M1.2 Machine Learning in Insurance	Laboratorium	15	9	-	0	0	
↳ M2.2 Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa	↳ M2.2 Economic Analysis of the Company	Laboratorium	15	9	-	0	0	
↳ M3.2 Controlling finansowy	↳ M3.2 Financial Controlling	Laboratorium	15	9	-	0	0	
↳ M4.2 Eksploracja danych rynkowych	↳ M4.2 Market Data Mining	Laboratorium	15	9	-	0	0	
↳ M5.2 Analiza budżetów gospodarstw domowych	↳ M5.2 Analysis of Household Budgets	Laboratorium	15	9	-	0	0	
↳ M6.2 Probabilistyczne uczenie głębokie w ekonomii i finansach	↳ M6.2 Probabilistic Deep Learning in Economics and Finance	Laboratorium	15	9	-	0	0	
Natural Language Processing	Natural Language Processing	Wykład	15	9	E	4	4	0
Natural Language Processing	Natural Language Processing	Laboratorium	15	9	-	0	0	
Podstawy przedsiębiorczości	Basics of Entrepreneurship	Wykład	15	9	Z	1	1	0
Przedmiot 5 (z dziedziny nauk humanistycznych) - sem. 6*	Elective course 5 (from the field of humanities) - semester 6*	Wykład	30	18	Z	5	5	W
↳ Filozofia	↳ Philosophy	Wykład	30	18	Z	5	5	
↳ Historia gospodarcza świata	↳ Economic History of the World	Wykład	30	18	Z	5	5	
↳ Kulturoznawstwo	↳ Cultural Studies	Wykład	30	18	Z	5	5	
↳ Źródła cywilizacji śródziemnomorskiej	↳ The Origins of Mediterranean Civilization	Wykład	30	18	Z	5	5	
Seminarium dyplomowe*	Diploma Seminar*	Seminarium	30	18	Z	7	7	W
↳ Seminarium dyplomowe	↳ Diploma Seminar	Seminarium	30	18	Z	7	7	
Socjologia / Psychologia*	Sociology/Psychology*	Wykład	15	9	E	2	2	W
↳ Psychologia	↳ Psychology	Wykład	15	9	E	2	2	
↳ Socjologia	↳ Sociology	Wykład	15	9	E	2	2	
Zarządzanie własną karierą	Managing individual career	Wykład	15	9	Z	1	1	0
Razem			240	144		30	30	

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się

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

- w zakresie wiedzy - prace zaliczeniowe i egzaminacyjne, prace projektowe, prezentacje (dokumentacja elektroniczna), prace pisemne. Oceny z zaliczeń przedmiotów są dokumentowane w protokołach egzaminacyjnych / zaliczeniowych.
- w zakresie umiejętności - prace projektowe, raporty wykonania zadań, arkusze wyników zadań indywidualnych i zbiorowych oraz protokoły egzaminacyjne / zaliczeniowe.
- w zakresie kompetencji społecznych - prace projektowe, prezentacje, arkusze punktacji za aktywność na zajęciach, prace pisemne.

W systemie PRK określa się nakład pracy przeciętnego studenta potrzebny do osiągnięcia założonych efektów uczenia się; określa 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 zajęciami, w szczególności poprzez udostępnienie sylabusu przedmiotu.

Podstawą oceny realizacji efektów uczenia są w szczególności różne formy prac, zaliczeniowych i egzaminacyjnych oraz umiejętność dyskusji, interpretacji, doboru argumentów itd. Oceny z przedmiotów są zapisywane w systemie elektronicznym. Nie jest akceptowane zaliczenie przedmiotu wyłącznie na podstawie obecności studenta na zajęciach. Szczególnego rodzaju miernikiem realizacji zakładanych efektów uczenia się na studiach jest praca dyplomowa i przeprowadzony egzamin końcowy. W celu weryfikacji samodzielności napisanej pracy stosowany jest system antyplagiatowy.

Efekty uczenia się i treści programowe przypisane do zajęć

Nazwa przedmiotu
Algebra liniowa
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe narzędzia algebry liniowej i teorii mnogości, w tym odwzorowanie liniowe, macierz, liniowa niezależność, wektor i wartość własna. Zna liczby zespolone. Po zakończeniu kursu zna i rozumie rolę algebry liniowej w zagadnieniach związanych z kierunkiem. Rozumie budowę modelu matematycznego. ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia algebry liniowej. Posiada zdolność rozwiązywania problemów z zakresu algebry liniowej. Potrafi analizować i interpretować przykładowe modele matematyczne z zakresu kierunku. ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów do obowiązkowego, odpowiedzialnego i etycznego podejścia do przedmiotu. Student jest gotów do świadomego uzupełniania wiedzy i umiejętności z zakresu algebry liniowej. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Przestrzeń R^n. Odwzorowania liniowe. Iloczyn skalarny wektorów. W2 - Elementy algebry macierzy. Wyznacznik, rząd macierzy i liniowa niezależność. W3 - Układy równań liniowych. Metoda Gaussa-Jordana. Twierdzenie Kroneckera-Capellego W4 - Liczby zespolone W5 - Wektory i wartości własne i ich zastosowania. Diagonalizacja macierzy W6 - Twierdzenie Frobeniusa-Perrona. Równania różnicowe W7 - Algorytm PageRank, macierz PageRank, macierz Markowa W8 - Baza przestrzeni wektorowej. Podprzestrzenie wektorowe i ich zastosowania. Wymiar podprzestrzeni wektorowej. W9 - Inne zastosowania algebry liniowej w data science C1 - Przestrzeń R^n. Odwzorowania liniowe. Iloczyn skalarny C2 - Elementy algebry macierzy. Wyznacznik. C3 - Rząd macierzy i liniowa niezależność C4 - Układy równań liniowych. Metoda Gaussa-Jordana. Twierdzenie Kroneckera-Capellego C5 - Liczby zespolone C6 - Wektory i wartości własne i ich zastosowania C7 - Diagonalizacja macierzy C8 - Równania różnicowe. Twierdzenie Frobeniusa-Perrona

Nazwa przedmiotu				
Algorytmiczna teoria gier / Wprowadzenie do Ekonomii Matematycznej (grupa przedmiotów)				
Przedmioty wchodzące w skład grupy przedmiotów				
<table> <tr> <th>Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć</th></tr> <tr> <td>↳ Algorytmiczna teoria gier (język polski)</td></tr> <tr> <th>Realizowane efekty uczenia się</th></tr> <tr> <td> E1 - (W) Student zna i rozumie cele i metody zastosowania algorytmicznej teorii gier w analizie danych i ekonomii. Student zna i rozumie pojęcie gry, strategii optymalnej, równowagi Nasha, skorelowanej równowagi. Student zna i rozumie algorytmy typu no-regret oraz podstawy mechanizm design ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (K) Student jest gotów krytycznie ocenić posiadaną wiedzę, charakteryzuje się obowiązkowym, odpowiedzialnym i </td></tr> </table>	Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć	↳ Algorytmiczna teoria gier (język polski)	Realizowane efekty uczenia się	E1 - (W) Student zna i rozumie cele i metody zastosowania algorytmicznej teorii gier w analizie danych i ekonomii. Student zna i rozumie pojęcie gry, strategii optymalnej, równowagi Nasha, skorelowanej równowagi. Student zna i rozumie algorytmy typu no-regret oraz podstawy mechanizm design ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (K) Student jest gotów krytycznie ocenić posiadaną wiedzę, charakteryzuje się obowiązkowym, odpowiedzialnym i
Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć				
↳ Algorytmiczna teoria gier (język polski)				
Realizowane efekty uczenia się				
E1 - (W) Student zna i rozumie cele i metody zastosowania algorytmicznej teorii gier w analizie danych i ekonomii. Student zna i rozumie pojęcie gry, strategii optymalnej, równowagi Nasha, skorelowanej równowagi. Student zna i rozumie algorytmy typu no-regret oraz podstawy mechanizm design ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (K) Student jest gotów krytycznie ocenić posiadaną wiedzę, charakteryzuje się obowiązkowym, odpowiedzialnym i				

etycznym podejściem do przedmiotu. Jest gotów do samodzielnego uzupełniania nabytej wiedzy i umiejętności.

↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Podstawowe narzędzia teorii gier: gra, strategia, strategia zdominowana, najlepsza odpowiedź

W2 - Równowaga Nasha, mieszana równowaga Nasha, równowagi skorelowane i silnie skorelowane

W3 - Gry z potencjałem i dynamika najlepszej odpowiedzi

W4 - Algorytmy typu no regret i ich zastosowania

W5 - Mechanism design: podstawy teorii akcji

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **Wprowadzenie do ekonomii matematycznej (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie cele, metody oraz rolę ekonomii matematycznej w zagadnieniach ekonomicznych.

↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)

E2 - (U) Student potrafi zastosować narzędzia matematyczne do opisu wybranych zjawisk ekonomicznych.

↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Przestrzeń wektorowa: zastosowania w teorii ekonomii.

W2 - Ekonomia wymiany.

W3 - Wybrane aspekty teorii producenta.

W4 - Ekonomia wymiany z produkcją.

Nazwa przedmiotu

Analiza danych panelowych

Język prowadzenia zajęć

polSKI

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie, Studentka zna i rozumie ekonometryczne narzędzia analizy zjawisk społecznych w przypadku dostępnych danych o charakterze panelowym. Zna budowę poszczególnych modeli i sposób estymacji ich parametrów. W zastosowaniach empirycznych rozumie koncepcję formułowania hipotez, ich testowania i wnioskowania o zależnościach w kontekście badanego zjawiska i przyjętego modelu.

↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)

↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)

E2 - (U) Student potrafi i posiada umiejętność, Studentka potrafi i posiada umiejętność konstrukcji estymacji i testowania modeli ekonometrycznych dla danych panelowych. Posiada umiejętność interpretacji otrzymanych wyników w kontekście badanych zjawisk z zakresu nauk społecznych i przyjętego modelu.

↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)

↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)

E3 - (K) Student jest gotów, Studentka jest gotowa na kształtowanie potrzeb i świadomości konieczności poszerzania wiedzy na temat analizy wybranych zjawisk z zakresu nauk społecznych na podstawie danych panelowych i metod ekonometrycznych.

↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Modele regresji dla danych panelowych w naukach społecznych – koncepcja w kontekście problemu heterogeniczności próby, zakres stosowalności.

W2 - Modele dla danych panelowych z nieobserwowanymi efektami – budowa, klasyfikacja, zalety i ograniczenia.

W3 - Wnioskowanie statystyczne (estymacja i testowanie hipotez) w ramach modeli z efektami stałymi (indywidualnymi lub czasowymi). Zagadnienie prognozowania z użyciem tej klasy modeli ekonometrycznych.

W4 - Wnioskowanie statystyczne (estymacja i testowanie hipotez) w ramach modeli z efektami losowymi (indywidualnymi lub czasowymi).

L1 - Budowa i estymacja parametrów modelu regresji liniowej ze sztucznymi zmiennymi objaśniającymi oraz specyfikacja regresji z użyciem aproksymacji drugiego rzędu. Interpretacja parametrów i testowanie hipotez.

L2 - Budowa i estymacja parametrów modeli dla danych panelowych z indywidualnymi lub czasowymi efektami stałymi.

L3 - Budowa i estymacja parametrów modeli dla danych panelowych z indywidualnymi lub czasowymi efektami losowymi.

L4 - Testowanie hipotez prostych i złożonych w regresji dla danych panelowych. Prognozowania zjawisk z użyciem tej klasy modeli ekonometrycznych.

Nazwa przedmiotu
Analiza matematyczna w data science
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe pojęcia analizy matematycznej. Student zna i rozumie cele i metody zastosowania narzędzi analizy matematycznej w problemach spotykanych na studiowanym kierunku. Student zna i rozumie koncepcję modelu matematycznego zagadnienia ze świata rzeczywistego, jego zalety i ograniczenia. ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia analizy matematycznej i rozwiązywać problemy z zakresu analizy matematycznej, w tym użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostego modelu. Student potrafi analizować i interpretować przykładowe modele matematyczne zagadnień analizy danych. ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów odpowiedzialnie i etycznie podejść do przedmiotu, z szacunkiem odnosić się do prowadzących i innych studentów. Student jest gotów uzupełniać nabytą wiedzę z zakresu analizy matematycznej. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Szeregi potęgowe, aproksymacja Taylora. W2 - Elementy rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej: definicja całki nieoznaczonej, reguły całkowania, całka oznaczona Riemanna, zastosowania całek, elementy całkowania numerycznego. W3 - Elementy teorii równań różniczkowych: definicja, istnienie i jednoznaczność, rozwiązywanie równań o zmiennych rozdzielonych oraz równań różniczkowych liniowych. W4 - Elementy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych: pochodne cząstkowe, gradient, różniczka funkcji wielu zmiennych i ich zastosowania, rachunek różniczkowy w zapisie macierzowym, ekstrema lokalne i ekstrema warunkowe funkcji wielu zmiennych, metoda najmniejszych kwadratów, wielowymiarowa aproksymacja Taylora. W5 - Elementy rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych. C1 - Badanie zbieżności szeregów potęgowych, aproksymacja Taylora. C2 - Elementy rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej: obliczanie całki nieoznaczonej, reguły całkowania, obliczanie całki oznaczonej, zastosowania całek. C3 - Rozwiązywanie równań o zmiennych rozdzielonych oraz równań różniczkowych liniowych. C4 - Elementy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych: zastosowania pochodnych cząstkowych, pochodnej kierunkowej oraz różniczki funkcji wielu zmiennych, rachunek różniczkowy w zapisie macierzowym, wielowymiarowa aproksymacja Taylora. C5 - Wyznaczanie ekstremów lokalnych i ekstremów warunkowych funkcji wielu zmiennych, metoda najmniejszych kwadratów. C6 - Obliczanie całek z funkcji wielu zmiennych.

Nazwa przedmiotu
Analiza matematyczna w data science (N)
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe pojęcia analizy matematycznej. Student zna i rozumie cele i metody zastosowania narzędzi analizy matematycznej w problemach spotykanych na studiowanym kierunku. Student zna i rozumie koncepcję modelu matematycznego zagadnienia ze świata rzeczywistego, jego zalety i ograniczenia. ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia analizy matematycznej i rozwiązywać problemy z zakresu analizy matematycznej, w tym użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostego modelu. Student potrafi analizować i interpretować przykładowe modele matematyczne zagadnień analizy danych. ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów odpowiedzialnie i etycznie podejść do przedmiotu, z szacunkiem odnosić się do prowadzących i innych studentów. Student jest gotów uzupełniać nabytą wiedzę z zakresu analizy matematycznej. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu

W1 - Szeregi potęgowe, aproksymacja Taylora.
W2 - Elementy rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej: definicja całki nieoznaczonej, reguły całkowania, całka oznaczona Riemanna, zastosowania całek, elementy całkowania numerycznego.
W3 - Elementy teorii równań różniczkowych: definicja, istnienie i jednoznaczność, rozwiązywanie równań o zmiennych rozdzielonych oraz równań różniczkowych liniowych.
W4 - Elementy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych: pochodne cząstkowe, gradient, różniczka funkcji wielu zmiennych i ich zastosowania, rachunek różniczkowy w zapisie macierzowym, ekstrema lokalne i ekstrema warunkowe funkcji wielu zmiennych, metoda najmniejszych kwadratów.
W5 - Elementy rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych.
C1 - Badanie zbieżności szeregów potęgowych, aproksymacja Taylora.
C2 - Elementy rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej: obliczanie całki nieoznaczonej, reguły całkowania, obliczanie całki oznaczonej, zastosowania całek.
C3 - Rozwiązywanie równań o zmiennych rozdzielonych oraz równań różniczkowych liniowych.
C4 - Elementy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych: zastosowania pochodnych cząstkowych, pochodnej kierunkowej oraz różniczki funkcji wielu zmiennych, rachunek różniczkowy w zapisie macierzowym.
C5 - Wyznaczanie ekstremów lokalnych i ekstremów warunkowych funkcji wielu zmiennych, metoda najmniejszych kwadratów.
C6 - Obliczanie całek z funkcji wielu zmiennych.

Nazwa przedmiotu
Analiza szeregów czasowych
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie współczesne koncepcje i narzędzia modelowania szeregów czasowych wykorzystujące podejście heurystyczne oraz procesy stochastyczne. Student zna metody estymacji parametrów modeli oraz techniki prognozowania szeregów czasowych ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi dobierać, budować oraz stosować modele szeregów czasowych. Potrafi oceniać dopasowanie modeli do danych, prognozować oraz interpretować uzyskane wyniki empiryczne ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów do uzupełniania nabytej wiedzy i umiejętności oraz potrafi tę potrzebę zaspokajać ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Modele wygładzania wykładniczego W2 - Model AR W3 - Model MA W4 - Model SARIMAX W5 - Wybrane zagadnienia: diagnostyka reszt, testy statystyczne, brakujące dane, regresja pozorną, ... L1 - Modele wygładzania wykładniczego L2 - Model AR L3 - Model MA L4 - Model SARIMAX L5 - Wybrane zagadnienia: diagnostyka reszt, testy statystyczne, brakujące dane, regresja pozorną, ...

Nazwa przedmiotu
Bazy danych i język SQL
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie w jaki sposób zaprojektować transakcyjną bazę danych oraz tworzyć zapytania wybierające używając zarówno GUI jak i instrukcji języka SQL ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi tworzyć bazy danych znormalizowane do trzeciej postaci normalnej oraz tworzyć zapytania wybierające ↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK) E3 - (K) Student jest gotów do oceny posiadanej wiedzy dotyczącej przechowywania, przetwarzania i wyszukiwania danych oraz jej

ciągłego uzupełniania.

↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

L1 - Modele danych. Struktury danych w modelu relacyjnym.
L2 - Relacje. Typy relacji i ich własności.
L3 - Projektowanie baz danych.
L4 - Instrukcje funkcjonalne języka SQL.
L5 - Implementacja baz danych z wykorzystaniem instrukcji języka SQL.
L6 - Polecenia SQL do dodawania, modyfikacji i usuwania danych.
L7 - Instrukcje SQL do wyszukiwania danych w bazie danych.
L8 - Instrukcja SELECT: projekcja, klauzula DISTINCT, sortowanie, operatory selekcji, aliasy, operatory zbiorowe.
L9 - Instrukcja SELECT: pola wyliczane, kontrola istotności wielkości liter w danych, różnorodne formaty danych (JSON, XML, CSS).
L10 - Złączenia (joins).
L11 - Zapytania agregujące. Funkcje agregujące.
L12 - Zaliczenie przedmiotu.

Nazwa przedmiotu

Big Data

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu Big Data oraz wymienia i charakteryzuje wybrane technologie i narzędzia służące do przetwarzania dużych zbiorów danych.
 ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG)
E2 - (U) Student potrafi stosować nabytą wiedzę do rozwiązywania problemów praktycznych, tj. przetwarzać i analizować duże zbiory danych z wykorzystaniem wybranych technologii i narzędzi dedykowanych pracy z Big Data.
 ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)
 ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)
E3 - (K) Student jest gotów do uzupełniania i doskonalenia wiedzy oraz umiejętności z zakresu Big Data, świadomy, że nie każde zagadnienie z tego obszaru da się rozwiązać wyłącznie na podstawie posiadanych kompetencji.
 ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

L1 - Wprowadzenie do tematyki Big Data.
L2 - Technologie i narzędzia umożliwiające przetwarzanie zbiorów Big Data - część I.
L3 - Technologie i narzędzia umożliwiające przetwarzanie zbiorów Big Data - część II.
L4 - Praktyczna praca z wybranymi rozwiązaniami w obszarze Big Data (np. Apache Spark) - część I.
L5 - Praktyczna praca z wybranymi rozwiązaniami w obszarze Big Data (np. Apache Spark) - część II.

Nazwa przedmiotu

Ekonometryczna analiza danych

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie miejsce ekonometrii w systemie nauk ekonomicznych. Student zna i rozumie etapy badawcze ekonometrii (w szczególności budowy, estymacji i weryfikacji liniowych i nieliniowych modeli ekonometrycznych). Student zna i rozumie własności stosowanych metod, rozróżnia typy danych statystycznych (przekrojowe, szeregi czasowe, panelowe).
 ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)
E2 - (U) Student potrafi budować, estymować oraz weryfikować liniowe i nieliniowe modele ekonometryczne. Potrafi interpretować uzyskane wyniki.
 ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Klasyczny model regresji liniowej (metoda najmniejszych kwadratów, metoda największej wiarygodności).
W2 - Uogólniony model regresji liniowej (heteroskedastyczność, autokorelacja składnika losowego).
W3 - Modele nieliniowe (nieliniowa MNK i numeryczne algorytmy maksymalizacji funkcji wiarygodności).

- W4** - Regresja logistyczna.
W5 - Wstęp do analizy szeregów czasowych.
W6 - Autoregresyjne modele z rozkładem opóźnień (ARDL).
W7 - Wprowadzenie do modeli VAR.
W8 - Dynamiczne modelowanie heteroskedastyczności - procesy ARCH i GARCH.
L1 - Estymacja klasycznego modelu regresji liniowej za pomocą metody najmniejszych kwadratów.
L2 - Estymacja klasycznego modelu regresji liniowej za pomocą metody największej wiarygodności.
L3 - Testowanie hipotez i estymacja przedziałowa w ramach klasycznego modelu normalnej regresji liniowej.
L4 - Uogólniony model regresji liniowej (heteroskedastyczność).
L5 - Uogólniony model regresji liniowej (autokorelacja składnika losowego).
L6 - Szacowanie parametrów modeli nieliniowych.
L7 - Analiza w ramach regresji logistycznej.
L8 - Wnioskowanie w ramach autoregresyjnego modelu z rozkładem opóźnień.
L9 - Analiza wielowymiarowych szeregów czasowych z wykorzystaniem modeli VAR.
L10 - Wprowadzenie do modelowania warunkowej autoregresyjnej heteroskedastyczności.

Nazwa przedmiotu
Ekonometryczna analiza danych (N)
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie miejsce ekonometrii w systemie nauk ekonomicznych. Student zna i rozumie etapy badawcze ekonometrii (w szczególności budowy, estymacji i weryfikacji liniowych i nieliniowych modeli ekonometrycznych). Student zna i rozumie własności stosowanych metod, rozróżnia typy danych statystycznych (przekrojowe, szeregi czasowe, panelowe). ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi budować, estymować oraz weryfikować liniowe i nieliniowe modele ekonometryczne. Potrafi interpretować uzyskane wyniki. ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Klasyczny model regresji liniowej (metoda najmniejszych kwadratów, metoda największej wiarygodności). W2 - Uogólniony model regresji liniowej (heteroskedastyczność, autokorelacja składnika losowego). W3 - Modele nieliniowe (nieliniowa MNK i numeryczne algorytmy maksymalizacji funkcji wiarygodności). W4 - Regresja logistyczna. W5 - Wstęp do analizy szeregów czasowych. W6 - Autoregresyjne modele z rozkładem opóźnień (ARDL). W7 - Dynamiczne modelowanie heteroskedastyczności - procesy ARCH i GARCH. L1 - Estymacja klasycznego modelu regresji liniowej za pomocą metody najmniejszych kwadratów. L2 - Testowanie hipotez i estymacja przedziałowa w ramach klasycznego modelu normalnej regresji liniowej. L3 - Estymacja klasycznego modelu regresji liniowej za pomocą metody największej wiarygodności. L4 - Uogólniony model regresji liniowej (heteroskedastyczność). L5 - Uogólniony model regresji liniowej (autokorelacja składnika losowego). L6 - Szacowanie parametrów modeli nieliniowych. L7 - Analiza w ramach regresji logistycznej. L8 - Wnioskowanie w ramach autoregresyjnego modelu z rozkładem opóźnień. L9 - Wprowadzenie do modelowania warunkowej autoregresyjnej heteroskedastyczności.

Nazwa przedmiotu
Elementy logiki
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe narzędzia logiki. ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi wykorzystać podstawowe narzędzia logiki matematycznej. Student posiada zdolność rozwiązywania problemów z użyciem zasad logiki. ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U05-26/27Z (P6S_UK)

E3 - (K) Student jest gotów do indywidualnej jak i zespołowej analizy zjawisk ekonomicznych ze zgodnością do zasad logiki.
↳ **EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)**

Treści programowe przedmiotu

K1 - Wprowadzenie, funktory logiczne, tautologie, warunek konieczny i wystarczający. Definiowanie funktorów.
K2 - Klasyczny rachunek zdań - ujęcie algebraiczne.
K3 - Klasyczny rachunek zdań - ujęcie aksjomatyczne.
K4 - Antynomie logiczne. Wybrane elementy rachunku predykatów.

Nazwa przedmiotu

Elementy matematyki dyskretnej

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe pojęcia teorii grafów i kombinatoryki. Student zna i rozumie cele i metody zastosowania narzędzi matematyki dyskretnej w problemach spotykanych na studiowanym kierunku.
↳ **EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG)**
E2 - (U) Student potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia kombinatoryki i teorii grafów i rozwiązywać problemy z zakresu matematyki dyskretnej, w tym użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostego modelu.
↳ **EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)**
E3 - (K) Student jest gotów odpowiedzialnie i etycznie podejść do przedmiotu, z szacunkiem odnosić się do prowadzących i innych studentów. Student jest gotów uzupełniać nabytą wiedzę z zakresu matematyki dyskretnej.
↳ **EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)**
↳ **EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Podstawowe pojęcia kombinatoryki: Moc zbioru. Prawo sumy, iloczynu i potęgi, zasada włączeń i wyłączeń, wariacje i kombinacje.
W2 - Zaawansowane techniki obliczeń kombinatorycznych: zliczanie wielokrotności, wzór pudełkowy, zliczanie podziałów zbioru i permutacje z powtórzeniami, zastosowania wzoru dwumianowego, zasada szufladkowa Dirichleta.
W3 - Podstawowe pojęcia teorii grafów.
W4 - Przykładowe algorytmy teorii grafów.
W5 - Podstawowe pojęcia i algorytmy teorii drzew.
C1 - Wstęp do kombinatoryki: Prawo sumy, iloczynu i potęgi, zasada włączeń i wyłączeń, kombinacje i wariacje.
C2 - Zaawansowane techniki obliczeń kombinatorycznych: zliczanie wielokrotności, wzór pudełkowy, zliczanie podziałów zbioru i permutacje z powtórzeniami, zastosowania wzoru dwumianowego, zasada szufladkowa Dirichleta.
C3 - Opanowanie podstawowych pojęć teorii grafów. Konstrukcje przykładów i kontrprzykładów grafów.
C4 - Podstawowe algorytmy teorii grafów
C5 - Algorytmy teorii drzew

Nazwa przedmiotu

Język obcy I

Język prowadzenia zajęć

różne języki

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu 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 wybranym języku w zakresie tematyki kierunkowej.
↳ **EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK)**
E2 - (U) Student potrafi wyrazić w sposób adekwatny do wymaganego poziomu wybranego języka 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
↳ **EI-ST1-DS-U05-26/27Z (P6S_UK)**
E3 - (K) Student jest gotów do nawiązania interakcji komunikacyjnej w wybranym języku zarówno w celu zainicjowania, jak i podtrzymania kontaktów służbowych. Jest gotów radzić sobie w sytuacjach konfliktowych.
↳ **EI-ST1-DS-K03-26/27Z (P6S_KO)**

Treści programowe przedmiotu
J1 - Zaawansowane zagadnienia ekonomii i biznesu zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J2 - Szczegółowe zagadnienia specyficzne dla kierunku zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J3 - Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J4 - Umiejętności typu 'soft skills' i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ. J5 - Korespondencja handlowa/służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J6 - Zaawansowane zagadnienia ekonomii i biznesu zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J8 - Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J8 - Szczegółowe zagadnienia specyficzne dla kierunku zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J9 - Umiejętności typu 'soft skills' i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ. J10 - Korespondencja handlowa/służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J11 - Zaawansowane zagadnienia ekonomii i biznesu zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J12 - Szczegółowe zagadnienia specyficzne dla kierunku zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J13 - Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J14 - Umiejętności typu 'soft skills' i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ. J15 - Korespondencja handlowa/służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR.

Nazwa przedmiotu
Język obcy II
Język prowadzenia zajęć
różne języki
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) 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 wybranym języku w zakresie tematyki kierunkowej. ↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK) E2 - (U) Student potrafi wyrazić w sposób adekwatny do wymaganego poziomu wybranego języka zasadnicze aspekty problemów przedstawionych w prostych tekstach 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. ↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK) E3 - (K) Student jest gotów do nawiązania interakcji komunikacyjnej w wybranym języku zarówno w celu zainicjowania, jak i podtrzymania kontaktów służbowych. Jest gotów radzić sobie w sytuacjach konfliktowych. ↳ EI-ST1-DS-K03-26/27Z (P6S_KO)
Treści programowe przedmiotu
J1 - Podstawowe zagadnienia języka ogólnego z elementami języka w miejscu pracy zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J2 - Zagadnienia specyficzne dla kierunku zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J3 - Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J4 - Umiejętności typu 'soft skills' i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ. J5 - Korespondencja handlowa/służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J6 - Podstawowe zagadnienia języka ogólnego z elementami języka w miejscu pracy zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J7 - Zagadnienia specyficzne dla kierunku zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J8 - Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR. J9 - Umiejętności typu 'soft skills' i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ.

- J10** - Korespondencja handlowa/służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR.
- J11** - Podstawowe zagadnienia języka ogólnego z elementami języka w miejscu pracy zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR.
- J12** - Zagadnienia specyficzne dla kierunku zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR.
- J13** - Odpowiednie dla poziomu językowego elementy wiedzy systemowej języka (gramatyka, składnia, frazeologia, fonetyka) zgodnie z sylabusem CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR.
- J14** - Umiejętności typu 'soft skills' i komunikacja międzykulturowa zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ.
- J15** - Korespondencja handlowa/służbowa z uwzględnieniem specyfiki kierunku zgodnie z sylabusem dostępnym na stronie internetowej CJ oraz z uwzględnieniem poziomu językowego wg skali CEFR.

Nazwa przedmiotu
Komunikacja interpersonalna
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu problematykę komunikacji interpersonalnej. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) E2 - (W) Student zna i rozumie znaczenie komunikacji werbalnej i niewerbalnej w procesie porozumiewania się między ludźmi ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) E3 - (W) Student zna i rozumie znaczenie komunikacji interpersonalnej w budowaniu relacji, współpracy oraz rozwiązywaniu konfliktów ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Proces komunikowania się. Modele komunikacji. W2 - Kompetencje komunikacyjne nadawcy i odbiorcy w procesie porozumiewania się. W3 - Komunikacja werbalna i niewerbalna W4 - Bariery skutecznego komunikowania się W5 - Rodzaje konfliktów i metody ich rozwiązywania.

Nazwa przedmiotu
Metody bayesowskie w analizie danych
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student/Studentka zna i rozumie podstawy bayesowskiego wnioskowania statystycznego, a także możliwości i obszary zastosowania metod bayesowskich w analizie danych. ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student/Studentka potrafi posługiwać się metodami wnioskowania bayesowskiego w modelowaniu i prognozowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych oraz interpretować uzyskane wyniki. ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów / Studentka jest gotowa stosować bayesowskie metody wnioskowania statystycznego, z zachowaniem postawy krytycznej wobec stosowanych metod i wyników analiz, i ze świadomością potrzeby uzupełniania i doskonalenia wiedzy w obszarze modelowania i prognozowania zjawisk społeczno-gospodarczych z wykorzystaniem tychże metod. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK) ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Wprowadzenie - idea podejścia bayesowskiego, rys historyczny. Prawdopodobieństwo subiektywne. W2 - Bayesowski model statystyczny. W3 - Rozkłady a priori. Sprzężone rodziny rozkładów. Nieinformacyjne i wzorcowe rozkłady a priori. Reguła Jeffreysa. W4 - Bayesowska estymacja, predykcja, testowanie hipotez. W5 - Metody Monte Carlo we wnioskowaniu bayesowskim. W6 - Wybrane zastosowania metod bayesowskich w ekonometrycznej analizie danych. W7 - Bayesowski model normalnej regresji liniowej.

- W8** - Bayesowskie porównanie modeli i łączenie wiedzy.
L1 - Bayesowski model statystyczny.
L2 - Bayesowska estymacja statystyczna. Wzorcowe rozkłady a priori - reguła Jeffreysa.
L3 - Bayesowski model normalnej regresji liniowej.
L4 - Bayesowska predykcja.
L5 - Metody Monte Carlo we modelowanie bayesowskim - próbnik Gibbsa.
L6 - Metody Monte Carlo w modelowaniu bayesowskim - algorytm Metropolisa-Hastingsa.
L7 - Metody Monte Carlo z funkcją ważności w modelowaniu bayesowskim.
L8 - Zastosowanie metod bayesowskich w modelach zmienności.
L9 - Zastosowanie metod bayesowskich w modelach klasyfikacji.
L10 - Bayesowskie porównywanie modeli i łączenie wiedzy.

Nazwa przedmiotu
Metody numeryczne
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie cele i rolę metod numerycznych w analizowaniu modeli matematycznych. Zna przykładowe zagadnienia z tej dziedziny związane z problemami obliczeniowymi i podstawowe metody rozwiązywania takich zagadnień. ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia metod numerycznych do rozwiązywania problemów związanych z modelami matematycznymi. Student potrafi rozpoznać zakres stosowalności danej metody i ją zaimplementować w postaci odpowiedniego programu. Ma zdolność prawidłowego oszacowania błędu zastosowanej metody, wyjaśnienia i interpretowania przedstawionego rozwiązania. ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów do obowiązkowego, odpowiedzialnego i etycznego traktowania przedmiotu. Student jest gotów do współpracy z nauczycielem oraz innymi studentami, odnosi się do nich z szacunkiem. Student jest gotów do przeprowadzenia indywidualnej i zespołowej analizy zjawisk ekonomicznych z wykorzystaniem metod matematycznych. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Metody dokładne rozwiązywania układów równań liniowych. W2 - Metody iteracyjne rozwiązywania układów równań liniowych. W3 - Metody przybliżone rozwiązywania równań nieliniowych. W4 - Interpolacja wielomianowa. W5 - Całkowanie numeryczne. C1 - Rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą metod dokładnych. C2 - Rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą metod iteracyjnych. C3 - Rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych w sposób przybliżony. C4 - Wyznaczanie wielomianu interpolacyjnego. Przybliżanie funkcji za pomocą wielomianu interpolacyjnego. C5 - Metody numeryczne obliczania całki oznaczonej.

Nazwa przedmiotu				
Moduły I-VI - semestr piąty (grupa przedmiotów)				
Przedmioty wchodzące w skład grupy przedmiotów				
<table> <tr> <th>Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć</th></tr> <tr> <td>↳ M1.1 Eksploracja danych ubezpieczeniowych (język polski)</td></tr> <tr> <th>Realizowane efekty uczenia się</th></tr> <tr> <td> E1 - (W) Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia dotyczące projektowania procesu modelowania danych w zakładach ubezpieczeń; gromadzenia, przygotowania i efektywnego prezentowania danych ubezpieczeniowych oraz problemy i sposoby wykorzystania wybranych techniki eksploracji danych w branży ubezpieczeniowej. ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK) E2 - (U) Student potrafi w oparciu o zdobytą wiedzę na zajęciach i w wyniku indywidualnego studiowania zidentyfikować, </td></tr> </table>	Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć	↳ M1.1 Eksploracja danych ubezpieczeniowych (język polski)	Realizowane efekty uczenia się	E1 - (W) Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia dotyczące projektowania procesu modelowania danych w zakładach ubezpieczeń; gromadzenia, przygotowania i efektywnego prezentowania danych ubezpieczeniowych oraz problemy i sposoby wykorzystania wybranych techniki eksploracji danych w branży ubezpieczeniowej. ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK) E2 - (U) Student potrafi w oparciu o zdobytą wiedzę na zajęciach i w wyniku indywidualnego studiowania zidentyfikować,
Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć				
↳ M1.1 Eksploracja danych ubezpieczeniowych (język polski)				
Realizowane efekty uczenia się				
E1 - (W) Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia dotyczące projektowania procesu modelowania danych w zakładach ubezpieczeń; gromadzenia, przygotowania i efektywnego prezentowania danych ubezpieczeniowych oraz problemy i sposoby wykorzystania wybranych techniki eksploracji danych w branży ubezpieczeniowej. ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK) E2 - (U) Student potrafi w oparciu o zdobytą wiedzę na zajęciach i w wyniku indywidualnego studiowania zidentyfikować,				

przygotować i zaprezentować odpowiednie dane oraz przeprowadzić, z wykorzystaniem wybranych technik, ich eksplorację w celu uzyskania wiedzy na temat ryzyka, szkód i innych czynników wpływających na branżę ubezpieczeniową.

↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)

↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)

↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)

E3 - (K) Student jest gotów zasięgać opinii ekspertów, pozyskiwać odpowiednie informacje oraz wykorzystywać je w sposób krytyczny przy rozwiązywaniu problemów praktycznych z zakresu ubezpieczeń z wykorzystaniem technik eksploracji danych.

↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)

↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Projektowanie procesu modelowania danych w zakładach ubezpieczeń.

W2 - Typy danych ubezpieczeniowych.

W3 - Gromadzenie danych ubezpieczeniowych i ich przygotowanie do analiz. Praca z różnymi typami danych (dane uporządkowane, nieuporządkowane, zanieczyszczone, taryfikacyjne).

W4 - Analiza danych ubezpieczeniowych z wykorzystaniem wybranych technik wizualizacji.

W5 - Przegląd technik eksploracji danych wykorzystywanych w ubezpieczeniach.

W6 - Wykorzystanie wybranych technik eksploracji danych w ubezpieczeniach innych niż na życie: uogólnione modele liniowe.

W7 - Wykorzystanie wybranych technik eksploracji danych w ubezpieczeniach innych niż na życie: drzewa klasyfikacyjne.

W8 - Wykorzystanie wybranych technik eksploracji danych w ubezpieczeniach innych niż na życie: analiza skupień.

W9 - Wykorzystanie wybranych technik eksploracji danych w ubezpieczeniach na życie.

L1 - Wprowadzenie do analizy danych ubezpieczeniowych i środowiska pracy

L2 - Przygotowanie i czyszczenie danych ubezpieczeniowych

L3 - Eksploracyjna analiza danych (EDA) w ubezpieczeniach

L4 - Wizualizacja danych ubezpieczeniowych

L5 - Zastosowanie uogólnionych modeli liniowych (GLM) w taryfikacji.

L6 - Metody eksploracji danych w ubezpieczeniach: drzewa decyzyjne i analiza skupień

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **M2.1 Rachunkowość i sprawozdawczość finansowa (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie zaawansowane zagadnienia z zakresu rachunkowości i sprawozdawczości finansowej, dzięki którym wymienia, klasyfikuje i omawia kategorie prezentowane w sprawozdaniach finansowych oraz zna i rozumie regulacje i zasady ich wyceny.

↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK)

↳ EI-ST1-DS-W06-26/27Z (P6S_WK)

E2 - (U) Student potrafi skutecznie stosować nabytą wiedzę z zakresu rachunkowości i sprawozdawczości finansowej do rozwiązywania problemów praktycznych, czyli potrafi interpretować kategorie sprawozdawcze jako zbiór danych niezbędnych do oceny sytuacji ekonomicznej przedsiębiorstwa

↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK)

E3 - (K) Student jest gotów wskazać problemy praktyczne, do rozwiązania których nie wystarcza nabyta wiedza i wykształcone umiejętności z zakresu rachunkowości i sprawozdawczości finansowej, dzięki czemu jest świadomy potrzeby uzupełniania nabytej wiedzy i doskonalenia umiejętności w tym obszarze.

↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Źródła regulacji prawnych w zakresie rachunkowości i sprawozdawczości finansowej.

W2 - Struktura sprawozdania finansowego przedsiębiorstwa. Sprawozdanie jednostkowe a skonsolidowane.

W3 - Rzeczowe aktywa trwałe i wartości niematerialne i prawne w rachunkowości przedsiębiorstwa. Ewidencja księgowa i sprawozdawczość finansowa.

W4 - Inwestycje długoterminowe i krótkoterminowe w rachunkowości przedsiębiorstwa. Ewidencja księgowa i sprawozdawczość finansowa.

W5 - Zapasy i należności w rachunkowości przedsiębiorstwa. Ewidencja księgowa i sprawozdawczość finansowa.

W6 - Zobowiązania długo- i krótkoterminowe oraz rezerwy na zobowiązania w rachunkowości przedsiębiorstwa. Ewidencja księgowa i sprawozdawczość finansowa.

W7 - Ustalanie wyniku finansowego i struktura przychodów i kosztów.

W8 - Metody sporządzania rachunku przepływów pieniężnych.

W9 - Ustalanie i interpretacja przepływów pieniężnych z działalności operacyjnej, inwestycyjnej i finansowej.

L1 - Ewidencja i sprawozdawczość w zakresie środków trwałych i wartości niematerialnych i prawnych.

L2 - Ewidencja i sprawozdawczość w zakresie inwestycji.

L3 - Ewidencja i sprawozdawczość w zakresie zapasów i należności.

L4 - Ewidencja i sprawozdawczość w zakresie zobowiązań długo- i krótkoterminowych.

L5 - Ewidencja kosztów i przychodów oraz ustalanie wyniku finansowego.

L6 - Ustalanie i interpretacja przepływów pieniężnych z działalności operacyjnej.

L7 - Kolokwium zaliczeniowe.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ M3.1 Podstawy controllingu (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie interdyscyplinarny charakter controllingu jako koncepcji łączącej treści wywodzące się z różnych dyscyplin ekonomicznych oraz zna i rozumie główne metody, narzędzia i techniki obliczeniowe wykorzystywane w controllingu ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W06-26/27Z (P6S_WK) E2 - (U) Student potrafi zastosować najważniejsze narzędzia w zakresie planowania i kontroli działalności przedsiębiorstwa oraz potrafi analizować zasoby, koszty, procesy, wartość użytkową produktów/usług w celu zoptymalizowania efektów zarządzania przedsiębiorstwem. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK) E3 - (K) Student jest gotów do współpracy z naczelnym kierownictwem przedsiębiorstwa oraz zespołem pracowniczym w środowisku interdyscyplinarnym. ↳ EI-ST1-DS-K04-26/27Z (P6S_KO) ↳ EI-ST1-DS-K05-26/27Z (P6S_KR)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Wprowadzenie do controllingu – historia rozwoju i główne przyczyny powstania controllingu. Definicje controllingu. W2 - Nauki ekonomiczne a controlling – relacje do innych dziedzin ekonomicznych oraz ich praktyczne implikacje. W3 - Zakres controllingu oraz pracy controllera – planowanie, kontrolowanie i korygowanie działań. Obowiązki, zadania i kompetencje controllera finansowego. W4 - Diagnoza systemu zarządzania przedsiębiorstwem na potrzeby controllingu – struktura organizacyjna przedsiębiorstwa, organizacja procesu wytwórczego, proces decyzyjny, instrumentarium planowania, raportowania i kontroli wewnętrznej. L1 - Koszty i rentowność – zasoby, koszty, zysk. Wynik finansowy jako miara efektywności przedsiębiorstwa. L2 - Decentralizacja zarządzania – przesłanki decentralizacji. Specyfika zarządzania przedsiębiorstwem według ośrodków odpowiedzialności. Istota, rodzaje i funkcje ośrodków (centrów) odpowiedzialności. L3 - Przegląd instrumentarium controllingu - analiza odchyleń, analiza wąskich gardeł, elementy analizy finansowej w controllingu, zrównoważona karta wyników (BSC), rachunek kosztów działań (ABC), rachunek kosztów docelowych (TC).

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ M4.1 Modelowanie wyborów konsumenta (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie zasady konstrukcji i zastosowania modeli dyskretnego wyboru, modeli conjoint, modeli ścieżkowych oraz modeli atrybucji i wartości klienta służących do opisu zachowań konsumentów i reakcji rynkowych. W zastosowaniach empirycznych testuje sformułowane hipotezy i wnioskuje o zależnościach w kontekście badanego zjawiska i przyjętego modelu. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi i posiada umiejętność budowy, estymacji i testowania modeli ekonometrycznych na podstawie dostępnych danych oraz interpretacji ich wyników w celu opisu zachowań konsumentów i identyfikacji ich preferencji. W sposób właściwy dobiera odpowiednie narzędzia analizy statystycznej do rozwiązywania szczegółowych problemów związanych z procesem kształtowania preferencji i wyborów konsumenckich. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów na krytyczną ocenę uzyskanych kompetencji i ma ukształtowaną potrzebę poszerzania wiedzy na temat mikroekonomicznej analizy (deskryptywnej i normatywnej) wyborów dokonywanych przez konsumentów, przeprowadzonej za pomocą wybranych metod ekonometrycznych oraz potrzebę śledzenia aktualnego stanu metod stosowanych w obszarze modelowania wyborów konsumenckich. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Typy modeli marketingowych i modeli zachowań konsumenta, W2 - Modele ekonometryczne dla zmiennych losowych o rozkładzie skokowym reprezentujących wybory konsumentów - wprowadzenie (założenia, typy zmiennych i klasyfikacje modeli). W3 - Modele typu logitowe lub probitowe w badaniach zachowań konsumentów.

W4 - Modelowanie strukturalne zmiennych ukrytych - rodzaje podejść i modeli.
W5 - Modele sekwencji zakupowych - rodzaje podejść i modeli
W6 - Analiza wartości klienta - rodzaje podejść i modeli
L1 - Modele typu logitowe lub probitowe w badaniach preferencji konsumentów - estymacja i interpretacja wyników.
L2 - Weryfikacja modeli - testowanie hipotez prostych i złożonych, mierniki dopasowania. Budowa systemu rekomendacyjnego w odniesieniu do decyzji podejmowanych przez konsumentów.
L3 - Analiza conjoint preferencji konsumentów. Analiza postaw i intencji zakupowych konsumentów z wykorzystaniem modeli zmiennych ukrytych. Analiza satysfakcji i lojalności klienta.
L4 - Analiza ścieżek postępowania i konwersji konsumenta - modele sekwencji zakupowych, modele atrybucji (ang. multi-touch attribution). Analiza wartości i modelowanie cyklu życia klienta.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ M5.1 Podstawy statystyki społecznej (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie podstawy statystycznego badania zjawisk społecznych. Zna i rozumie podstawowe źródła i metody analizy danych odnoszących się do zjawisk społecznych. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK) E2 - (U) Student potrafi pozyskać dane statystyczne dla badania zjawisk społecznych. Potrafi zastosować adekwatne do dostępnych danych oraz problemu badawczego podstawowe metody analizy statystycznej, a uzyskane wyniki prawidłowo zinterpretować. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK) ↳ EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO) ↳ EI-ST1-DS-U07-26/27Z (P6S_UU) E3 - (K) Student jest gotów do poszerzania pozyskanej wiedzy i rozwijania umiejętności w zakresie ilościowej analizy zjawisk społecznych. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK) ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Statystyczne badanie zjawisk społecznych – zagadnienia wstępne. W2 - Podstawowe badania statystyki społecznej. W3 - Statystyczna analiza dochodów i wydatków ludności. W4 - Nierówności ekonomiczne – pojęcie, aksjomaty, podstawowe mierniki. W5 - Statystyczne badanie poziomu życia. W6 - Wskaźniki kosztów utrzymania. W7 - Sprawdzian. L1 - Źródła danych dla statystyki społecznej - przygotowanie zbioru danych. L2 - Rozkład empiryczny dochodów i wydatków ludności. L3 - Pomiar nierówności dochodowych. L4 - Statystyczne badanie poziomu życia - cz. 1. L5 - Statystyczne badania poziomu życia - cz. 2. L6 - Wskaźniki kosztów utrzymania. L7 - Sprawdzian.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ M6.1 Analiza modeli makroekonomicznych (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie zasady implementacji wybranych modeli ekonomicznych w języku Python, przeprowadzania ich symulacji oraz analizy i interpretacji uzyskanych wyników w kontekście procesów społeczno-gospodarczych. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi implementować wybrane modele ekonomiczne w języku Python, przeprowadzać ich symulacje oraz wykorzystywać metody analizy danych do oceny i interpretacji uzyskanych wyników. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)

↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK)

E3 - (K) Student jest gotów do samodzielnego rozwijania wiedzy i umiejętności w zakresie modelowania ekonomicznego oraz analizy danych, a także do krytycznej oceny uzyskiwanych wyników.

↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)

↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Modele makroekonomiczne – struktura i interpretacja. Podstawowe modele (np. model Keynesowski, równowaga rynkowa), zmienne i parametry, interpretacja ekonomiczna.

W2 - implementacja i symulacja modeli ekonomicznych w Pythonie. Przekład modelu teoretycznego na kod i wprowadzenie do symulacji.

W3 - Analiza wyników i wizualizacja danych. Wizualizacja wyników (matplotlib/seaborn), interpretacja wykresów, identyfikacja zależności i trendów.

W4 - Praca z wybranymi modelami opartymi na danych rzeczywistych. Modele strukturalne, funkcje odpowiedzi na impuls. Analiza ekonomiczna.

L1 - Implementacja modelu ekonomicznego. Kodowanie prostego modelu (np. popyt–podaż), definicja zmiennych i parametrów, pierwsze symulacje.

L2 - Symulacje i analiza scenariuszy. Zmiana parametrów modelu, analiza wpływu zmian na wyniki, interpretacja ekonomiczna.

L3 - Wizualizacja wyników symulacji. Tworzenie wykresów, prezentacja wyników, analiza zależności między zmiennymi. Modele rozbudowane i analiza odpowiedzi impulsowych.

L4 - Samodzielną implementacją modelu i przeprowadzenie analizę wyników (praca indywidualna lub w grupach), dyskusja nad ograniczeniami modeli.

Nazwa przedmiotu

Moduły I-VI - semestr szósty (grupa przedmiotów)

Przedmioty wchodzące w skład grupy przedmiotów

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **M1.2 Uczenie maszynowe w ubezpieczeniach (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie metody uczenia maszynowego stosowane w ubezpieczeniach, w szczególności modele GLM i GAM oraz ich rolę w procesie kalkulacji składek i oceny ryzyka. Zna i rozumie specyfikę danych ubezpieczeniowych, podstawowe metryki oceny modeli oraz wybrane problemy związane z wdrażaniem modeli w praktyce.

↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)

↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG)

↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK)

E2 - (U) Student potrafi zastosować metody uczenia maszynowego do rozwiązywania problemów ubezpieczeniowych, w szczególności budować i interpretować modele GLM/GAM oraz oceniać ich jakość z wykorzystaniem odpowiednich miar. Potrafi przygotować dane, dobrać model oraz uzasadnić jego zastosowanie w kontekście praktycznym.

↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)

↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)

↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)

E3 - (K) Student jest gotów do krytycznej oceny wyników modeli uczenia maszynowego stosowanych w ubezpieczeniach, z uwzględnieniem ich ograniczeń oraz konsekwencji podejmowanych decyzji. Jest świadomy znaczenia interpretowalności modeli oraz odpowiedzialnego wykorzystania danych, w tym problematyki zmiennych chronionych.

↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)

↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Modele uczenia maszynowego stosowane w ubezpieczeniach.

W2 - Modele GLM jako podstawowe narzędzie wykorzystywane w kalkulacji składek ubezpieczeniowych. Rozszerzenia modeli – GAM oraz inne podejścia.

W3 - Reskalowanie predykcji oraz wybrane problemy związane z wdrażaniem modeli w praktyce ubezpieczeniowej.

W4 - Dostosowanie modeli do warunków rynkowych i ograniczeń produktowych w ubezpieczeniach.

W5 - Proces akceptacji modeli ubezpieczeniowych (model filing) oraz uwarunkowania regulacyjne.

L1 - Modele GLM jako podstawowe narzędzie wykorzystywane w procesie kalkulacji składek ubezpieczeniowych. Modele GAM oraz inne rozszerzenia.

L2 - Specjalistyczne metryki oceny modeli stosowane w ubezpieczeniach (m.in. lift, lift chart, Gini, normalized Gini, relativity plot, h2h).

- L3** - Zmienne chronione (np. płeć, rasa) w modelach ubezpieczeniowych oraz ich wpływ na budowę i ocenę modeli.
L4 - Zbiory danych ubezpieczeniowych jako przykład problemów typu Big Data.
L5 - Interpretowalność modeli uczenia maszynowego w ubezpieczeniach oraz jej znaczenie w praktyce.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ M2.2 Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie istotę i rodzaje analiz ekonomicznych, treść głównych elementów sprawozdania finansowego i powiązania między nimi oraz posiada wiedzę w zakresie pozyskiwania danych do analiz ekonomicznych ↳ EI-ST1-DS-W06-26/27Z (P6S_WK) ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK) E2 - (W) Student zna i rozumie metody i narzędzia stosowane w analizach ekonomicznych ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) E3 - (U) Student potrafi samodzielnie dokonać analizy i oceny ekonomicznej przedsiębiorstwa oraz formułować i rozwiązywać złożone problemy ekonomiczne związane z działalnością przedsiębiorstwa ↳ EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO) E4 - (K) Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, jest także gotów bronić swoich racji z wykorzystaniem merytorycznych argumentacji, jest świadomy wyborów podejmowanych w trakcie oceny, jest przygotowany do monitorowania sytuacji finansowej przedsiębiorstwa, potrafi pracować w grupie ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK) ↳ EI-ST1-DS-K04-26/27Z (P6S_KO)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Istota, cele i rodzaje analiz ekonomicznych W2 - Źródła informacji wykorzystywane w analizach ekonomicznych przedsiębiorstwa W3 - Charakterystyka sprawozdania finansowego W4 - Metody i narzędzia stosowane w analizach ekonomicznych przedsiębiorstwa W5 - Analiza kosztów, przychodów i wyniku finansowego przedsiębiorstwa W6 - Analiza gospodarki majątkiem trwałym oraz gospodarki materiałowej W7 - Analiza wstępna oraz wskaźnikowa sprawozdania finansowego L1 - Proces przygotowania i opracowania danych do analizy. L2 - Analiza struktury i dynamiki bilansu, rachunku zysków i strat oraz przepływów pieniężnych L3 - Analiza i ocena płynności finansowej przedsiębiorstwa L4 - Analiza i ocena zadłużenia przedsiębiorstwa L5 - Ocena sprawności działania przedsiębiorstwa L6 - Analiza i ocena rentowności przedsiębiorstwa

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ M3.2 Controlling finansowy (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu zarządzania finansami przedsiębiorstwa przy wykorzystaniu systemu controllingu, w tym w szczególności istotę i rolę controllingu finansowego w tym systemie; identyfikuje obszary, zadania i problemy controllingu finansowego; zna i rozumie metody i narzędzia wykorzystywane w ramach controllingu finansowego; zna i rozumie bariery wdrażania controllingu finansowego w przedsiębiorstwie. ↳ EI-ST1-DS-W06-26/27Z (P6S_WK) E2 - (U) Student potrafi skutecznie stosować nabytą wiedzę z zakresu controllingu finansowego do rozwiązywania problemów finansowych przedsiębiorstwa, potrafi właściwie zidentyfikować problemy finansowe możliwe do rozwiązania w ramach działań controllingu finansowego, następnie wybrać i zastosować adekwatne metody i narzędzia controllingu finansowego. ↳ EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO) E3 - (K) Student jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji w obszarze controllingu finansowego, stosowania metod i narzędzi controllingowych w procesie zarządzania finansami przedsiębiorstwa; jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia funkcji controllera w przedsiębiorstwie przy zastosowaniu zasad etyki zawodowej i z wykorzystaniem dobrych praktyk związanych z wykonywaniem tego zawodu. ↳ EI-ST1-DS-K04-26/27Z (P6S_KO)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Istota i zakres zadań controllingu finansowego oraz jego umiejscowienie w strukturze controllingu przedsiębiorstwa W2 - Cele controllingu finansowego W3 - Instrumenty controllingu finansowego W4 - Nowoczesne narzędzia zarządzania gotówką

W5 - Problematyka cen transferowych w controllingu finansowym
L1 - Metody zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie
L2 - Wykorzystanie preliminarza gotówkowego w planowaniu finansowym
L3 - Konstrukcja cash flow oraz zestawienia zmian w kapitale (funduszu) własnym w planowaniu finansowym
L4 - Wykorzystanie i metody kalkulacji cen transferowych

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ M4.2 Eksploracja danych rynkowych (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie zasady budowy modeli data mining (prognostycznych i opisowych). Zna podstawowe narzędzia analityczne i algorytmy, w tym: drzewa klasyfikacyjne, drzewa wzmocnione, losowy las, metodę wektorów nośnych, metodę najbliższego sąsiada, naiwny klasyfikator Bayesowski, reguły asocjacyjne i reguły sekwencyjne. Student zna podstawowe obszary zastosowań modeli data mining: analizę migracji klientów, prognozowanie zakupów, analizę koszykową, analizę zachowań nabywców online. ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi budować modele prognostyczne i opisowe data mining. Potrafi zastosować najpopularniejsze algorytmy, wdrożyć model na próbie testowej i ocenić jakość rozwiązania stosując wiele kryteriów tej oceny. Potrafi interpretować modele stosując kryteria biznesowe. ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu gromadzenia, przetwarzania i analizy danych w obszarze eksploracji danych (data mining). Jest gotów do ciągłego doskonalenia warsztatu analitycznego, poznawania nowych algorytmów, programów i poznawania nowych obszarów biznesu, w których mają zastosowanie modele data mining. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Proces odkrywania wiedzy w bazach danych (projektowanie badań) W2 - Przygotowanie danych do analizy W3 - Modele prognostyczne - drzewa klasyfikacyjne i regresyjne W4 - Modele prognostyczne - SVM L1 - Modele prognostyczne - modele zagregowane (m.in. drzewa wzmocnione, losowy las) L2 - Modele prognostyczne - KNN L3 - Modele prognostyczne - naiwny klasyfikator bayesowski L4 - Ocena modeli prognostycznych L5 - Modele opisowe (analiza koszykowa, analiza sekwencji)

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ M5.2 Analiza budżetów gospodarstw domowych (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie problematykę badania budżetów gospodarstw domowych oraz metody analizy podstawowych problemów społecznych odnoszących się do badania budżetów gospodarstw domowych. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK) E2 - (U) Student potrafi przygotować zbiór danych społeczno-ekonomicznych, przeprowadzić analizę tych danych przy wykorzystaniu adekwatnych metod analizy statystycznej. Potrafi interpretować uzyskane wyniki. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK) ↳ EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO) ↳ EI-ST1-DS-U07-26/27Z (P6S_UU) E3 - (K) Student jest gotów do poszerzania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie analizy zjawisk społeczno-ekonomicznych. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK) ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Statystyczne badanie budżetów gospodarstw domowych. W2 - Badanie dochodów i wydatków ludności – rozkład teoretyczny, modele ekonometryczne. W3 - Dobrobyt społeczny – zarys problematyki. W4 - Ubóstwo - rozumienie, pomiar, wskaźniki.

W5 - Sprawiedliwość dystrybucyjna – podstawowe zagadnienia.

W6 - Test zaliczeniowy.

L1 - Badanie dochodów – rozkłady teoretyczne, modele ekonometryczne.

L2 - Badanie wydatków – rozkłady teoretyczne, modele ekonometryczne.

L3 - Ubóstwo - wyznaczania granic ubóstwa.

L4 - Ubóstwo - obliczanie wskaźników.

L5 - Sprawiedliwość dystrybucyjna - pomiar.

L6 - Test zaliczeniowy.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **M6.2 Probabilistyczne uczenie głębokie w ekonomii i finansach (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie pojęcie oraz znaczenie funkcji straty wyznaczanej w oparciu o rozkłady prawdopodobieństwa. Ponadto zna i rozumie pojęcie probabilistycznych modeli uczenia głębokiego. Student wie w jaki sposób wykorzystać metodę największej wiarygodności, podejście bayesowskie oraz sieci neuronowe do wyznaczania prognoz probabilistycznych. Student zna wybrane zastosowania probabilistycznego uczenia głębokiego w ekonomii i finansach. Zna i rozumie podstawy uczenia bayesowskiego oraz bayesowskich sieci neuronowych.

↳ **EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)**

E2 - (U) Student potrafi dobierać odpowiednią do postawionego celu funkcję straty, sieć neuronową oraz metodę wyznaczania prognoz probabilistycznych. Potrafi zastosować probabilistyczne modele uczenia głębokiego w wybranych zagadnieniach z zakresu ekonomii i finansów.

↳ **EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)**

↳ **EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)**

E3 - (K) Student jest gotów do uzupełniania nabytej wiedzy i umiejętności oraz potrafi tę potrzebę zaspokajać.

↳ **EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Wprowadzenie do uczenia głębokiego. Funkcje straty wyznaczane w oparciu o wybrane rozkłady prawdopodobieństwa

W2 - Prognozy probabilistyczne

W3 - Uczenie bayesowskie

W4 - Bayesowskie sieci neuronowe

W5 - Probabilistyczne uczenie głębokie z wykorzystaniem metody największej wiarygodności i podejścia bayesowskiego

W6 - Zastosowania probabilistycznego uczenia głębokiego

L1 - Funkcje straty wyznaczane w oparciu o wybrane rozkłady prawdopodobieństwa

L2 - Bayesowskie sieci neuronowe

L3 - Probabilistyczne uczenie głębokie z wykorzystaniem metody największej wiarygodności i podejścia bayesowskiego

L4 - Zastosowania probabilistycznego uczenia głębokiego

Nazwa przedmiotu

Nadzorowane uczenie statystyczne

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu nadzorowanego uczenia statystycznego, tj. kluczowe pojęcia, zasady przygotowywania danych, wybrane modele stosowane w uczeniu nadzorowanym oraz metody oceny modeli i optymalizacji ich hiperparametrów.

↳ **EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)**

E2 - (U) Student potrafi stosować wiedzę z zakresu nadzorowanego uczenia statystycznego do rozwiązywania problemów praktycznych, tj. przygotowywać dane, trenować wybrane modele, oceniać je oraz optymalizować ich hiperparametry.

↳ **EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)**

↳ **EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)**

E3 - (K) Student jest gotów do uzupełniania i doskonalenia wiedzy oraz umiejętności z zakresu nadzorowanego uczenia statystycznego, świadomy, że nie każde zagadnienie z tego obszaru da się rozwiązać wyłącznie na podstawie posiadanych kompetencji.

↳ **EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Wprowadzenie do tematyki nadzorowanego uczenia statystycznego.
W2 - Przygotowywanie danych pod algorytmy wykorzystywane w nadzorowanym uczeniu statystycznym.
W3 - Przegląd wybranych modeli (cz. 1): regresja liniowa, regularyzowane modele regresji, regresja logistyczna.
W4 - Przegląd wybranych modeli (cz. 2): metoda wektorów nośnych, naiwny klasyfikator Bayesa, metoda k-najbliższych sąsiadów.
W5 - Przegląd wybranych modeli (cz. 3): drzewa klasyfikacyjne i regresyjne oraz metody zespołowe (m.in. las losowy, XGBoost).
W6 - Metody oceny modeli oraz optymalizacji ich hiperparametrów.
L1 - Poglębiona charakterystyka struktur danych dostępnych w pakietach NumPy i pandas.
L2 - Wprowadzenie do przygotowywania danych pod algorytmy wykorzystywane w uczeniu nadzorowanym.
L3 - Problem brakujących danych i możliwości jego rozwiązania.
L4 - Problem wartości odstających i możliwości jego rozwiązania.
L5 - Normalizacja zmiennych. Transformacja zmiennych jakościowych do postaci numerycznej.
L6 - Tworzenie potoków przetwarzania danych.
L7 - Problem niezbilansowanych klas i możliwości jego rozwiązania.
L8 - Wybrane dodatkowe problemy związane z przygotowywaniem danych pod algorytmy wykorzystywane w uczeniu nadzorowanym.
L9 - Tworzenie niestandardowych transformatorów.
L10 - Regresja liniowa i wielomianowa. Regularyzowane modele regresji. Regresja logistyczna.
L11 - Metoda wektorów nośnych. Naiwny klasyfikator Bayesa. Metoda k-najbliższych sąsiadów.
L12 - Drzewa klasyfikacyjne i regresyjne. Metody zespołowe, w tym las losowy i XGBoost.

Nazwa przedmiotu
Nadzorowane uczenie statystyczne (N)
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu nadzorowanego uczenia statystycznego, tj. kluczowe pojęcia, zasady przygotowywania danych, wybrane modele stosowane w uczeniu nadzorowanym oraz metody oceny modeli i optymalizacji ich hiperparametrów. ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi stosować wiedzę z zakresu nadzorowanego uczenia statystycznego do rozwiązywania problemów praktycznych, tj. przygotowywać dane, trenować wybrane modele, oceniać je oraz optymalizować ich hiperparametry. ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów do uzupełniania i doskonalenia wiedzy oraz umiejętności z zakresu nadzorowanego uczenia statystycznego, świadomy, że nie każde zagadnienie z tego obszaru da się rozwiązać wyłącznie na podstawie posiadanych kompetencji. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Wprowadzenie do tematyki nadzorowanego uczenia statystycznego. W2 - Przygotowywanie danych pod algorytmy wykorzystywane w nadzorowanym uczeniu statystycznym. W3 - Przegląd wybranych modeli (cz. 1): regresja liniowa, regularyzowane modele regresji, regresja logistyczna. W4 - Przegląd wybranych modeli (cz. 2): metoda wektorów nośnych, naiwny klasyfikator Bayesa, metoda k-najbliższych sąsiadów. W5 - Przegląd wybranych modeli (cz. 3): drzewa klasyfikacyjne i regresyjne oraz metody zespołowe (m.in. las losowy, XGBoost). W6 - Metody oceny modeli oraz optymalizacji ich hiperparametrów. L1 - Poglębiona charakterystyka struktur danych dostępnych w pakietach NumPy i pandas. L2 - Wprowadzenie do przygotowywania danych pod algorytmy wykorzystywane w uczeniu nadzorowanym. L3 - Problem brakujących danych i możliwości jego rozwiązania. L4 - Problem wartości odstających i możliwości jego rozwiązania. L5 - Normalizacja zmiennych. Transformacja zmiennych jakościowych do postaci numerycznej. L6 - Tworzenie potoków przetwarzania danych. L7 - Problem niezbilansowanych klas i możliwości jego rozwiązania. L8 - Wybrane dodatkowe problemy związane z przygotowywaniem danych pod algorytmy wykorzystywane w uczeniu nadzorowanym. L9 - Tworzenie niestandardowych transformatorów. L10 - Regresja liniowa i wielomianowa. Regularyzowane modele regresji. Regresja logistyczna. L11 - Metoda wektorów nośnych. Naiwny klasyfikator Bayesa. Metoda k-najbliższych sąsiadów. L12 - Drzewa klasyfikacyjne i regresyjne. Metody zespołowe, w tym las losowy i XGBoost.

Natural Language Processing
Język prowadzenia zajęć
angielski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student knows and understand detailed principles of state-of-the-art methods for natural language processing involving the use of deep learning and large language models / Student zna i rozumie szczegółowe założenia aktualnych metod przetwarzania języka naturalnego wykorzystujących uczenie głębokie i duże modele językowe ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student is able to analyze and frame given language processing task as a machine learning problem, as well as choose a suitable solving approach considering pretrained models and available datasets / Student potrafi analizować i formułować dane zadanie przetwarzania języka jako problem uczenia maszynowego, a także wybierać odpowiednie podejście do rozwiązania biorąc pod uwagę pre-trenowane modele i dostępne zestawy danych ↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK) E3 - (K) Student is ready to assess, consider and reduce ethical and cultural risks caused by the use of advanced natural language processing methods in their professional activity and social environment / Student jest gotów oceniać, uwzględniać i redukować ryzyka etyczne i kulturowe wynikające ze stosowania zaawansowanych metod przetwarzania języka naturalnego w swojej działalności zawodowej i otoczeniu społecznym ↳ EI-ST1-DS-K05-26/27Z (P6S_KR)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Text documents, their structure, and computer representation / Dokumenty tekstowe, ich struktura i reprezentacja komputerowa W2 - Language use, text corpora and their sources / Użycie języka, korpusy językowe i ich źródła W3 - Historic methods for text embedding and representation / Historyczne metody osadzania i reprezentacji tekstu W4 - Development of deep learning architectures for NLP / Rozwój architektur głębokiego uczenia w dziedzinie NLP L1 - Typical NLP tasks and their framing as ML problems / Typowe zadania NLP i ich ujęcie w problemy uczenia maszynowego L2 - Transformer neural networks architecture and training / Architektura sieci neuronowych typu transformers i ich uczenie L3 - Large language models and their applications / Duże modele językowe i ich zastosowania L4 - Multimodal models for working with text, code, images and video / Modele multimodalne do pracy z tekstem, kodem, obrazami i wideo

Nazwa przedmiotu
Nienadzorowane uczenie statystyczne
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu nienadzorowanego uczenia statystycznego, tj. posiada niezbędną wiedzę dotyczącą: podstawowych pojęć z zakresu nienadzorowanego uczenia statystycznego; przygotowywania danych pod algorytmy wykorzystywane w nienadzorowanym uczeniu statystycznym; wybranych metod stosowanych w nienadzorowanym uczeniu statystycznym. ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi skutecznie stosować nabytą wiedzę z zakresu nienadzorowanego uczenia statystycznego do rozwiązywania problemów praktycznych, tj. potrafi przygotowywać dane pod algorytmy wykorzystywane w nienadzorowanym uczeniu statystycznym oraz stosować wybrane metody nienadzorowanego uczenia statystycznego, a także oceniać i interpretować wyniki nienadzorowanego uczenia statystycznego. ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów wskazać problemy praktyczne, do rozwiązania których nie wystarcza nabyta wiedza i wykształcone umiejętności z zakresu nienadzorowanego uczenia statystycznego, dzięki czemu jest świadomy potrzeby uzupełniania nabytej wiedzy i doskonalenia umiejętności z zakresu uczenia statystycznego. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Wprowadzenie w problematykę nienadzorowanego uczenia statystycznego. W2 - Przygotowywanie danych pod algorytmy wykorzystywane w nienadzorowanym uczeniu statystycznym. W3 - Zagadnienie redukcji wymiaru. W4 - Wybrane metody nienadzorowanego uczenia statystycznego - metody analizy skupień. W5 - Wybrane metody nienadzorowanego uczenia statystycznego - inne metody. W6 - Ocena i interpretacja wyników nienadzorowanego uczenia statystycznego.

- L1** - Wprowadzenie w problematykę nienadzorowanego uczenia statystycznego.
- L2** - Przygotowywanie danych pod algorytmy wykorzystywane w nienadzorowanym uczeniu statystycznym - problem brakujących danych.
- L3** - Przygotowywanie danych pod algorytmy wykorzystywane w nienadzorowanym uczeniu statystycznym - problem wartości odstających.
- L4** - Przygotowywanie danych pod algorytmy wykorzystywane w nienadzorowanym uczeniu statystycznym - problem nieporównywalności obiektów lub zmiennych.
- L5** - Przygotowywanie danych pod algorytmy wykorzystywane w nienadzorowanym uczeniu statystycznym - inne problemy, w tym podział zbioru na część uczącą, walidacyjną i testową.
- L6** - Zagadnienie redukcji wymiaru - część I - w tym analiza głównych składowych.
- L7** - Zagadnienie redukcji wymiaru - część II - w tym skalowanie wielowymiarowe.
- L8** - Wybrane metody nienadzorowanego uczenia statystycznego - wprowadzenie w analizę skupień.
- L9** - Metody nienadzorowanego uczenia statystycznego - wybrane metody hierarchiczne.
- L10** - Metody nienadzorowanego uczenia statystycznego - wybrane metody hierarchiczne - ocena, interpretacja i graficzna prezentacja wyników.
- L11** - Metody nienadzorowanego uczenia statystycznego - wybrane metody optymalizacyjne.
- L12** - Metody nienadzorowanego uczenia statystycznego - wybrane metody optymalizacyjne - ocena, interpretacja i graficzna prezentacja wyników.
- L13** - Wybrane metody nienadzorowanego uczenia statystycznego - podejście modelowe.
- L14** - Wybrane metody nienadzorowanego uczenia statystycznego - podejście modelowe - ocena, interpretacja i graficzna prezentacja wyników.
- L15** - Wybrane metody nienadzorowanego uczenia statystycznego - np. reguły asocjacyjne, grupowanie szeregów czasowych, sieć samoorganizująca się - ocena, interpretacja i graficzna prezentacja wyników.

Nazwa przedmiotu
Podstawy finansów
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie podstawy funkcjonowania systemu finansowego, ma wiedzę o pełnionych funkcjach i znaczeniu pośredników finansowych, rodzajach instrumentów finansowych, roli banku centralnego i ingerencji państwa w system rynkowy. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi analizować zjawiska i procesy pieniężne, rozumie zmianę wartości pieniądza w czasie oraz zależności między ryzykiem i stopą zwrotu. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów krytycznie oceniać i interpretować zmiany zachodzące na rynku finansowym i w polityce finansowej państwa oraz dostrzega konieczność ciągłego uzupełniania wiedzy na temat funkcjonowania systemu finansowego. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Wprowadzanie do nauki o finansach. Pieniądz - funkcje, formy i kreowanie współczesnego pieniądza. W2 - System finansowy i jego elementy. W3 - Funkcjonowanie rynków finansowych i charakterystyka instrumentów na nich występujących. W4 - Polityka monetarna - wpływ banku centralnego na procesy w sferze realnej i finansowej. W5 - Polityka fiskalna – publiczny system finansowy, wpływ rządu na procesy w sferze realnej i finansowej. W6 - Kryzys finansowy oraz wyzwania finansowe we współczesnej gospodarce. C1 - Wartość pieniądza w czasie. C2 - Ocena projektów inwestycyjnych. C3 - Charakterystyka i zastosowanie instrumentów rynku pieniężnego. C4 - Charakterystyka, zastosowanie oraz wycena instrumentów rynku kapitałowego. Dywersyfikacja ryzyka. C5 - Inwestowanie na rynkach papierów wartościowych. C6 - Analiza prowadzenia polityki finansowej państwa.

Nazwa przedmiotu
Podstawy finansów (N)
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się

- E1 - (W)** Student zna i rozumie podstawy funkcjonowania systemu finansowego, ma wiedzę o pełnionych funkcjach i znaczeniu pośredników finansowych, rodzajach instrumentów finansowych, roli banku centralnego i ingerencji państwa w system rynkowy.
↳ **EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)**
- E2 - (U)** Student potrafi analizować zjawiska i procesy pieniężne, rozumie zmianę wartości pieniądza w czasie oraz zależności między ryzykiem i stopą zwrotu.
↳ **EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)**
- E3 - (K)** Student jest gotów krytycznie oceniać i interpretować zmiany zachodzące na rynku finansowym i w polityce finansowej państwa oraz dostrzega konieczność ciągłego uzupełniania wiedzy na temat funkcjonowania systemu finansowego.
↳ **EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)**

Treści programowe przedmiotu

- W1** - Wprowadzanie do nauki o finansach. Pieniądz - funkcje, formy i kreowanie współczesnego pieniądza.
W2 - System finansowy i jego elementy.
W3 - Funkcjonowanie rynków finansowych i charakterystyka instrumentów na nich występujących.
W4 - Polityka monetarna - wpływ banku centralnego na procesy w sferze realnej i finansowej.
W5 - Polityka fiskalna – publiczny system finansowy, wpływ rządu na procesy w sferze realnej i finansowej.
W6 - Kryzys finansowy oraz wyzwania finansowe we współczesnej gospodarce.
C1 - Wartość pieniądza w czasie.
C2 - Ocena projektów inwestycyjnych.
C3 - Charakterystyka i zastosowanie instrumentów rynku pieniężnego.
C4 - Charakterystyka, zastosowanie oraz wycena instrumentów rynku kapitałowego. Dywersyfikacja ryzyka.
C5 - Inwestowanie na rynkach papierów wartościowych.
C6 - Analiza prowadzenia polityki finansowej państwa.

Nazwa przedmiotu

Podstawy makroekonomii

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

- E1 - (W)** Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu funkcjonowania gospodarki. Ma niezbędną wiedzę z zakresu rachunku dochodu narodowego, podstawowych wskaźników makroekonomicznych, a także rynku dóbr i usług oraz rynku pieniądza, dzięki której wymienia, klasyfikuje i omawia: podstawowe pojęcia z zakresu makroekonomii; wybrane wskaźniki sytuacji makroekonomicznej; zależności między procesami makroekonomicznymi na rynkach;
↳ **EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK)**
- E2 - (U)** Student potrafi skutecznie stosować nabytą wiedzę z zakresu makroekonomii do rozwiązywania problemów praktycznych, czyli potrafi posługiwać się podstawowymi agregatami makroekonomicznymi; interpretować przyczyny i skutki zjawisk społeczno-gospodarczych; oceniać zasadność i skutki różnych narzędzi polityki ekonomicznej; brać udział w dyskusji dotyczącej problematyki makroekonomicznej.
↳ **EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK)**
- E3 - (K)** Student jest gotów identyfikować i interpretować zmiany w otoczeniu społeczno-gospodarczym, formułować normatywne i etyczne oceny różnych aspektów zjawisk społeczno-gospodarczych, a także wskazać problemy praktyczne, do rozwiązania których nie wystarcza nabyta wiedza i wykształcone umiejętności z zakresu makroekonomii, dzięki czemu jest świadomy potrzeby uzupełniania nabytej wiedzy o gospodarce i doskonalenia umiejętności.
↳ **EI-ST1-DS-K04-26/27Z (P6S_KO)**

Treści programowe przedmiotu

- W1** - Podstawowe agregaty makroekonomiczne i rachunek dochodu narodowego
W2 - Równowaga na rynku dóbr i usług w krótkim okresie i polityka fiskalna
W3 - Rynek pieniądza i polityka monetarna
W4 - Równowaga długookresowa w gospodarce
W5 - Inflacja i rynek pracy
C1 - Rachunek dochodu narodowego
C2 - Wyznaczanie poziomu produkcji równowagi w krótkim okresie
C3 - Narzędzia polityki banku centralnego
C4 - Podażowa strona gospodarki
C5 - Zależności między inflacją a bezrobociem

Nazwa przedmiotu

Podstawy mikroekonomii

Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu mikroekonomii; ma niezbędną wiedzę dotyczącą funkcjonowania systemu ekonomicznego, działania rynku i mechanizmów, które nim rządzą oraz na temat zachowań głównych podmiotów rynkowych, a także relacji zachodzących pomiędzy tymi podmiotami; zna fundamentalne kategorie ekonomiczne oraz założenia i twierdzenia mikroekonomii. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W06-26/27Z (P6S_WK) E2 - (U) Student potrafi dokonać analizy w zakresie oddziaływania różnych czynników na zachowanie konsumentów i przedsiębiorstw oraz określić ich wpływ na równowagę rynkową; potrafi zbudować prosty model ekonomiczny uwzględniający relacje zachodzące między podmiotami ekonomicznymi. ↳ EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO) E3 - (K) Student jest gotów do krytycznej oceny funkcjonowania podmiotów gospodarczych w warunkach ograniczoności zasobów i racjonalnego podejmowania decyzji o alokacji zasobów, biorąc pod uwagę koszty alternatywne. Ponadto student jest gotów wskazać problemy praktyczne z obszaru działalności podmiotów gospodarczych, do rozwiązania których nie wystarcza nabyta wiedza i wykształcone umiejętności z zakresu mikroekonomii, dzięki czemu jest on świadomy potrzeby uzupełniania nabytej wiedzy i doskonalenia umiejętności z zakresu ekonomii. ↳ EI-ST1-DS-K04-26/27Z (P6S_KO)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Wprowadzenie do ekonomii. Problem wyboru ekonomicznego W2 - Podstawy teorii rynku. Analiza popytu i podaży W3 - Teoria wyboru gospodarstwa domowego W4 - Teoria produkcji i teoria kosztów W5 - Konkurencja doskonała W6 - Monopol absolutny W7 - Konkurencja niedoskonała: konkurencja monopolistyczna i oligopol W8 - Rynki czynników wytwórczych W9 - Państwo w gospodarce mieszanej C1 - Wprowadzenie do ekonomii. Problem wyboru ekonomicznego C2 - Podstawy teorii rynku. Analiza popytu i podaży C3 - Teoria wyboru gospodarstwa domowego C4 - Teoria produkcji i teoria kosztów C5 - Konkurencja doskonała C6 - Monopol absolutny C7 - Konkurencja niedoskonała: oligopol i konkurencja monopolistyczna C8 - Rynki czynników wytwórczych

Nazwa przedmiotu
Podstawy prawa własności intelektualnej
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Po zakończeniu zajęć student zna i rozumie istotę oraz źródła prawa własności intelektualnej, zna i rozumie kierunki rozwoju wskazanych dziedzin w zakresie regulacji krajowych oraz unijnych. Student zna i rozumie potrzebę uwzględnienia rozwoju cywilizacyjnego w tworzeniu oraz stosowaniu przepisów prawnych w odniesieniu do prawa własności intelektualnej. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK) E2 - (U) Po zakończeniu zajęć student potrafi stosować nabytą wiedzę do rozwiązywania konkretnych problemów prawnych, a także do prognozowania i modelowania kierunku zmian przyszłych rozwiązań legislacyjnych dotyczących prawa własności intelektualnej. Student umie analizować stany faktyczne oraz odnaleźć przepisy prawne stanowiące podstawę rozstrzygnięcia złożonych i nietypowych problemów prawnych, w tym posługując się zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi. Student potrafi dokonać wykładni przepisów należących do różnych gałęzi prawa, analizować teksty aktów prawnych, literaturę i orzecznictwo. Student potrafi prowadzić dyskurs prawniczy oraz uzasadniać własne stanowisko w spornych kwestiach prawnych. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO) E3 - (K) Po zakończeniu zajęć student jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu prawa własności intelektualnej w rozwiązywaniu problemów praktycznych. Student jest także gotów do uzasadniania rozstrzygnięć problemów prawnych oraz do

ponoszenia odpowiedzialności za swoje decyzje, efekty swoich działań przy stosowaniu prawa w odniesieniu do własności intelektualnej.

↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

↳ EI-ST1-DS-K04-26/27Z (P6S_KO)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Zagadnienia wprowadzające. Miejsce prawa autorskiego i prawa własności przemysłowej w systemie prawa.
W2 - Źródła prawa autorskiego. Autorskie prawa osobiste i majątkowe. Prawa pokrewne.
W3 - Pojęcie i znaczenie dozwolonego użytku chronionych utworów.
W4 - Przejście majątkowych praw autorskich. Ocena skutków naruszenia prawa autorskiego.
W5 - Ochrona baz danych i danych osobowych.
W6 - Podstawowe pojęcia z zakresu własności przemysłowej i główne zasady jej ochrony prawnej.
W7 - Wynalazek, wzór użytkowy, wzór przemysłowy, znak towarowy, oznaczenie geograficzne, topografia układu scalonego – zasady i czas ochrony.
W8 - Metody ochrony praw własności przemysłowej w Polsce i na świecie

Nazwa przedmiotu

Podstawy przedsiębiorczości

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie współczesne uwarunkowania rozwoju przedsiębiorczości, motywy podejmowania działalności gospodarczej, formy przedsiębiorczości oraz instytucje wspierające przedsiębiorczość.
 ↳ EI-ST1-DS-W06-26/27Z (P6S_WK)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Przedsiębiorczość jako interdyscyplinarne zjawisko w gospodarce. Współczesna przedsiębiorczość w rozwoju firm. Klasyfikacja przedsiębiorstw ze względu na wielkość i niezależność.
W2 - Innowacje jako źródło przedsiębiorczości. Macierz rozwoju przedsiębiorstwa.
W3 - Inicjowanie pomysłów biznesowych. Business Model Canvas.
W4 - Koszty inwestycyjne i operacyjne w przedsiębiorstwie. Próg rentowności.
W5 - Instytucjonalno-prawne uwarunkowania przedsiębiorczości. Finansowe aspekty działań przedsiębiorczych.

Nazwa przedmiotu

Podstawy rachunku prawdopodobieństwa

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie zagadnienia z rachunku prawdopodobieństwa. Zna i rozumie pojęcie zmiennej losowej i jej rozkładu prawdopodobieństwa; zna i rozumie własności wybranych rozkładów; zna i rozumie pojęcie niezależności zmiennych losowych; zna i rozumie pojęcie dystrybuanty zmiennej losowej; zna i rozumie własności dwuwymiarowego rozkładu normalnego.

↳ **EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)**

↳ **EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG)**

↳ **EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)**

E2 - (U) Student potrafi dla zmiennych losowych (dyskretnych oraz ciągłych) obliczać prawdopodobieństwa; wyznaczać charakterystyki rozkładów; obliczać funkcję dystrybuanty zmiennej losowej. Potrafi wyznaczać rozkłady brzegowe, warunkowe dwuwymiarowych zmiennych losowych; potrafi badać niezależność zmiennych losowych. Student potrafi wykorzystywać własności dwuwymiarowego rozkładu normalnego.

↳ **EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)**

↳ **EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)**

↳ **EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)**

E3 - (K) Student jest gotów do wyboru, zastosowania i oceny przydatności dostępnych metod probabilistycznych do rozwiązywania wybranych problemów. Student jest gotów do rozpoznania oraz opisanie zjawiska przy pomocy zmiennych losowych w badaniach społeczno-ekonomicznych. Student jest gotów i świadomy potrzeby uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności.

↳ **EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)**

↳ **EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)**

↳ **EI-ST1-DS-K03-26/27Z (P6S_KO)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Zdarzenia losowe oraz definicje i własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń, prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa.

W2 - Jednowymiarowa zmienna losowa skokowa i jej charakterystyki.

W3 - Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa jednowymiarowej zmiennej losowej skokowej.

W4 - Jednowymiarowa zmienna losowa ciągła i jej charakterystyki.

W5 - Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa jednowymiarowej zmiennej losowej ciągłej.

W6 - Dwuwymiarowa zmienna losowa skokowa i jej charakterystyki.

W7 - Dwuwymiarowa zmienna losowa ciągła i jej charakterystyki.

W8 - Dwuwymiarowy rozkład normalny.

C1 - Zdarzenia losowe oraz definicje i własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń, prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa.

C2 - Jednowymiarowa zmienna losowa skokowa i jej charakterystyki.

C3 - Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa jednowymiarowej zmiennej losowej skokowej.

C4 - Jednowymiarowa zmienna losowa ciągła i jej charakterystyki.

C5 - Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa jednowymiarowej zmiennej losowej ciągłej (jednostajny, wykładniczy, normalny).

C6 - Dwuwymiarowa zmienna losowa skokowa: rozkłady brzegowe, rozkłady warunkowe, niezależność zmiennych losowych.

C7 - Dwuwymiarowa zmienna losowa ciągła.

Nazwa przedmiotu

Podstawy rachunku prawdopodobieństwa (N)

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie zagadnienia z rachunku prawdopodobieństwa. Zna i rozumie pojęcie zmiennej losowej i jej rozkładu prawdopodobieństwa; zna i rozumie własności wybranych rozkładów; zna i rozumie pojęcie niezależności zmiennych losowych; zna i rozumie pojęcie dystrybuanty zmiennej losowej; zna i rozumie własności dwuwymiarowego rozkładu normalnego.

↳ **EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)**

↳ **EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG)**

↳ **EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)**

E2 - (U) Student potrafi dla zmiennych losowych (dyskretnych oraz ciągłych) obliczać prawdopodobieństwa; wyznaczać charakterystyki rozkładów. Potrafi wyznaczać rozkłady brzegowe, warunkowe dwuwymiarowych zmiennych losowych; potrafi badać niezależność zmiennych losowych i potrafi obliczyć wartość współczynnika korelacji liniowej. Student potrafi wykorzystywać własności dwuwymiarowego rozkładu normalnego.

↳ **EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)**

↳ **EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)**

↳ **EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)**

E3 - (K) Student jest gotów do wyboru, zastosowania i oceny przydatności dostępnych metod probabilistycznych do rozwiązywania wybranych problemów. Student jest gotów do rozpoznania oraz opisanie zjawiska przy pomocy zmiennych losowych w badaniach społeczno-ekonomicznych. Student jest gotów i świadomy potrzeby uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności.

↳ **EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)**

↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
 ↳ EI-ST1-DS-K03-26/27Z (P6S_KO)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Zdarzenia losowe oraz definicje i własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń, prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa.
W2 - Jednowymiarowa zmienna losowa skokowa i jej charakterystyki.
W3 - Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa jednowymiarowej zmiennej losowej skokowej.
W4 - Jednowymiarowa zmienna losowa ciągła i jej charakterystyki.
W5 - Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa jednowymiarowej zmiennej losowej ciągłej.
W6 - Dwuwymiarowa zmienna losowa skokowa i jej charakterystyki.
W7 - Dwuwymiarowa zmienna losowa ciągła i jej charakterystyki.
W8 - Dwuwymiarowy rozkład normalny.
C1 - Zdarzenia losowe oraz definicje i własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń, prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa.
C2 - Jednowymiarowa zmienna losowa skokowa i jej charakterystyki.
C3 - Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa jednowymiarowej zmiennej losowej skokowej.
C4 - Jednowymiarowa zmienna losowa ciągła i jej charakterystyki.
C5 - Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa jednowymiarowej zmiennej losowej ciągłej (jednostajny, wykładniczy, normalny).
C6 - Dwuwymiarowa zmienna losowa skokowa: rozkłady brzegowe, rozkłady warunkowe, niezależność zmiennych losowych. Charakterystyki dwuwymiarowej zmiennej losowej, kowariancja oraz współczynnik korelacji.
C7 - Dwuwymiarowa zmienna losowa ciągła.

Nazwa przedmiotu

Podstawy ubezpieczeń

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie podstawy prawne i ekonomiczne systemu ubezpieczeń w Polsce
 ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)
E2 - (U) Student potrafi poddać krytycznej analizie ofertę zakładów ubezpieczeń i dokonać wyboru najkorzystniejszych warunków ubezpieczenia
 ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)
E3 - (K) Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w obszarze ubezpieczeń
 ↳ EI-ST1-DS-K05-26/27Z (P6S_KR)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Umowa ubezpieczenia
W2 - Ramy organizacyjne działalności ubezpieczeniowej w Polsce
W3 - System ubezpieczeń społecznych w Polsce
W4 - System emerytalny (podstawy teoretyczne i architektura powszechnego systemu emerytalnego)
C1 - Zarządzanie ryzykiem w działalności gospodarczej
C2 - Aspekty techniczne i finansowe ubezpieczeń
C3 - Produkty ubezpieczeń majątkowych
C4 - Produkty ubezpieczeń życiowych
C5 - Dodatkowe formy zabezpieczenia emerytalnego

Nazwa przedmiotu

Podstawy ubezpieczeń (N)

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie podstawy prawne i ekonomiczne systemu ubezpieczeń w Polsce
 ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)
E2 - (U) Student potrafi poddać krytycznej analizie ofertę zakładów ubezpieczeń i dokonać wyboru najkorzystniejszych warunków ubezpieczenia
 ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)

E3 - (K) Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w obszarze ubezpieczeń
↳ **EI-ST1-DS-K05-26/27Z (P6S_KR)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Umowa ubezpieczenia
W2 - Ramy organizacyjne działalności ubezpieczeniowej w Polsce
W3 - System ubezpieczeń społecznych w Polsce
W4 - System emerytalny (podstawy teoretyczne i architektura powszechnego systemu emerytalnego)
C1 - Zarządzanie ryzykiem w działalności gospodarczej
C2 - Aspekty techniczne i finansowe ubezpieczeń
C3 - Produkty ubezpieczeń majątkowych
C4 - Produkty ubezpieczeń życiowych
C5 - Dodatkowe formy zabezpieczenia emerytalnego

Nazwa przedmiotu

Podstawy zarządzania

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie cele zarządzania różnymi obszarami funkcjonalnymi przedsiębiorstwa
↳ **EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)**
↳ **EI-ST1-DS-W06-26/27Z (P6S_WK)**
E2 - (W) Student zna i rozumie sposoby określania wymogów efektywnościowych w zarządzaniu przedsiębiorstwem
↳ **EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)**
↳ **EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK)**
E3 - (W) Student zna i rozumie style kierowania, podstawowe zasady motywowania pracowników i sposoby podejmowania decyzji menedżerskich
↳ **EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)**
↳ **EI-ST1-DS-W06-26/27Z (P6S_WK)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Podstawowe pojęcia z zakresu organizacji i zarządzania
W2 - Typologia, modele i metafory organizacji
W3 - Miary i wytyczne sprawnego działania
W4 - Kryteria oceny sprawności działania
W5 - Proces podejmowania decyzji menedżerskich
W6 - Rodzaje decyzji. Modele podejmowania decyzji
W7 - Specyfika pracy kierowniczej
W8 - Role menedżerskie
W9 - Style (podejścia do) przywództwa i kierowania
W10 - Planowanie jako funkcja zarządzania
W11 - Etapy planowania i rodzaje planów
W12 - Funkcja motywacji w zarządzaniu
W13 - Teorie i podejścia do motywowania
W14 - Polityka personalna
W15 - Funkcja kontroli w zarządzaniu

Nazwa przedmiotu

Pozyskiwanie danych z serwisów internetowych

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz metody i narzędzia wykorzystywane do pozyskania i automatycznej analizy danych dostępnych w różnego rodzaju serwisach internetowych.
↳ **EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG)**
↳ **EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK)**
E2 - (U) Student potrafi pozyskać dane z różnego typu serwisów internetowych oraz przeprowadzić ich automatyczną analizę przy

wykorzystaniu samodzielnego napisanego skryptu lub programu.

↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK)

↳ EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO)

E3 - (K) Student jest gotów ciągłego aktualizowania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie pozyskiwania i analizowania danych pochodzących z serwisów internetowych.

↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)

↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

L1 - Struktura Document Object Model (DOM) dokumentów HTML.

L2 - Selektory kaskadowych arkuszy stylów (CSS).

L3 - Wykorzystanie web scraper'a do pobierania danych z serwisów internetowych.

L4 - Pobieranie danych przy wykorzystaniu interfejsu API.

L5 - Metody i narzędzia do analizy danych pobranych z serwisów internetowych.

L6 - Automatyczna analiza opinii konsumentów pobranych z sieci web.

Nazwa przedmiotu

Praktyka zawodowa (grupa przedmiotów)

Przedmioty wchodzące w skład grupy przedmiotów

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **Praktyka zawodowa w organizacjach działających na rynku (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie metody gromadzenia, przetwarzania oraz analizy danych (w tym Big Data) i potrafi ocenić ich przydatność do objaśniania zjawisk społeczno-gospodarczych oraz wspierania procesów zarządczych w organizacjach działających na rynku.

↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)

↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG)

E2 - (U) Student potrafi praktycznie wykorzystać wiedzę teoretyczną oraz narzędzia informatyczne i analityczne do realizacji zadań i projektów opartych na danych, formułowania wniosków oraz przygotowywania rekomendacji adresowanych do interesariuszy organizacji.

↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)

↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)

E3 - (K) Student jest gotów do rzetelnego wywiązywania się z powierzonych zadań zawodowych, w tym realizowanych w ramach projektów analitycznych, oraz do etycznego dostarczania informacji i rekomendacji wspierających podejmowanie decyzji opartych na danych w środowisku organizacyjnym.

↳ EI-ST1-DS-K04-26/27Z (P6S_KO)

↳ EI-ST1-DS-K05-26/27Z (P6S_KR)

Treści programowe przedmiotu

P1 - Instruktaż stanowiskowy i szkolenie BHP. Zapoznanie się z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, wewnętrznymi regulaminami oraz polityką bezpieczeństwa i ochrony danych (w tym RODO). Zapoznanie z modelem funkcjonowania organizacji, jej strukturą właścicielską i rynkowym profilem działalności oraz miejscem jednostki analitycznej w strukturze organizacyjnej.

P2 - Poznanie misji, celów strategicznych i schematu organizacyjnego. Analiza zasad przepływu danych i informacji oraz procesów decyzyjnych opartych na analizie danych (data-driven decisions). Identyfikacja kluczowych mierników efektywności stosowanych w organizacji oraz zapoznanie się z narzędziami i infrastrukturą analityczną wspierającą realizację celów organizacyjnych.

P3 - Zapoznanie się ze specyfiką stanowiska pracy oraz zakresem obowiązków zawodowych. Praktyczne wykonywanie zadań związanych z gromadzeniem, przetwarzaniem, analizą lub wizualizacją danych przy użyciu odpowiednich narzędzi informatycznych i analitycznych. Udział w realizacji projektów analitycznych lub wdrożeniowych w wybranej organizacji, obejmujący kolejne etapy cyklu projektowego: od sformułowania problemu i analizy danych, przez budowanie modeli lub produktów danych, po przygotowanie wyników do zastosowania przez interesariuszy.

P4 - Komunikacja w zespole projektowym lub analitycznym, wykorzystywanie narzędzi pracy zespołowej oraz systemów zarządzania projektami. Raportowanie i komunikowanie wyników analiz oraz rekomendacji różnym grupom interesariuszy organizacji – zarówno w wymiarze technicznym (współpracownicy analityczni), jak i pozatechnicznym (kadra zarządzająca, klienci wewnętrzni). Przejmowanie odpowiedzialności za powierzone elementy realizowanego projektu.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ Praktyka zawodowa w organizacjach prowadzących działalność analityczną lub badawczą (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie metody gromadzenia, przetwarzania oraz analizy danych (w tym Big Data) i potrafi ocenić ich przydatność do objaśniania zjawisk społeczno-gospodarczych oraz wspierania procesów wytwarzania i upowszechniania wiedzy w organizacjach prowadzących działalność analityczną lub badawczą. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi praktycznie wykorzystać wiedzę teoretyczną oraz narzędzia informatyczne i analityczne do realizacji zadań i projektów opartych na danych, formułowania wniosków oraz przygotowywania opracowań i raportów adresowanych do różnych grup odbiorców wyników projektu. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów do rzetelnego wywiązywania się z powierzonych zadań zawodowych, w tym realizowanych w ramach projektów analitycznych lub badawczych, oraz do etycznego postępowania z danymi i wynikami badań zgodnie z zasadami rzetelności naukowej i zawodowej, ze szczególnym uwzględnieniem wiarygodnego informowania różnych grup odbiorców o wynikach prowadzonych analiz. ↳ EI-ST1-DS-K04-26/27Z (P6S_KO) ↳ EI-ST1-DS-K05-26/27Z (P6S_KR)
Treści programowe przedmiotu
P1 - Instruktaż stanowiskowy i szkolenie BHP. Zapoznanie się z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, wewnętrznymi regulaminami oraz polityką bezpieczeństwa i ochrony danych (w tym RODO). Zapoznanie z profilem działalności organizacji, jej celami statutowymi oraz miejscem jednostki analitycznej lub badawczej w strukturze organizacyjnej, a także z zasadami prowadzenia i dokumentowania działalności badawczej lub analitycznej. P2 - Poznanie misji, celów statutowych i schematu organizacyjnego. Analiza zasad przepływu danych i informacji oraz procesów decyzyjnych opartych na analizie danych. Identyfikacja stosowanych metod i standardów badawczych oraz zapoznanie się z narzędziami i infrastrukturą analityczną organizacji, a także ze sposobem planowania, realizacji i dokumentowania zadań analitycznych lub badawczych, w tym finansowanych ze źródeł zewnętrznych. P3 - Zapoznanie się ze specyfiką stanowiska pracy oraz zakresem obowiązków zawodowych. Praktyczne wykonywanie zadań związanych z gromadzeniem, przetwarzaniem, analizą lub wizualizacją danych przy użyciu odpowiednich narzędzi informatycznych i analitycznych. Udział w realizacji projektów analitycznych lub badawczych i badawczo-rozwojowych w wybranej organizacji, obejmujący kolejne etapy procesu: od operacjonalizacji problemu i doboru metodologii, przez analizę i interpretację danych, po syntezę wyników i przygotowanie opracowania końcowego. P4 - Współpraca zespołowa i dzielenie się wiedzą. Komunikacja w zespole analitycznym lub projektowym, w tym interdyscyplinarnym, z wykorzystaniem narzędzi pracy zespołowej oraz systemów zarządzania zadaniami. Raportowanie i komunikowanie wyników analiz oraz opracowań różnym grupom odbiorców – zarówno w wymiarze specjalistycznym (współpracownicy analityczni i badawczy), jak i pozaspecjalistycznym (partnerzy instytucjonalni, szersze środowisko społeczne). Przejmowanie odpowiedzialności za powierzone elementy realizowanego projektu.

Nazwa przedmiotu
Programowanie w języku Python
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie organizację i semantykę kodu programu w języku Python oraz mechanizmy sterowania jego wykonaniem i zarządzania strukturą obiektów i danych. ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi użyć języka Python do implementacji procesu obliczeniowego wykorzystując składnię języka i bibliotekę standardową do ekspresji swoich intencji. ↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK) E3 - (K) Student jest gotów samodzielnie ocenić, czy dany proces przetwarzania i analizy danych do implementacji wymaga użycia bibliotek zewnętrznych oraz aktywnie poszukiwać, dobierać i poznawać takie biblioteki. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
L1 - Specyfika i przeznaczenie języka Python. Środowisko i techniki organizacji pracy z kodem. Sposoby wykonania programu i ich technologiczne podłoże. Język programowania i jego role, paradygmaty programowania. Znaczenie dobrych praktyk, etos zawodowy programisty. L2 - Składnia kodu programu w języku Python. Identyfikatory, słowa kluczowe, nazwy wbudowane, operatory, literały. Struktura

przestrzenna kodu, hierarchia bloków i zasięgów.

L3 - Podstawowe elementy biblioteki standardowej języka. Proste operacje wejścia/wyjścia. Specyfika systemu typów w Pythonie. Wbudowane typy danych. Hierarchia typów skalarnych. Typy łańcuchowe. Operatory i ich działanie na różnych typach, podstawowe metody. Programowe rozróżnianie i zarządzanie typami.

L4 - Przepływ sterowania i dynamika wykonania programu. Strukturalny aspekt programowania, fundamentalne struktury sterowania. Podprogramy jako podstawowy sposób organizacji kodu i środek ekspresji. Lokalny kontekst nazw, zagnieżdżanie funkcji.

L5 - Komunikacja między kontekstami podprogramów. Protokół i kontrakt funkcji. Argumenty formalne i ich składnia, sposoby przekazywania argumentów aktualnych. Typowanie argumentów, nazewnictwo, sposoby dokumentowania protokołu. Zwracanie wartości. Współprogramy i ich zastosowania.

L6 - Rozgałęzienia i mechanizmy decyzyjne w przepływie sterowania. Instrukcje warunkowe. Przekształcanie złożonych warunków logicznych. Leniwa i gorliwa ewaluacja warunków. Dopasowywanie wzorców i ich możliwości ekspresji. Obsługa wyjątków jako nielokalna struktura decyzyjna.

L7 - Mechanizmy iteracyjne w składni Pythona. Rodzaje i sposób kontrolowania iteracji, odpowiadające im instrukcje sterujące, szlaki przepływu sterowania. Iterable jako abstrakcyjny protokół dostarczania elementów. Praca z iteratorami z użyciem biblioteki standardowej. Funkcyjny charakter iteracji.

L8 - Kolekcje obiektów w Pythonie, zbiory, sekwencje, mapowania i ich konkretne typy. Narzędzia składniowe związane z kolekcjami, pakowanie i rozpakowywanie, alternatywne sposoby notacji. Wyrażenia produkujące i generatory. Mutowalność i niemutowalność kolekcji. Różnice między referencją i obiektem, pułapki i błędy przy pracy z kolekcjami.

L9 - Klasy w Pythonie jako przestrzeń nazw. Atrybuty obiektów, składniowe i programowe sposoby dostępu do nich. Metody jako specyficzne atrybuty, wiązanie do instancji, konwencje składniowe. Wywoływanie metod, metody klasowe i statyczne. Metody specjalne. Cykl życia instancji.

L10 - Elementy projektowania obiektowego w Pythonie, abstrakcja, dziedziczenie, enkapsulacja. Kontrakt i publiczny interfejs klasy. Łańcuch klas bazowych, mechanizm poszukiwania atrybutów, rozszerzanie i łączenie funkcjonalności klas. Podstawowe zasady projektowania obiektowego.

L11 - Elementy inżynierii oprogramowania, narzędzia zespołowej pracy nad kodem. Stylistyka kodu, jakość i czytelność, dokumentacja. Proste techniki testowania oprogramowania.

L12 - Przegląd biblioteki standardowej Pythona. Najbardziej przydatne pakiety i ich możliwości wykorzystania w typowych zadaniach. Najczęściej wykorzystywane biblioteki zewnętrzne.

Nazwa przedmiotu
Programowanie w języku R
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie zasady przetwarzania, wymiany i integracji danych oraz automatycznego prowadzenia i ponawiania procesów analizy danych z wykorzystaniem języka programowania R. ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi wykorzystywać narzędzia informatyczne w analizie danych, wykorzystując znajomość wybranych języka programowania R. ↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK) E3 - (K) Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu gromadzenia, przetwarzania i analizy danych ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
L1 - Interpreter języka R i środowisko programistyczne RStudio L2 - Pakiety podstawowe języka R: base, stats, graphics, grDevices, utils, datasets, methods L3 - Pakiety R instalowane dodatkowo z serwerów: R CRAN, R-forge, Bioconductor, Github L4 - Typy i struktury danych w R (wektory, macierze, tablice, ramki danych, listy) L5 - Funkcje własne w R L6 - Import i eksport danych w R L7 - Sterowanie przepływem: pętle (for, until, while) i alternatywa dla nich (apply, sapply, mapply, lapply), instrukcje warunkowe (if else, switch), powtarzane wykonywanie (replicate) L8 - Klasy typu S3, S4 L9 - Wybrane algorytmy randomizowane w R (generatory liczb pseudolosowych, symulacje Monte Carlo, próbkowanie inwersyjne), L10 - Obliczenia w języku R (w tym elementy rachunku macierzowego) L11 - Wybrane algorytmy numeryczne w R L12 - Wybrane metody optymalizacyjne w R L13 - Elementy eksploracyjnej analizy danych w R

Nazwa przedmiotu						
Przedmiot 5 (z dziedziny nauk humanistycznych) - sem. 6 (grupa przedmiotów)						
Przedmioty wchodzące w skład grupy przedmiotów						
<table> <tr> <th>Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć</th></tr> <tr> <td>↳ Filozofia (język polski)</td></tr> <tr> <th>Realizowane efekty uczenia się</th></tr> <tr> <td> E1 - (W) Student zna i rozumie podstawy filozofii europejskiej, jej historii i relacji z innymi naukami. ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK) E2 - (W) Student zna i rozumie filozoficzne narzędzia do krytycznej analizy zjawisk społecznych i kulturowych filozoficznych ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK) </td></tr> <tr> <th>Treści programowe przedmiotu</th></tr> <tr> <td> W1 - Wprowadzenie: Pojęcie filozofii, platoński mit o narodzinach Erosa, filozofia a inne nauki, filozofia a religia, filozofia a ideologia W2 - Filozofia starożytna i średniowieczna: 1. Narodziny filozofii: początki filozofii w starożytnej Grecji, relacja między mitologią a filozofią, pierwsi filozofowie arche: Tales z Miletu, Anaksymander z Miletu, Anaksymenes z Miletu, Heraklit z Efezu, Pitagoras, Demokryt z Abdera 2. Sokrates: Sokrates jako wzór filozofa, życie Sokratesa (proces i śmierć), troska o duszę, metoda sokratejska, daimonion 3. Platon: teoria idei, parabola jaskini, Platon jako twórca metafizyki, dialogi platońskie, anamneza 4. Arystoteles: Arystoteles jako uczeń Platona, metafizyka Arystotelesa, etyka złotego środka 5. Greckie szkoły życia: filozofia jako sztuka życia szczęśliwego, fenomen szkół filozoficznych w Grecji, poglądy etyczne takich kierunków jak: cyrenaizm, epikureizm, cynizm i stoicyzm 6. Narodziny filozofii chrześcijańskiej: relacja między myśleniem filozoficznym a myśleniem biblijnym, narodziny filozofii chrześcijańskiej, główne problemy filozofii średniowiecznej, dowody na istnienie Boga W3 - Filozofia nowożytna 1. Kartezjusz: Kartezjusz jako ojciec nowożytnej filozofii, projekt stworzenia nowej filozofii, sceptycyzm metodyczny, droga do cogito ergo sum, metafizyka dualistyczna 2. Empiryzm brytyjski: Empiryzm jako odpowiedź na racjonalizm, poglądy teoriopoznawcze Johna Locke'a, George'a Berkeley'a i Davida Hume'a 3. Immanuel Kant: Przewrót kopernikański Kanta, nowe zadanie filozofii transcendentalnej, teoria poznania, etyka Kanta, imperatyw kategoryczny 4. Hegel: Hegel jako przedstawiciel myślenia systemowego i abstrakcyjnego, metoda dialektyczna, rozwój ducha w dziejach 5. Mistrzowie podejrzeń: Filozofowie „podejrzeń”: Karol Marks, Ludwig Feuerbach, Sigmund Freud i Friedrich Nietzsche </td></tr> </table>	Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć	↳ Filozofia (język polski)	Realizowane efekty uczenia się	E1 - (W) Student zna i rozumie podstawy filozofii europejskiej, jej historii i relacji z innymi naukami. ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK) E2 - (W) Student zna i rozumie filozoficzne narzędzia do krytycznej analizy zjawisk społecznych i kulturowych filozoficznych ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK)	Treści programowe przedmiotu	W1 - Wprowadzenie: Pojęcie filozofii, platoński mit o narodzinach Erosa, filozofia a inne nauki, filozofia a religia, filozofia a ideologia W2 - Filozofia starożytna i średniowieczna: 1. Narodziny filozofii: początki filozofii w starożytnej Grecji, relacja między mitologią a filozofią, pierwsi filozofowie arche: Tales z Miletu, Anaksymander z Miletu, Anaksymenes z Miletu, Heraklit z Efezu, Pitagoras, Demokryt z Abdera 2. Sokrates: Sokrates jako wzór filozofa, życie Sokratesa (proces i śmierć), troska o duszę, metoda sokratejska, daimonion 3. Platon: teoria idei, parabola jaskini, Platon jako twórca metafizyki, dialogi platońskie, anamneza 4. Arystoteles: Arystoteles jako uczeń Platona, metafizyka Arystotelesa, etyka złotego środka 5. Greckie szkoły życia: filozofia jako sztuka życia szczęśliwego, fenomen szkół filozoficznych w Grecji, poglądy etyczne takich kierunków jak: cyrenaizm, epikureizm, cynizm i stoicyzm 6. Narodziny filozofii chrześcijańskiej: relacja między myśleniem filozoficznym a myśleniem biblijnym, narodziny filozofii chrześcijańskiej, główne problemy filozofii średniowiecznej, dowody na istnienie Boga W3 - Filozofia nowożytna 1. Kartezjusz: Kartezjusz jako ojciec nowożytnej filozofii, projekt stworzenia nowej filozofii, sceptycyzm metodyczny, droga do cogito ergo sum, metafizyka dualistyczna 2. Empiryzm brytyjski: Empiryzm jako odpowiedź na racjonalizm, poglądy teoriopoznawcze Johna Locke'a, George'a Berkeley'a i Davida Hume'a 3. Immanuel Kant: Przewrót kopernikański Kanta, nowe zadanie filozofii transcendentalnej, teoria poznania, etyka Kanta, imperatyw kategoryczny 4. Hegel: Hegel jako przedstawiciel myślenia systemowego i abstrakcyjnego, metoda dialektyczna, rozwój ducha w dziejach 5. Mistrzowie podejrzeń: Filozofowie „podejrzeń”: Karol Marks, Ludwig Feuerbach, Sigmund Freud i Friedrich Nietzsche
Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć						
↳ Filozofia (język polski)						
Realizowane efekty uczenia się						
E1 - (W) Student zna i rozumie podstawy filozofii europejskiej, jej historii i relacji z innymi naukami. ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK) E2 - (W) Student zna i rozumie filozoficzne narzędzia do krytycznej analizy zjawisk społecznych i kulturowych filozoficznych ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK)						
Treści programowe przedmiotu						
W1 - Wprowadzenie: Pojęcie filozofii, platoński mit o narodzinach Erosa, filozofia a inne nauki, filozofia a religia, filozofia a ideologia W2 - Filozofia starożytna i średniowieczna: 1. Narodziny filozofii: początki filozofii w starożytnej Grecji, relacja między mitologią a filozofią, pierwsi filozofowie arche: Tales z Miletu, Anaksymander z Miletu, Anaksymenes z Miletu, Heraklit z Efezu, Pitagoras, Demokryt z Abdera 2. Sokrates: Sokrates jako wzór filozofa, życie Sokratesa (proces i śmierć), troska o duszę, metoda sokratejska, daimonion 3. Platon: teoria idei, parabola jaskini, Platon jako twórca metafizyki, dialogi platońskie, anamneza 4. Arystoteles: Arystoteles jako uczeń Platona, metafizyka Arystotelesa, etyka złotego środka 5. Greckie szkoły życia: filozofia jako sztuka życia szczęśliwego, fenomen szkół filozoficznych w Grecji, poglądy etyczne takich kierunków jak: cyrenaizm, epikureizm, cynizm i stoicyzm 6. Narodziny filozofii chrześcijańskiej: relacja między myśleniem filozoficznym a myśleniem biblijnym, narodziny filozofii chrześcijańskiej, główne problemy filozofii średniowiecznej, dowody na istnienie Boga W3 - Filozofia nowożytna 1. Kartezjusz: Kartezjusz jako ojciec nowożytnej filozofii, projekt stworzenia nowej filozofii, sceptycyzm metodyczny, droga do cogito ergo sum, metafizyka dualistyczna 2. Empiryzm brytyjski: Empiryzm jako odpowiedź na racjonalizm, poglądy teoriopoznawcze Johna Locke'a, George'a Berkeley'a i Davida Hume'a 3. Immanuel Kant: Przewrót kopernikański Kanta, nowe zadanie filozofii transcendentalnej, teoria poznania, etyka Kanta, imperatyw kategoryczny 4. Hegel: Hegel jako przedstawiciel myślenia systemowego i abstrakcyjnego, metoda dialektyczna, rozwój ducha w dziejach 5. Mistrzowie podejrzeń: Filozofowie „podejrzeń”: Karol Marks, Ludwig Feuerbach, Sigmund Freud i Friedrich Nietzsche						
<table> <tr> <th>Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć</th></tr> <tr> <td>↳ Historia gospodarcza świata (język polski)</td></tr> <tr> <th>Realizowane efekty uczenia się</th></tr> <tr> <td> E1 - (W) student zna i rozumie występujące w dziejach różne systemy społeczno-gospodarcze oraz przyczyny, przebieg i konsekwencje ich ewolucji; dostrzega związek między zjawiskami społeczno-gospodarczymi z przeszłości z aktualną sytuacją społeczno-ekonomiczną ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK) </td></tr> <tr> <th>Treści programowe przedmiotu</th></tr> <tr> <td> W1 - Historia gospodarcza jako dyscyplina naukowa W2 - Przedkapitałistyczne formacje społeczno-gospodarcze w średniowieczu W3 - Geneza i rozwój gospodarki kapitalistycznej (od wolnorynkowej do monopolistycznej) W4 - Problemy rozwoju gospodarczego ziem polskich do 1914 oraz II Rzeczypospolitej W5 - Gospodarka światowa w okresie międzywojennym (świat zachodni) W6 - Gospodarka kapitalistyczna od II wojny światowej po transformację ustrojową W7 - Przedkapitałistyczne formacje społeczno-gospodarcze w okresie nowożytnym W8 - Rewolucja rolnicza i demograficzna XIX wieku W9 - Gospodarka ZSRR W10 - Gospodarka socjalistyczna od II wojny światowej po transformację ustrojową </td></tr> </table>	Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć	↳ Historia gospodarcza świata (język polski)	Realizowane efekty uczenia się	E1 - (W) student zna i rozumie występujące w dziejach różne systemy społeczno-gospodarcze oraz przyczyny, przebieg i konsekwencje ich ewolucji; dostrzega związek między zjawiskami społeczno-gospodarczymi z przeszłości z aktualną sytuacją społeczno-ekonomiczną ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK)	Treści programowe przedmiotu	W1 - Historia gospodarcza jako dyscyplina naukowa W2 - Przedkapitałistyczne formacje społeczno-gospodarcze w średniowieczu W3 - Geneza i rozwój gospodarki kapitalistycznej (od wolnorynkowej do monopolistycznej) W4 - Problemy rozwoju gospodarczego ziem polskich do 1914 oraz II Rzeczypospolitej W5 - Gospodarka światowa w okresie międzywojennym (świat zachodni) W6 - Gospodarka kapitalistyczna od II wojny światowej po transformację ustrojową W7 - Przedkapitałistyczne formacje społeczno-gospodarcze w okresie nowożytnym W8 - Rewolucja rolnicza i demograficzna XIX wieku W9 - Gospodarka ZSRR W10 - Gospodarka socjalistyczna od II wojny światowej po transformację ustrojową
Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć						
↳ Historia gospodarcza świata (język polski)						
Realizowane efekty uczenia się						
E1 - (W) student zna i rozumie występujące w dziejach różne systemy społeczno-gospodarcze oraz przyczyny, przebieg i konsekwencje ich ewolucji; dostrzega związek między zjawiskami społeczno-gospodarczymi z przeszłości z aktualną sytuacją społeczno-ekonomiczną ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK)						
Treści programowe przedmiotu						
W1 - Historia gospodarcza jako dyscyplina naukowa W2 - Przedkapitałistyczne formacje społeczno-gospodarcze w średniowieczu W3 - Geneza i rozwój gospodarki kapitalistycznej (od wolnorynkowej do monopolistycznej) W4 - Problemy rozwoju gospodarczego ziem polskich do 1914 oraz II Rzeczypospolitej W5 - Gospodarka światowa w okresie międzywojennym (świat zachodni) W6 - Gospodarka kapitalistyczna od II wojny światowej po transformację ustrojową W7 - Przedkapitałistyczne formacje społeczno-gospodarcze w okresie nowożytnym W8 - Rewolucja rolnicza i demograficzna XIX wieku W9 - Gospodarka ZSRR W10 - Gospodarka socjalistyczna od II wojny światowej po transformację ustrojową						
<table> <tr> <th>Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć</th></tr> <tr> <td>↳ Kulturoznawstwo (język polski)</td></tr> <tr> <th>Realizowane efekty uczenia się</th></tr> </table>	Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć	↳ Kulturoznawstwo (język polski)	Realizowane efekty uczenia się			
Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć						
↳ Kulturoznawstwo (język polski)						
Realizowane efekty uczenia się						

E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe pojęcia kulturoznawcze oraz rolę kultury w kształtowaniu procesów społecznych i komunikacyjnych, także w środowisku cyfrowym.

↳ **EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK)**

E2 - (W) Student zna i rozumie podstawowe teorie i koncepcje kulturoznawcze oraz rozumie ich znaczenie dla analizy danych kulturowych i komunikacyjnych (np. media społecznościowe, dyskurs publiczny) w kontekście współczesnych procesów społecznych i gospodarczych

↳ **EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Kultura przesądza prawie o wszystkim (definicja kultury, społeczno-ekonomiczny potencjał działalności kulturalnej i społeczno-ekonomiczna wartość kultury)

W2 - Język, komunikacja i znaczenia (semiotyka, pojęcia znaku, indeksu, ikony i symbolu, teoria kodowania i dekodowania Stuarda Halla, teoria obiegu kultury, analiza semiotyczna reklamy, reklama i kwestie płci)

W3 - Kultura i władza (pojęcie władzy nad pamięcią, przestrzenią, społeczeństwem, nierówności społeczne, polityka kulturalna)

W4 - Świat „post” (modernizm i postmodernizm, prawda i postprawda, fake news, polityka i postpolityka, kolonializm i postkolonializm, sekularyzacja i postsekularyzacja, humanizm i posthumanizm, wzrost i postwzrost, kapitalizm i postkapitalizm)

W5 - Dane, media i kultura cyfrowa (kultura platform, algorytmy i kultura, media społecznościowe jako dane kulturowe, analiza dyskursu w internecie, fake news i dezinformacja)

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **Źródła cywilizacji śródziemnomorskiej (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji i jej odmian, problemy i wyzwania koegzystencji różnych kultur w wymiarze globalnym, regionalnym i narodowym oraz tendencje ich rozwoju

↳ **EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK)**

E3 - (W) Student zna i rozumie złożoność procesów cywilizacyjnych, ich źródeł i korzeni

↳ **EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Opisowe rozumienie cywilizacji. Pojęcie opisowe cywilizacji. Cywilizacja a cywilizacje. Długie trwanie cywilizacji.

W2 - Normatywne rozumienie cywilizacji. Przecistawienie świata cywilizowanego światu barbarzyńskiemu. Przemocowy aspekt pojęcia cywilizacji. Konsekwencje myślenia o świecie w perspektywie procesu cywilizowania i postępu cywilizacyjnego. Zagadnienia postępu, kolonializmu, dominacji cywilizacyjnej.

W3 - Wprowadzenie do mediteraneistyki. Śródziemnomorze - geograficzne, historyczne, cywilizacyjne i kulturowe rozumienie Śródziemnomorza. Kulturowa mapa Śródziemnomorza. Napięcia związane ze Śródziemnomorzem. Świat śródziemnomorski a idea Europy. Śródziemnomorze nieeuropejskie .

W4 - Źródła cywilizacji śródziemnomorskiej: antyczna Grecja, kultura Izraela, Rzym, wpływ świata arabskiego

W5 - Główne napięcia cywilizacji śródziemnomorskiej: Logos i mythos.

W6 - Główne napięcia cywilizacji śródziemnomorskiej: Wiedza i wiara. Nauka i sztuka

W7 - Dziedzictwo Śródziemnomorza: demokracja, krytyczne myślenie, racjonalna nauka, emancypacja, kolonializm, wykluczenie

W8 - Uchodźcy i migracje. Gościnność, relacja Ja-Inny, problem obcości. Gościnność w tradycji antycznej. Współczesne wyzwania związane z migracjami.

Nazwa przedmiotu

Przedmiot do wyboru 1 - sem. 2 (grupa przedmiotów)

Przedmioty wchodzące w skład grupy przedmiotów

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **Cyborgizacja a prawo przyszłości: człowiek, maszyna, odpowiedzialność (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie dylematy współczesnej cywilizacji, w szczególności w kontekście rozwoju sztucznej inteligencji i cyborgizacji oraz ich uwarunkowania prawne, etyczne i społeczno-kulturowe.

- ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)
- ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Wprowadzenie do problematyki cyborgizacji
W2 - Człowiek, maszyna i granice podmiotowości
W3 - Neurotechnologie i ochrona umysłu
W4 - Sztuczna inteligencja a decyzje dotyczące człowieka
W5 - Odpowiedzialność prawna w relacji człowiek–maszyna
W6 - Cyberbezpieczeństwo człowieka przyszłości

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **Prawo pracy w praktyce (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie zna podstawowe źródła prawa pracy oraz rozumie zasady nawiązywania, trwania i rozwiązywania stosunku pracy.
 ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)
 ↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK)
E2 - (W) Student zna i rozumie zna prawa i obowiązki stron stosunku pracy i zna zasady czasu pracy, wynagrodzeń oraz urlopów pracowniczych.
 ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)
 ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK)
E3 - (W) Student zna i rozumie zna podstawowe procedury związane z odpowiedzialnością pracowniczą i sporami pracowniczymi.
 ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)
 ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Nawiązywanie i rozwiązywanie umowy o pracę; znaczenie pracy na podstawie umów cywilnoprawnych dla stosunku pracy.
W2 - Czas pracy; w tym systemy czasu pracy, okresy nieprzerwanego odpoczynku, godziny nadliczbowe.
W3 - Urlopy wypoczynkowe i inne zwolnienia od pracy.
W4 - Wynagrodzenie za pracę i jego ochrona.
W5 - Uprawnienia pracownicze związane z rodzicielstwem.
W6 - Odpowiedzialność porządkowa i materialna pracownika .Dokumentacja pracownicza i obowiązki pracodawcy.
W7 - Spory pracownicze i kontrola Państwowej Inspekcji Pracy.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **Savoir-vivre i etykieta w pracy zawodowej (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie współczesne standardy etykiety pracy zawodowej na rynku krajowym i rynkach zagranicznych, jak również poprawnie stosuje w życiu zawodowym oraz prywatnym zasady savoir-vivre'u.
 ↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK)
E2 - (U) Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu zasad savoir-vivre'u zarówno w kontaktach zawodowych, jak i prywatnych - zna, rozumie i prawidłowo interpretuje zasady etykiety pracy zawodowej.
 ↳ EI-ST1-DS-U07-26/27Z (P6S_UU)
E3 - (K) Student jest gotów kultywować i upowszechniać wzorce właściwego postępowania zgodnie z zasadami etykiety i savoir-vivre'u w środowisku pracy (w życiu zawodowym) i poza nim (w życiu prywatnym); samodzielnie podejmować decyzje i krytycznie oceniać działania własne oraz zespołu, którym kieruje.
 ↳ EI-ST1-DS-K05-26/27Z (P6S_KR)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Savoir-vivre i etykieta, czyli zasady dobrego wychowania.
W2 - Zachowanie w miejscach publicznych, czyli klasyczne zasady savoir-vivre.
W3 - Ubior - typy strojów i zasady ich doboru, czyli dress code dla profesjonalnego wyglądu kobiety i mężczyzny.
W4 - Przyjęcia oraz uroczystości służbowe i towarzyskie – normy i formy.
W5 - Protokół przy samochodzie, czyli savoir-vivre gospodarzy i gości w czasie podróży służbowej.
W6 - Wizyty, delegacje i wyjazdy (podróże) zagraniczne – organizacja, przebieg i oprawa protokolarna.
W7 - Konsekwencje naruszeń savoir-vivre i etykiety – analiza przypadków z życia publicznego.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ Work Life Balance (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z Work Life Balance (WLB), w tym korzyści ze zdrowej równowagi życia, skutki jej braku i znaczenie zdrowia psychicznego. Student rozumie relacje między stresem zawodowym, a efektywnością w życiu zawodowym i prywatnym. Student ma wiedzę na temat globalnych praktyk zarządzania równowagą życia i pracy. ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK) E2 - (U) Student potrafi zidentyfikować i analizować własne potrzeby w zakresie WLB oraz formułować realistyczne cele rozwojowe. Student potrafi zaprojektować strategie wspierające równowagę życia i pracy, dostosowane do zglobalizowanego środowiska zawodowego. Student potrafi skutecznie zarządzać czasem i zadaniami, minimalizując czynniki stresogenne. ↳ EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO) E3 - (K) Student jest gotów wziąć odpowiedzialności za własne zdrowie psychiczne i fizyczne oraz jego wpływ na środowisko zawodowe. Student jest gotów na dzielenie się wiedzą i praktykami związanymi z WLB z innymi osobami w zespołach międzynarodowych. Student wykazuje się inicjatywą w promowaniu zdrowej równowagi życia i pracy w kontekście zarządzania projektami. ↳ EI-ST1-DS-K03-26/27Z (P6S_KO)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Rozpoznawanie oznak braku równowagi i zarządzanie stresem. W2 - Znaczenie zdrowej równowagi w życiu. W3 - Priorytetyzacja i zarządzanie czasem. W4 - Zwiększanie produktywności i organizacja dnia. W5 - Wyznaczanie celów. Delegowanie zadań, sztuka odmawiania i ustalanie granic. Zdrowy tryb życia i regeneracja. Praca zdalna i równowaga w domu.

Nazwa przedmiotu
Przedmiot do wyboru 2 - sem. 3 (grupa przedmiotów)
Przedmioty wchodzące w skład grupy przedmiotów
Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ Badania operacyjne (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie identyfikację struktur formalnych, funkcjonujących w przebiegu procesów zarządzania i gospodarowania, które prowadzą do zbudowania modelu matematycznego. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi rozwiązywać modele matematyczne, pozwalające zoptymalizować przebieg procesów zarządzania i gospodarowania. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów stosować modele matematyczne w optymalizacji przebiegu procesów zarządzania i gospodarowania. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Ogólna charakterystyka badań operacyjnych. Programowanie liniowe, konstrukcja modeli: optymalizacji struktury produkcji, mieszanek oraz wyboru procesów technologicznych. W2 - Konstrukcja i interpretacja programu dualnego. Związki między programem prymalnym a dualnym. W3 - Metody rozwiązywania programów liniowych: geometryczna i algorytm simpleksowy. Analiza wrażliwości na zmiany parametrów modelu. W4 - Model i algorytm transportowy oraz jego zastosowania. Model przydziału zadań i algorytm węgierski. W5 - Programowanie całkowitoliczbowe. Elementy programowania liniowego wielokryterialnego i celowego. W6 - Gry dwuosobowe o sumie zero oraz gry z naturą. Problemy weryfikacji modelu i wdrożenia jego rozwiązania.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ Gospodarka globalna oparta na wiedzy (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie egzo- i endogeniczne determinanty procesu akumulowania wiedzy jako fundamentalnego czynnika wzrostu gospodarek opartych na wiedzy. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W07-26/27Z (P6S_WK) E2 - (U) Student potrafi zidentyfikować i zinterpretować fakty ze sfery gospodarczo-społeczno-politycznej zarówno w skali krajowej, jak i globalnej - z punktu widzenia ich potencjału wzrostowego. Student potrafi również myśleć kategoriami nauk nomologicznych. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U07-26/27Z (P6S_UU) E3 - (K) Student jest gotów przyjąć postawę realizmu ontycznego i poznawczego, a także postawę racjonalności ontycznej i poznawczej. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK) ↳ EI-ST1-DS-K05-26/27Z (P6S_KR)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Definicje gospodarek opartych na wiedzy sensu largo i sensu stricte. W2 - Przypomnienie klasycznych modeli wzrostu gospodarczego: model Solowa i model Diamonda. Interpretacja reszty Solowa w kategoriach wiedzy zakumulowanej przez społeczeństwo. W3 - Odejście od modeli klasycznych w kierunku modeli endogenicznego wzrostu gospodarczego. W4 - Model Kremiera - założenia i ich interpretacja. W5 - Model Kremiera - wyprowadzenie matematyczne tez badawczych. W6 - Model Kremiera - interpretacja ekonomiczna tez badawczych. W7 - Model Kremiera - weryfikacja empiryczna. Konfirmacja modelu Kremiera dokonana przez Birchenalla. W8 - Podział gospodarek na przednowożytnych i nowożytnych. Determinanty akumulacji wiedzy w gospodarkach przednowożytnych. W9 - Znaczenie przejścia demograficznego w teorii wzrostu gospodarczego Lucasa. Czynniki instytucjonalne umożliwiające rewolucję przemysłową. Determinanty akumulacji wiedzy w gospodarkach nowożytnych. W10 - Model kapitału fizjologicznego Fogla. W11 - Zarządzanie kapitałem intelektualnym w różnych strukturach społecznych: hierarchie i poliarchie. Bodźce do prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej wg. Murphy'ego, Schleifera i Vishny'ego. Koncepcja wzrostu gospodarczego opartego na wiedzy według Northa. W12 - Analiza gospodarek: USA, krajów skandynawskich, Izraela, Niemiec - z perspektywy zasobów i tempa akumulowanej wiedzy.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ Metody symulacji dyskretnej w podejmowaniu decyzji (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie metody symulacji dyskretnej i obszary ich zastosowań. ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi zbudować model symulacyjny i go zastosować w charakterze narzędzia wspomagającego procesy decyzyjne. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Wprowadzenie w zagadnienia symulacji dyskretnej. W2 - Język Python jako narzędzie budowy modeli symulacyjnych. W3 - Zmienne losowe i ich rozkłady. W4 - Ogólne zasady budowy modeli symulacyjnych przy wykorzystaniu pakietu „simpy”. W5 - Modelowanie procesów. W6 - Zdarzenia i ich obsługa. W7 - Zasoby i ich wykorzystanie. W8 - Monitorowanie i wizualizacja przebiegu eksperymentów symulacyjnych. W9 - Optymalizacja parametrów modelu symulacyjnego.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ Wycena opcji (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie własności kontraktów opcyjnych oraz podstawowe modele ich wyceny. ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi stosować podstawowe metody wyceny i zabezpieczenia opcji. ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów do uzupełniania wiedzy z zakresu wyceny instrumentów pochodnych. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Opcje i podstawowe strategie opcyjne. W2 - Jednookresowy model rynku (zasada braku arbitrażu, portfel replikujący). W3 - Modele wielookresowe (filtracja, procesy stochastyczne cen akcji). W4 - Model dwumianowy Coxa, Rossa i Rubinsteina. W5 - Wycena opcji w modelu Blacka-Scholesa. W6 - Analiza wrażliwości cen opcji. W7 - Metody wyznaczania współczynnika zmienności. W8 - Ograniczenia modeli i błędy wyceny.

Nazwa przedmiotu						
Przedmiot do wyboru 3 - sem. 4 (grupa przedmiotów)						
Przedmioty wchodzące w skład grupy przedmiotów						
<table> <tr> <th>Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć</th></tr> <tr> <td>↳ Analiza efektywności jednostek gospodarczych za pomocą metody DEA (język polski)</td></tr> <tr> <th>Realizowane efekty uczenia się</th></tr> <tr> <td> E1 - (W) Student zna i rozumie na czym polega metoda DEA, używana powszechnie do analizy efektywności technicznej i ekonomicznej jednostek gospodarczych. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi zebrać odpowiednie dane oraz zastosować na ich bazie metodę DEA, posługując się dedykowanymi pakietami z tego zakresu. Student potrafi również zinterpretować uzyskane rezultaty. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO) E3 - (K) Student jest gotów do pracy w zespole i współpracy z Prowadzącym w zakresie uzupełniania i doskonalenia wiedzy dotyczącej aplikacji metody DEA w konkretnym problemie badawczym. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK) </td></tr> <tr> <th>Treści programowe przedmiotu</th></tr> <tr> <td> W1 - Przypomnienie wybranych wiadomości z mikroekonomii i badań operacyjnych W2 - Miara efektywności technicznej Farrella i jej zastosowania W3 - Mierniki efektywności kosztu oraz alokacji przedsiębiorstwa i ich zastosowania W4 - Mierniki efektywności przychodu i struktury produkcji i ich zastosowania W5 - Przygotowanie do projektu zaliczeniowego W6 - Krótkie prezentacje przygotowanych projektów </td></tr> </table>	Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć	↳ Analiza efektywności jednostek gospodarczych za pomocą metody DEA (język polski)	Realizowane efekty uczenia się	E1 - (W) Student zna i rozumie na czym polega metoda DEA, używana powszechnie do analizy efektywności technicznej i ekonomicznej jednostek gospodarczych. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi zebrać odpowiednie dane oraz zastosować na ich bazie metodę DEA, posługując się dedykowanymi pakietami z tego zakresu. Student potrafi również zinterpretować uzyskane rezultaty. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO) E3 - (K) Student jest gotów do pracy w zespole i współpracy z Prowadzącym w zakresie uzupełniania i doskonalenia wiedzy dotyczącej aplikacji metody DEA w konkretnym problemie badawczym. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)	Treści programowe przedmiotu	W1 - Przypomnienie wybranych wiadomości z mikroekonomii i badań operacyjnych W2 - Miara efektywności technicznej Farrella i jej zastosowania W3 - Mierniki efektywności kosztu oraz alokacji przedsiębiorstwa i ich zastosowania W4 - Mierniki efektywności przychodu i struktury produkcji i ich zastosowania W5 - Przygotowanie do projektu zaliczeniowego W6 - Krótkie prezentacje przygotowanych projektów
Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć						
↳ Analiza efektywności jednostek gospodarczych za pomocą metody DEA (język polski)						
Realizowane efekty uczenia się						
E1 - (W) Student zna i rozumie na czym polega metoda DEA, używana powszechnie do analizy efektywności technicznej i ekonomicznej jednostek gospodarczych. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi zebrać odpowiednie dane oraz zastosować na ich bazie metodę DEA, posługując się dedykowanymi pakietami z tego zakresu. Student potrafi również zinterpretować uzyskane rezultaty. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO) E3 - (K) Student jest gotów do pracy w zespole i współpracy z Prowadzącym w zakresie uzupełniania i doskonalenia wiedzy dotyczącej aplikacji metody DEA w konkretnym problemie badawczym. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)						
Treści programowe przedmiotu						
W1 - Przypomnienie wybranych wiadomości z mikroekonomii i badań operacyjnych W2 - Miara efektywności technicznej Farrella i jej zastosowania W3 - Mierniki efektywności kosztu oraz alokacji przedsiębiorstwa i ich zastosowania W4 - Mierniki efektywności przychodu i struktury produkcji i ich zastosowania W5 - Przygotowanie do projektu zaliczeniowego W6 - Krótkie prezentacje przygotowanych projektów						
<table> <tr> <th>Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć</th></tr> <tr> <td>↳ Metody Monte Carlo (język polski)</td></tr> <tr> <th>Realizowane efekty uczenia się</th></tr> </table>	Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć	↳ Metody Monte Carlo (język polski)	Realizowane efekty uczenia się			
Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć						
↳ Metody Monte Carlo (język polski)						
Realizowane efekty uczenia się						

E1 - (W) Student zna i rozumie metody obliczeniowe oparte na symulacjach Monte Carlo.
 ↳ **EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)**
 ↳ **EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG)**
E2 - (U) Student potrafi stosować metody Monte Carlo do obliczeń, optymalizacji i symulacji w kontekście modeli ekonometrycznych.
 ↳ **EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)**
 ↳ **EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)**
E4 - (K) Student jest gotów do uzupełniania posiadanej wiedzy z zakresu metod Monte Carlo.
 ↳ **EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Podstawy symulacji Monte Carlo.
W2 - Metoda oparta na odwracaniu dystrybucyj. Metoda eliminacji.
W3 - Losowanie z funkcją ważności (MCIS).
W4 - Miary efektywności numerycznej MCIS.
W5 - Metody Monte Carlo oparte na łańcuchach Markowa (MCMC). Algorytm Gibbsa.
W6 - Metody Monte Carlo oparte na łańcuchach Markowa. Algorytm Metropolisa i Hastingsa.
W7 - Analiza zbieżności metod MCMC.
W8 - Wykorzystanie metod Monte Carlo w analizie zjawisk ekonomicznych i finansowych.
W9 - Wykorzystanie metod Monte Carlo w prognozowaniu zjawisk finansowych.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **Modele sieciowe i ich zastosowania (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie metody analizy danych służące do analizy struktur sieciowych.
 ↳ **EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)**
E2 - (W) Student zna i rozumie metody analizy danych sieciowych do rozwiązywania problemów z zakresu objętego programem studiów.
 ↳ **EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Wprowadzenie w tematykę grafów.
W2 - Budowa modeli sieciowych.
W3 - Podstawowe statystyki opisujące modele grafowe.
W4 - Analiza struktury sieci.
W5 - Problem wyznaczania najkrótszej ścieżki.
W6 - Cykle Eulera i Hamiltona.
W7 - Metody analizy sieci społecznych.
W8 - Podobieństwo grafów i sieci.
W9 - Modele oparte na grafach losowych.
W10 - Minimalne drzewo rozpinające
W11 - Macierzowa reprezentacja grafów
W12 - Analiza skupień w modelach grafowych.
W13 - Sieci przepływowe.
W14 - Grafy dwudzielne.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **Podstawy rachunkowości zarządczej (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie metody i techniki wspomagania decyzji w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa. Jest w stanie wymienić te metody oraz objaśnić ich wady i zalety, a także trudności związane z zastosowaniem w praktyce.
 ↳ **EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)**
E2 - (U) Student potrafi prawidłowo prognozować i oceniać efekty decyzji dotyczących działalności przedsiębiorstwa dobierając adekwatną metodę i technikę oceny.
 ↳ **EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Pojęcie i funkcje rachunkowości zarządczej w systemie informacyjnym przedsiębiorstwa.
W2 - Klasyfikacja kosztów do celów sprawozdawczych i zarządczych.

- W3** - System rachunku kosztów zmiennych vs system rachunku kosztów pełnych.
W4 - Metody wyodrębniania kosztów stałych i zmiennych.
W5 - Analiza Koszt – Wolumen – Zysk: założenia metody, interpretacja graficzna, kalkulacja i interpretacja punktu krytycznego dla jednego produktu, kalkulacja i interpretacja marginesu bezpieczeństwa, wskaźnika marży brutto, punkt krytyczny przy założonym zysku.
W6 - Analiza Koszt – Wolumen – Zysk: punkt krytyczny a struktura asortymentowa, interpretacja graficzna, determinanty wskaźnika marży brutto.
W7 - Decyzje w warunkach ograniczonych zasobów i marża brutto jako wielkość decyzyjna - jeden czynnik ograniczający.
W8 - Decyzje w warunkach ograniczonych zasobów - wiele czynników ograniczających.
W9 - Ceny zewnętrzne: determinanty, elastyczność cenowa popytu, krzywa popytu i funkcja kosztu całkowitego.
W10 - Optymalna cena i wielkość sprzedaży, maksymalizacja zysku z uwzględnieniem ceny i wielkości sprzedaży.
W11 - Rachunek kosztów docelowych: koncepcja, charakterystyka w produkcji i usługach.
W12 - Rachunek cyklu życia produktu: cykl życia w produkcji i usługach, koszty faz życia.
W13 - Koszty w zarządczej rachunkowości środowiskowej - klasyfikacja i wykorzystanie.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **Rachunek i analiza kosztów (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie definicję i klasyfikację kosztów, metody kalkulacji kosztów produktów, rachunek kosztów pełnych i rachunek kosztów zmiennych, metody wyodrębniania i analizy kosztów dla celów sprawozdawczych i zarządczych.

↳ **EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)**

E2 - (U) Student potrafi obliczać koszt wytworzenia produktu przy zastosowaniu tradycyjnych rachunków kosztów. Student potrafi dokonać wyboru właściwego rachunku kosztów dla określonej sytuacji oraz krytycznie oceniać rachunek kosztów stosowany w przedsiębiorstwie. Student potrafi wyodrębnić koszty stałe i zmienne przy wykorzystaniu różnych metod, w tym metod statystycznych. Student potrafi prowadzić analizy z wykorzystaniem kosztów, w tym potrafi zastosować metody prognozowania kosztów.

↳ **EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)**

Treści programowe przedmiotu

- W1** - Rachunek kosztów jako podsystem rachunkowości finansowej, zarządczej i podatkowej.
W2 - Klasyfikacja kosztów do celów sprawozdawczych i zarządczych.
W3 - Przepływy kosztów w rachunku systematycznym.
W4 - Kalkulacji kosztów produktu w systemie rachunku kosztów pełnych.
W5 - System rachunku kosztów w produkcji ciągłej (powtarzanej).
W6 - System rachunku kosztów w produkcji zleceniowej i usługach.
W7 - System rachunku kosztów zmiennych.
W8 - Metody wyodrębniania kosztów stałych i zmiennych.
W9 - Analiza kosztów istotnych i nieistotnych.
W10 - Metody wyodrębniania kosztów stałych i zmiennych.
W11 - Analiza porównawcza rachunku kosztów pełnych i zmiennych.
W12 - Analiza dokonań (Performance Analysis).
W13 - Koszty w rachunkowości środowiskowej.

Nazwa przedmiotu

Przedmiot do wyboru 3 - sem. 4 (N) (grupa przedmiotów)

Przedmioty wchodzące w skład grupy przedmiotów

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **Analiza efektywności jednostek gospodarczych za pomocą metody DEA (N) (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie na czym polega metoda DEA, używana powszechnie do analizy efektywności technicznej i ekonomicznej jednostek gospodarczych.

↳ **EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)**

↳ **EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG)**

E2 - (U) Student potrafi zebrać odpowiednie dane oraz zastosować na ich bazie metodę DEA, posługując się dedykowanymi pakietami z tego zakresu. Student potrafi również zinterpretować uzyskane rezultaty.

- ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)
- ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)
- ↳ EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO)

E3 - (K) Student jest gotów do pracy w zespole i współpracy z Prowadzącym w zakresie uzupełniania i doskonalenia wiedzy dotyczącej aplikacji metody DEA w konkretnym problemie badawczym.

- ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

- W1** - Przypomnienie wybranych wiadomości z mikroekonomii i badań operacyjnych
W2 - Miara efektywności technicznej Farrella i jej zastosowania
W3 - Mierniki efektywności kosztu oraz alokacji przedsiębiorstwa i ich zastosowania
W4 - Mierniki efektywności przychodu oraz struktury produkcji i ich zastosowania
W5 - Przygotowanie do projektu zaliczeniowego
W6 - Krótkie prezentacje przygotowanych projektów

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

- ↳ **Metody Monte Carlo (N) (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

- E1 - (W)** Student zna i rozumie metody obliczeniowe oparte na symulacjach Monte Carlo.
 ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)
 ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG)
E2 - (U) Student potrafi stosować metody Monte Carlo do obliczeń, optymalizacji i symulacji w kontekście modeli ekonometrycznych.
 ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)
 ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)
E4 - (K) Student jest gotów do uzupełniania posiadanej wiedzy z zakresu metod Monte Carlo.
 ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

- W1** - Podstawy symulacji Monte Carlo.
W2 - Metoda oparta na odwracaniu dystrybucyj. Metoda eliminacji.
W3 - Losowanie z funkcją ważności (MCIS).
W4 - Miary efektywności numerycznej MCIS.
W5 - Metody Monte Carlo oparte na łańcuchach Markowa (MCMC). Algorytm Gibbsa.
W6 - Metody Monte Carlo oparte na łańcuchach Markowa. Algorytm Metropolisa i Hastingsa.
W7 - Analiza zbieżności metod MCMC.
W8 - Wykorzystanie metod Monte Carlo w analizie zjawisk ekonomicznych i finansowych.
W9 - Wykorzystanie metod Monte Carlo w prognozowaniu zjawisk finansowych.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

- ↳ **Modele sieciowe i ich zastosowania (N) (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

- E1 - (W)** Student zna i rozumie metody analizy danych służące do analizy struktur sieciowych.
 ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)
E2 - (W) Student zna i rozumie metody analizy danych sieciowych do rozwiązywania problemów z zakresu zgodnego z kierunkiem studiów.
 ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)

Treści programowe przedmiotu

- W1** - Wprowadzenie w tematykę grafów.
W2 - Budowa modeli sieciowych.
W3 - Podstawowe statystyki opisujące modele grafowe.
W4 - Analiza struktury sieci.
W5 - Problem wyznaczania najkrótszej ścieżki.
W6 - Cykle Eulera i Hamiltona.
W7 - Metody analizy sieci społecznych.
W8 - Podobieństwo grafów i sieci.
W9 - Modele oparte na grafach losowych.
W10 - Minimalne drzewo rozpinające

W11 - Macierzowa reprezentacja grafów
W12 - Analiza skupień w modelach grafowych.
W13 - Sieci przepływowe.
W14 - Grafy dwudzielne.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ Podstawy rachunkowości zarządczej (N) (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie metody i techniki wspomagania decyzji w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa. Jest w stanie wymienić te metody oraz objaśnić ich wady i zalety, a także trudności związane z zastosowaniem w praktyce. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi prawidłowo prognozować i oceniać efekty decyzji dotyczących działalności przedsiębiorstwa dobierając adekwatną metodę i technikę oceny. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Pojęcie i funkcje rachunkowości zarządczej w systemie informacyjnym przedsiębiorstwa. W2 - Klasyfikacja kosztów do celów sprawozdawczych i zarządczych. W3 - System rachunku kosztów zmiennych vs system rachunku kosztów pełnych. W4 - Metody wyodrębniania kosztów stałych i zmiennych. W5 - Analiza Koszt – Wolumen – Zysk: założenia metody, interpretacja graficzna, kalkulacja i interpretacja punktu krytycznego dla jednego produktu, kalkulacja i interpretacja marginesu bezpieczeństwa, wskaźnika marży brutto, punkt krytyczny przy założonym zysku. W6 - Analiza Koszt – Wolumen – Zysk: punkt krytyczny a struktura asortymentowa, interpretacja graficzna, determinanty wskaźnika marży brutto. W7 - Decyzje w warunkach ograniczonych zasobów i marża brutto jako wielkość decyzyjna - jeden czynnik ograniczający. W8 - Decyzje w warunkach ograniczonych zasobów - wiele czynników ograniczających. W9 - Ceny zewnętrzne: determinanty, elastyczność cenowa popytu, krzywa popytu i funkcja kosztu całkowitego. W10 - Optymalna cena i wielkość sprzedaży, maksymalizacja zysku z uwzględnieniem ceny i wielkości sprzedaży. W11 - Rachunek kosztów docelowych: koncepcja, charakterystyka w produkcji i usługach. W12 - Rachunek cyklu życia produktu: cykl życia w produkcji i usługach, koszty faz życia. W13 - Koszty w zarządczej rachunkowości środowiskowej - klasyfikacja i wykorzystanie.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ Rachunek i analiza kosztów (N) (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie definicję i klasyfikację kosztów, metody kalkulacji kosztów produktów, rachunek kosztów pełnych i rachunek kosztów zmiennych, metody wyodrębniania i analizy kosztów dla celów sprawozdawczych i zarządczych. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi obliczać koszt wytworzenia produktu przy zastosowaniu tradycyjnych rachunków kosztów. Student potrafi dokonać wyboru właściwego rachunku kosztów dla określonej sytuacji oraz krytycznie oceniać rachunek kosztów stosowany w przedsiębiorstwie. Student potrafi wyodrębnić koszty stałe i zmienne przy wykorzystaniu różnych metod, w tym metod statystycznych. Student potrafi prowadzić analizy z wykorzystaniem kosztów, w tym potrafi zastosować metody prognozowania kosztów. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Rachunek kosztów jako podsystem rachunkowości finansowej, zarządczej i podatkowej. W2 - Klasyfikacja kosztów do celów sprawozdawczych i zarządczych. W3 - Przepływy kosztów w rachunku systematycznym. W4 - Kalkulacji kosztów produktu w systemie rachunku kosztów pełnych. W5 - System rachunku kosztów w produkcji ciągłej (powtarzanej). W6 - System rachunku kosztów w produkcji zleceńowej i usługach. W7 - System rachunku kosztów zmiennych. W8 - Metody wyodrębniania kosztów stałych i zmiennych. W9 - Analiza kosztów istotnych i nieistotnych. W10 - Metody wyodrębniania kosztów stałych i zmiennych. W11 - Analiza porównawcza rachunku kosztów pełnych i zmiennych. W12 - Analiza dokonań (Performance Analysis). W13 - Koszty w rachunkowości środowiskowej.

Nazwa przedmiotu						
Przedmiot do wyboru 4 - sem. 5 (grupa przedmiotów)						
Przedmioty wchodzące w skład grupy przedmiotów						
<table> <tr> <th>Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć</th></tr> <tr> <td>↳ Algorytmy przetwarzania danych tekstowych (język polski)</td></tr> <tr> <th>Realizowane efekty uczenia się</th></tr> <tr> <td> E1 - (W) Student zna i rozumie algorytmy przetwarzania danych tekstowych ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi zaimplementować i wykorzystać metody przetwarzania danych tekstowych. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) </td></tr> <tr> <th>Treści programowe przedmiotu</th></tr> <tr> <td> W1 - Algorytmy analizy danych tekstowych za pomocą gramatyk formalnych. W2 - Analiza ukrytych wymiarów semantycznych. W3 - Model ukrytej alokacji Dirichleta i jego uczenie. W4 - Algorytmy wyznaczania osadzeń. W5 - Model transformerowy. W6 - Algorytmy identyfikacji słów i fraz kluczowych. W7 - Algorytmy identyfikacji skupień dla danych tekstowych. W8 - Algorytmy klasyfikacji danych tekstowych. </td></tr> </table>	Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć	↳ Algorytmy przetwarzania danych tekstowych (język polski)	Realizowane efekty uczenia się	E1 - (W) Student zna i rozumie algorytmy przetwarzania danych tekstowych ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi zaimplementować i wykorzystać metody przetwarzania danych tekstowych. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)	Treści programowe przedmiotu	W1 - Algorytmy analizy danych tekstowych za pomocą gramatyk formalnych. W2 - Analiza ukrytych wymiarów semantycznych. W3 - Model ukrytej alokacji Dirichleta i jego uczenie. W4 - Algorytmy wyznaczania osadzeń. W5 - Model transformerowy. W6 - Algorytmy identyfikacji słów i fraz kluczowych. W7 - Algorytmy identyfikacji skupień dla danych tekstowych. W8 - Algorytmy klasyfikacji danych tekstowych.
Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć						
↳ Algorytmy przetwarzania danych tekstowych (język polski)						
Realizowane efekty uczenia się						
E1 - (W) Student zna i rozumie algorytmy przetwarzania danych tekstowych ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi zaimplementować i wykorzystać metody przetwarzania danych tekstowych. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)						
Treści programowe przedmiotu						
W1 - Algorytmy analizy danych tekstowych za pomocą gramatyk formalnych. W2 - Analiza ukrytych wymiarów semantycznych. W3 - Model ukrytej alokacji Dirichleta i jego uczenie. W4 - Algorytmy wyznaczania osadzeń. W5 - Model transformerowy. W6 - Algorytmy identyfikacji słów i fraz kluczowych. W7 - Algorytmy identyfikacji skupień dla danych tekstowych. W8 - Algorytmy klasyfikacji danych tekstowych.						
<table> <tr> <th>Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć</th></tr> <tr> <td>↳ Finanse obliczeniowe (język polski)</td></tr> <tr> <th>Realizowane efekty uczenia się</th></tr> <tr> <td> E1 - (W) Student zna i rozumie zasady stochastycznego modelowania cen aktywów finansowych, metody optymalizacji portfela uwzględniające ograniczenia estymacji statystycznej, miary ryzyka rynkowego stosowane w regulacjach finansowych, modele wykrywania reżimów rynkowych, zasady modelowania stabilności finansowej przez sieci powiązań, zasady budowy i oceny ilościowych strategii inwestycyjnych, koncepcję foundation models dla prognozowania szeregów czasowych oraz podstawy architektury agentów AI komunikujących się przez protokół MCP. ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi implementować w Pythonie i JAX symulacje Monte Carlo dla modeli stochastycznych cen aktywów, budować i porównywać portfele metodami Markowitza, HRP i Black-Litterman z filtrowaniem macierzy korelacji przez Random Matrix Theory, obliczać i backtestować miary ryzyka VaR i ES, modelować stabilność finansową przez metryki sieciowe i symulację propagacji szoku, wykrywać reżimy rynkowe za pomocą Hidden Markov Models i budować strategie inwestycyjne warunkowane reżimem, stosować model TimeGPT do prognozowania szeregów finansowych oraz zbudować prostego agenta finansowego komunikującego się z zewnętrznym źródłem danych przez protokół MCP. ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów krytycznie oceniać ograniczenia modeli ilościowych w finansach, identyfikować typowe pułapki w backtestingu i modelowaniu ryzyka oraz świadomie dobierać narzędzia obliczeniowe – w tym narzędzia oparte na modelach językowych i analizie sieciowej – do charakteru problemu finansowego. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK) </td></tr> <tr> <th>Treści programowe przedmiotu</th></tr> <tr> <td> W1 - Geometryczny ruch Browna, Monte Carlo i JAX jako narzędzie symulacji. Geometryczny ruch Browna (GBM) jako model ceny akcji: wyprowadzenie intuicji stochastycznej, parametry (μ, σ), kalibracja do danych historycznych przez MLE. Implementacja symulacji w numpy: wektoryzacja ścieżek, efektywność obliczeniowa, wizualizacja wachlarza trajektorii na danych GPW. Symulacje Monte Carlo dla wyceny opcji europejskich: metoda MC vs analityczny wzór Blacka-Scholesa – implementacja obu podejść, analiza zbieżności w funkcji liczby ścieżek, przedziały ufności dla ceny. Techniki redukcji wariancji: antithetic variates, control variates. JAX jako narzędzie przyspieszenia symulacji: jax.numpy jako zamiennik numpy; jax.jit do kompilacji pętli symulacyjnej; jax.vmap do równoległego generowania ścieżek cenowych bez jawnej pętli; jax.random i jawne klucze pseudolosowości dla reprodukowalności. Benchmark na żywo: symulacja 100 000 ścieżek GBM w numpy vs </td></tr> </table>	Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć	↳ Finanse obliczeniowe (język polski)	Realizowane efekty uczenia się	E1 - (W) Student zna i rozumie zasady stochastycznego modelowania cen aktywów finansowych, metody optymalizacji portfela uwzględniające ograniczenia estymacji statystycznej, miary ryzyka rynkowego stosowane w regulacjach finansowych, modele wykrywania reżimów rynkowych, zasady modelowania stabilności finansowej przez sieci powiązań, zasady budowy i oceny ilościowych strategii inwestycyjnych, koncepcję foundation models dla prognozowania szeregów czasowych oraz podstawy architektury agentów AI komunikujących się przez protokół MCP. ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi implementować w Pythonie i JAX symulacje Monte Carlo dla modeli stochastycznych cen aktywów, budować i porównywać portfele metodami Markowitza, HRP i Black-Litterman z filtrowaniem macierzy korelacji przez Random Matrix Theory, obliczać i backtestować miary ryzyka VaR i ES, modelować stabilność finansową przez metryki sieciowe i symulację propagacji szoku, wykrywać reżimy rynkowe za pomocą Hidden Markov Models i budować strategie inwestycyjne warunkowane reżimem, stosować model TimeGPT do prognozowania szeregów finansowych oraz zbudować prostego agenta finansowego komunikującego się z zewnętrznym źródłem danych przez protokół MCP. ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów krytycznie oceniać ograniczenia modeli ilościowych w finansach, identyfikować typowe pułapki w backtestingu i modelowaniu ryzyka oraz świadomie dobierać narzędzia obliczeniowe – w tym narzędzia oparte na modelach językowych i analizie sieciowej – do charakteru problemu finansowego. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)	Treści programowe przedmiotu	W1 - Geometryczny ruch Browna, Monte Carlo i JAX jako narzędzie symulacji. Geometryczny ruch Browna (GBM) jako model ceny akcji: wyprowadzenie intuicji stochastycznej, parametry (μ , σ), kalibracja do danych historycznych przez MLE. Implementacja symulacji w numpy: wektoryzacja ścieżek, efektywność obliczeniowa, wizualizacja wachlarza trajektorii na danych GPW. Symulacje Monte Carlo dla wyceny opcji europejskich: metoda MC vs analityczny wzór Blacka-Scholesa – implementacja obu podejść, analiza zbieżności w funkcji liczby ścieżek, przedziały ufności dla ceny. Techniki redukcji wariancji: antithetic variates, control variates. JAX jako narzędzie przyspieszenia symulacji: jax.numpy jako zamiennik numpy; jax.jit do kompilacji pętli symulacyjnej; jax.vmap do równoległego generowania ścieżek cenowych bez jawnej pętli; jax.random i jawne klucze pseudolosowości dla reprodukowalności. Benchmark na żywo: symulacja 100 000 ścieżek GBM w numpy vs
Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć						
↳ Finanse obliczeniowe (język polski)						
Realizowane efekty uczenia się						
E1 - (W) Student zna i rozumie zasady stochastycznego modelowania cen aktywów finansowych, metody optymalizacji portfela uwzględniające ograniczenia estymacji statystycznej, miary ryzyka rynkowego stosowane w regulacjach finansowych, modele wykrywania reżimów rynkowych, zasady modelowania stabilności finansowej przez sieci powiązań, zasady budowy i oceny ilościowych strategii inwestycyjnych, koncepcję foundation models dla prognozowania szeregów czasowych oraz podstawy architektury agentów AI komunikujących się przez protokół MCP. ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi implementować w Pythonie i JAX symulacje Monte Carlo dla modeli stochastycznych cen aktywów, budować i porównywać portfele metodami Markowitza, HRP i Black-Litterman z filtrowaniem macierzy korelacji przez Random Matrix Theory, obliczać i backtestować miary ryzyka VaR i ES, modelować stabilność finansową przez metryki sieciowe i symulację propagacji szoku, wykrywać reżimy rynkowe za pomocą Hidden Markov Models i budować strategie inwestycyjne warunkowane reżimem, stosować model TimeGPT do prognozowania szeregów finansowych oraz zbudować prostego agenta finansowego komunikującego się z zewnętrznym źródłem danych przez protokół MCP. ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów krytycznie oceniać ograniczenia modeli ilościowych w finansach, identyfikować typowe pułapki w backtestingu i modelowaniu ryzyka oraz świadomie dobierać narzędzia obliczeniowe – w tym narzędzia oparte na modelach językowych i analizie sieciowej – do charakteru problemu finansowego. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)						
Treści programowe przedmiotu						
W1 - Geometryczny ruch Browna, Monte Carlo i JAX jako narzędzie symulacji. Geometryczny ruch Browna (GBM) jako model ceny akcji: wyprowadzenie intuicji stochastycznej, parametry (μ , σ), kalibracja do danych historycznych przez MLE. Implementacja symulacji w numpy: wektoryzacja ścieżek, efektywność obliczeniowa, wizualizacja wachlarza trajektorii na danych GPW. Symulacje Monte Carlo dla wyceny opcji europejskich: metoda MC vs analityczny wzór Blacka-Scholesa – implementacja obu podejść, analiza zbieżności w funkcji liczby ścieżek, przedziały ufności dla ceny. Techniki redukcji wariancji: antithetic variates, control variates. JAX jako narzędzie przyspieszenia symulacji: jax.numpy jako zamiennik numpy; jax.jit do kompilacji pętli symulacyjnej; jax.vmap do równoległego generowania ścieżek cenowych bez jawnej pętli; jax.random i jawne klucze pseudolosowości dla reprodukowalności. Benchmark na żywo: symulacja 100 000 ścieżek GBM w numpy vs						

JAX – demonstracja przyspieszenia; omówienie kiedy JAX opłaca się, kiedy nie. Studenci którzy zaliczyli kurs "Metody Monte Carlo" mogą potraktować pierwszą część wykładu jako ugruntowanie wiedzy w kontekście finansowym – nacisk położony jest tu na wycenę instrumentów finansowych i przyspieszenie obliczeniowe przez JAX, nie na metodologię symulacji.

W2 - Rozkłady gruboogonowe i ograniczenia modeli normalności. Ograniczenia GBM jako modelu rzeczywistych rynków: empiryczna analiza ogonów rozkładu zwrotów (kurtoza, skośność, testy normalności Jarque-Bera i Shapiro-Wilk) na danych GPW, S&P 500 i rynku kryptowalut. Rozkłady gruboogonowe: t-Studenta, NIG (Normal Inverse Gaussian) – dopasowanie do empirycznych zwrotów (scipy.stats), wykresy Q-Q, test KS; porównanie jakości dopasowania. Wycena opcji pod rozkładami gruboogonowymi – MC z próbkowaniem z rozkładu t; porównanie cen z modelem normalnym. Omówienie przypadku: kryzys 2008 – co modele normalności zakładały, co się rzeczywiście wydarzyło, jakie były konsekwencje dla wyceny instrumentów strukturyzowanych.

W3 - Klasyczna optymalizacja Markowitza: granica efektywna, portfel minimalnej wariancji, portfel tangencjalny – implementacja w numpy i scipy.optimize z ograniczeniami wag. Problem estymacji: niestabilność optymalnych wag przy próbkowej macierzy kowariancji – demonstracja "error maximization" na danych GPW. Random Matrix Theory jako narzędzie filtrowania szumu: rozkład Marchenko-Pastur jako teoretyczna granica szumu – implementacja filtrowania wartości własnych; rekonstrukcja oczyszczonej macierzy; porównanie portfeli Markowitza na macierzy surowej i przefiltrowanej. Regularyzacja macierzy kowariancji: estymator Ledoit-Wolf (sklearn.covariance.LedoitWolf).

W4 - Hierarchical Risk Parity (HRP) – algorytm López de Prado: klasteryzacja hierarchiczna aktywów na podstawie przefiltrowanej macierzy korelacji, quasi-diagonalizacja (seriation), rekurencyjna alokacja ryzyka wzdłuż dendrogramu; implementacja krok po kroku w Pythonie. Black-Litterman: równowagowe stopy zwrotu z CAPM jako prior + przekonania analityka jako views; parametr τ , macierz niepewności Ω ; implementacja; przykład kodowania widoku analitycznego i jego wpływ na alokację. Porównanie czterech podejść na danych GPW i ETF globalnych: Markowitz (macierz próbkowa), Markowitz (Ledoit-Wolf), Markowitz (RMT), HRP – stabilność wag w czasie, Sharpe ratio out-of-sample, maksymalny drawdown.

W5 - Value at Risk (VaR) i Expected Shortfall (ES / CVaR): definicje, interpretacja regulacyjna w kontekście Bazylei III i wymogów kapitałowych FRTB; własności ES jako miary spójnej (coherent risk measure). Trzy metody obliczania VaR: historyczna, parametryczna (normalny i t-Studenta), Monte Carlo – implementacja na portfelu akcji GPW; porównanie wyników metod dla spokojnych i burzliwych okresów rynkowych. Backtesting VaR: test Kupca (Kupiec POF test) – implementacja i interpretacja p-value; test Christoffersena (niezależność naruszeń); traffic light approach regulacyjny (strefy zielona/żółta/czerwona). Czy modele ryzyka działają, gdy najbardziej ich potrzebujemy?

W6 - Stress testing portfela: scenariuszowe szoki historyczne (kryzys 2008, COVID marzec 2020, kryzys rosyjski 2022) – implementacja scenariuszy przez przeskalowanie macierzy kowariancji; jak zachowuje się portfel w warunkach skokowych korelacji i zwiększonej zmienności. Stabilność finansowa – wymiar sieci aktywów: rolling correlation network jako narzędzie monitorowania stabilności rynku – jak struktura sieci korelacji aktywów zmienia się w czasie; metryki stabilności: średnia korelacja w sieci, gęstość grafu, entropia struktury sieci, dominująca wartość własna macierzy korelacji; implementacja systemu wczesnego ostrzegania (early warning system) opartego na metrykach sieciowych – detekcja narastającego ryzyka systemowego przed wybuchem kryzysu; weryfikacja na danych historycznych 2007–2008 i 2020. Stabilność finansowa – wymiar sieci instytucji: budowa sieci powiązań instytucji finansowych jako grafu ważonego ekspozycjami; community detection (Louvain) na sieci – identyfikacja klastrów ryzyka systemowego; miary centralności jako wskaźniki systemowej ważności instytucji (too-connected-to-fail vs too-big-to-fail); symulacja kaskadowej propagacji niewypłacalności przez sieć – sekwencyjne usuwanie węzłów i obserwacja fragmentacji grafu; analiza odporności sieci (robustness) w funkcji struktury topologicznej; omówienie przypadku Lehman Brothers jako zdarzenia sieciowego i jego konsekwencji dla regulacji makroostrożnościowych (Bazylea III, SIFI).

W7 - Hidden Markov Models i wykrywanie reżimów rynkowych. Czy rynek przełącza się między stanami: wizualna analiza zmienności historycznej WIG20 i S&P 500 – okresy spokojne vs kryzysy jako stany jakościowo różne; ograniczenia modeli zakładających stacjonarność. Hidden Markov Models (hmmlearn.hmm.GaussianHMM): architektura – stany ukryte, obserwacje, macierz przejść, rozkłady emisji; algorytm Bauma-Welcha do kalibracji; algorytm Viterbiego do dekodowania sekwencji stanów. Implementacja modelu dwustanowego i trzystanowego na dziennych zwrotach i zmienności zrealizowanej WIG20 i S&P 500 – dobór liczby stanów przez BIC; interpretacja wyestymowanych parametrów; wizualizacja wykrytych reżimów na tle historii indeksów.

W8 - Strategia reżimowa i backtest walk-forward. Budowa strategii tradingowej warunkowanej reżimem HMM: alokacja portfela zależna od aktualnego stanu (pełna ekspozycja w stanie low-volatility, hedging w stanie high-volatility, wyjście z rynku w stanie bear); implementacja w Pythonie z zachowaniem poprawności czasowej (rolling window kalibracji HMM). Backtesting strategii reżimowej: Sharpe ratio, maksymalny drawdown, hit rate, Calmar ratio; porównanie z buy-and-hold i prostą strategią momentum; wizualizacja krzywej kapitału. Krytyczna ocena: problem data leakage w modelach reżimowych – look-ahead bias przy kalibracji HMM na pełnej próbie vs walk-forward; realność implementacji w czasie rzeczywistym; koszty transakcyjne przy częstych zmianach reżimu.

W9 - TimeGPT i foundation models dla szeregów finansowych. Ewolucja prognozowania szeregów finansowych: od ARIMA przez ML (XGBoost z cechami technicznymi) do foundation models. Czym jest foundation model dla szeregów czasowych: koncepcja pretrainingu na miliardach szeregów; zero-shot forecasting jako prognozowanie bez trenowania na danych docelowych; przegląd dostępnych modeli: TimeGPT (Nixtla), Chronos (Amazon), Lag-Llama. TimeGPT w praktyce: konfiguracja API Nixtla; zero-shot forecasting szeregów finansowych – kursy walut EUR/PLN i USD/PLN, ceny surowców (złoto, ropa Brent), indeksy giełdowe; interpretacja przedziałów predykcji; anomaly detection z TimeGPT. Fine-tuning na własnych danych: konfiguracja, walidacja wyników schematem walk-forward. Uczciwe porównanie: TimeGPT vs ARIMA vs XGBoost – RMSE, MAE, MAPE, directional accuracy; kiedy foundation model wygrywa, kiedy przegrywa i dlaczego

W10 - MCP (Model Context Protocol) jako infrastruktura agentów AI w finansach: czym jest MCP – standard protokołu umożliwiający modelom językowym standaryzowany dostęp do zewnętrznych narzędzi i źródeł danych; architektura klient-serwer MCP. Implementacja prostego agenta finansowego przez MCP w Pythonie: konfiguracja serwera MCP z dostępem do danych rynkowych (yfinance jako narzędzie MCP); konfiguracja klienta MCP łączącego model językowy z serwerem danych; agent który na zapytanie w języku naturalnym samodzielnie wywołuje narzędzia, pobiera dane i zwraca wynik analityczny (np. "oblicz zmienność zrealizowaną WIG20 z ostatnich 6 miesięcy i porównaj z historyczną medianą"). A2A (Agent-to-Agent

Protocol): koncepcja komunikacji między agentami AI jako pipeline analityczny; implementacja prostego przepływu A2A: agent pobierający dane rynkowe → agent obliczający VaR → agent generujący raport tekstowy. Omówienie perspektyw: jak MCP i A2A zmieniają pracę analityka finansowego – co automatyzują, czego nie zastąpią.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ Planowanie biznesowe (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie kryteria opłacalności przedsięwzięć biznesowych w sferach produkcji: dóbr prywatnych i dóbr publicznych - ze względu na kompatybilne z nimi cele tychże przedsięwzięć. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi zastosować techniki ilościowe w analizie opłacalności przedsięwzięć biznesowych. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów uczestniczyć w procesie agregacji preferencji indywidualnych w preferencje zbiorowe. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Studium przypadku. W2 - Wybór celu przedsięwzięcia biznesowego dla sektorów: dóbr prywatnych i dóbr publicznych. W3 - Estymacja funkcji popytu i funkcji kosztów przy pomocy analizy regresji - z uwzględnieniem wahań sezonowych. W4 - Warunki niepewności i ryzyka. W5 - Stworzenie zadania decyzyjnego: maksymalizacji funkcji celu - bez i przy ograniczeniach. W6 - Szacowanie przepływów pieniężnych - przed i po opodatkowaniu. W7 - Estymowanie kosztu kapitału z wykorzystaniem modelu CAPM - bez i z racjonowaniem kapitału. W8 - Kryterium NPV i kryterium NPV Trigeorgisa - opcji rzeczywistych: z wykorzystaniem koncepcji gry dwuetapowej Tirole'a. W9 - Biznes plan jako abstrakt planowania przedsięwzięć biznesowych.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć
↳ Statystyczne biblioteki programistyczne (język polski)
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie matematyczne fundamenty gwarancji statystycznych – nierówności koncentracji (Markowa, Czebyszewa, Hoeffdinga) jako podstawę granic generalizacji modeli ML oraz predykcję konformalną jako nowoczesną metodę kwantyfikacji niepewności z gwarancjami pokrycia bez założeń rozkładowych; rozumie specyfikę danych geoprzestrzennych, sekwencyjnych i hierarchicznych jako klas wymagających odmiennych metod analitycznych; zna podstawy topologicznej analizy danych (persistent homology, Takens embedding) jako narzędzia wykrywania struktury niewidocznej dla metod euklidesowych. ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi implementować w R i Pythonie metody obliczeniowego wnioskowania statystycznego (bootstrap, testy permutacyjne, predykcja konformalna), przeprowadzać analizę danych geoprzestrzennych z operacjami przestrzennymi i autokorelacją przestrzenną, budować i oceniać modele szeregów czasowych z elementami topologicznej analizy szeregów (Takens embedding, persistent homology), stosować modele z cenzurowaniem i efektami mieszanymi dla danych hierarchicznych, oraz dokumentować analizy w reprodukowalnych repozytoriach z kontrolą wersji. ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów krytycznie oceniać adekwatność metod statystycznych do struktury danych i postawionego pytania badawczego, identyfikować sytuacje, w których pominięcie struktury danych (hierarchiczności, cenzurowania, autokorelacji przestrzennej) prowadzi do błędnych wniosków, oraz stosować standardy reprodukowalności i topologiczne narzędzia eksploracji jako element profesjonalnej pracy analitycznej. ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Reprodukowalna analiza danych i środowisko obliczeniowe. Filozofia reprodukowalności jako standard pracy analitycznej i inżynierskiej: dokumenty łączące kod, wyniki i narrację (Quarto, R Markdown, Jupyter) jako jednostka pracy zawodowej – dlaczego samo wysłanie kodu nie wystarczy. Kontrola wersji (git) jako narzędzie analityka: workflow commit, branch, pull request; zarządzanie środowiskami (renv, venv) jako gwarancja odtwarzalności środowiska obliczeniowego. Środowisko obliczeniowe R dla studentów bez doświadczenia z R: typy danych, transformacja tabelaryczna (dplyr, tidyr), wizualizacja eksploracyjna (ggplot2). Formaty wymiany danych (CSV, Parquet, JSON), standardy dokumentacji kodu. W2 - Porównanie filozofii ekosystemów R i Python – kiedy R, kiedy Python, kiedy oba: R jako język statystyczny z bogatym ekosystemem modelowania; Python jako język ogólnego zastosowania z silniejszym ekosystemem ML i inżynierskim. Praca z rzeczywistymi danymi ekonomicznymi w obu ekosystemach równolegle: ten sam pipeline analityczny w R (tidyverse) i Pythonie (pandas) – porównanie składni i idiomów. Dokumentowanie analizy jako reprodukowalny raport: Quarto jako format łączący oba języki. Pierwsza analiza w repozytorium z kontrolą wersji: commit, README, struktura projektu analitycznego.

W3 - Matematyczne fundamenty gwarancji statystycznych – podejście obliczeniowe i teoretyczne: nierówność Markowa i Czebyszewa jako pierwsza historyczna granica generalizacji – każdy kto buduje model ML powinien rozumieć ile próbek potrzeba przy zadanej dokładności; nierówność Hoeffdinga i McDiarmida jako podstawa granic uogólnienia modeli ML; twierdzenie Slutskiego jako fundament delta method. Test Kołmogorowa-Smirnowa z pełnym rozumieniem: kiedy asymptotyka jest dobra, kiedy zawodzi; wielowymiarowe rozszerzenia – MMD (Maximum Mean Discrepancy) jako uogólnienie stosowane w detekcji przesunięcia rozkładu, implementacja w Pythonie. Bootstrap jako obliczeniowa alternatywa dla teorii asymptotycznej: bootstrap nieparametryczny i parametryczny, przedziały ufności bootstrapowe (percentylowy, BCa), implementacja w R (boot) i Pythonie (scipy.stats).

W4 - Predykcja konformalna jako nowoczesna metoda kwantyfikacji niepewności: przedziały predykcji z gwarancjami pokrycia bez założeń rozkładowych dla dowolnego modelu ML – matematyczne uzasadnienie przez wymienialność próbek (exchangeability); split conformal prediction jako najprostszy wariant; full conformal prediction. Mondrian conformal prediction jako warunkowe gwarancje pokrycia per podgrupa – szczególnie ważne dla danych ekonomicznych z heterogenicznymi grupami. Implementacja z biblioteką MAPIE w Pythonie i conformalInference w R. Zastosowania na rzeczywistych danych: budowa przedziałów predykcji dla modeli regresji (prognozowanie cen, przychodów) i klasyfikacji (scoring kredytowy) – porównanie z klasycznymi przedziałami ufności; ocena ile danych potrzeba do wytrenowania modelu zadaną dokładnością.

W5 - Dane geograficzne jako klasa danych wymagająca operacji niedostępnych w standardowych ramach danych – geometria jako atrybut obserwacji. Formaty zapisu danych przestrzennych (Shapefile, GeoJSON, GeoPackage) i ich semantyka. Układy odniesień przestrzennych (CRS) i transformacje – dlaczego wybór CRS ma znaczenie dla obliczeń odległości i powierzchni. Operacje przestrzenne w R (sf) i Pythonie (geopandas): złączenia przez lokalizację (spatial join), buforowanie, przecięcia geometrii, agregacje przestrzenne. Autokorelacja przestrzenna: statystyka Morana jako test czy wartości podobnych przestrzennie jednostek są do siebie podobne – i dlaczego jej ignorowanie psuje klasyczne testy statystyczne (analogia do autokorelacji czasowej w modelach ARIMA); macierz sąsiedztwa jako definicja "bliskości" przestrzennej; lokalny wskaźnik Morana (LISA) jako narzędzie wykrywania klastrów przestrzennych.

W6 - Wizualizacja kartograficzna jako narzędzie analizy i komunikacji: mapy choropletyczne – dobór skali kolorów, klasy wartości, projekcje; mapy interaktywne (leaflet w R, folium w Pythonie) jako narzędzie eksploracji. Geokodowanie: przekształcanie adresów na współrzędne. Analiza dostępności przestrzennej: izochory, strefy dojazdu, sieć drogowa (osmnx). Zastosowania ekonomiczne i społeczne z danymi GUS i Eurostatu: regionalne zróżnicowanie wskaźników ekonomicznych (PKB per capita, bezrobocie, wynagrodzenia), analiza przestrzennego rozkładu instytucji finansowych, dostępność usług publicznych. Budowa kompletnej analizy przestrzennej w reprodukowalnym raporcie.

W7 - Dane sekwencyjne jako klasa danych wymagająca szczególnego traktowania indeksu chronologicznego – dlaczego standardowy train/test split niszczy informację o zależnościach czasowych. Stacjonarność i testowanie (ADF, KPSS) – interpretacja wyników w kontekście ekonomicznym. Struktura autokorelacji (ACF, PACF) jako narzędzie diagnostyczne. Dekompozycja szeregow (STL) – trend, sezonowość, reszty. Klasy modeli prognozowania: wygładzanie wykładnicze (ETS), modele ARIMA – kryteria informacyjne (AIC, BIC) jako praktyczna implementacja zasady Kołmogorowa MDL (Minimum Description Length): model o minimalnej długości opisu danych jest najlepszym modelem; selekcja automatyczna (auto.arima, pmdarima). Ocena jakości prognoz poza próbą: cross-validation czasowa (rolling window, expanding window), metryki (RMSE, MAE, MAPE, directional accuracy). Implementacja równoległa w R (forecast, fable) i Pythonie (statsmodels, sktime).

W8 - Topologiczna analiza szeregów czasowych (TDA). Takens embedding jako rekonstrukcja przestrzeni fazowej – wybór wymiaru zanurzenia i opóźnienia; przestrzeń fazowa jako obiekt geometryczny niosący informację o dynamice układu. Persistent homology zastosowana do szeregów: filtration jako wieloskalowe badanie struktury topologicznej; składowe spójności (H0), pętle (H1) i wyższe dziury topologiczne (H2) jako cechy topologiczne w różnych skalach; diagram persistencji i barcode jako reprezentacje wyników – jak czytać i interpretować; odległość bottleneck i Wassersteina jako metryki między diagramami. Cechy topologiczne (persistence entropy, liczba Bettiego, sumaryczna długość życia składowych) jako dodatkowe zmienne wejściowe do modeli prognozowania i klasyfikacji szeregów. Implementacja w Pythonie (giotto-tda, ripser) na danych finansowych i makroekonomicznych: wykrywanie cykliczności, przejść fazowych i zmiany reżimu niewidocznych dla klasycznych metod spektralnych; porównanie z analizą FFT jako tradycyjną metodą wykrywania periodyczności.

W9 - Specjalistyczne modele statystyczne dla niestandardowych struktur danych. Analiza przeżycia: cenzurowanie jako problem statystyczny – co się dzieje gdy zignorujemy cenzurowane obserwacje (bias estymatorów, błędne wnioski); nieparametryczna estymacja funkcji przeżycia (Kaplan-Meier) – interpretacja i porównanie krzywych (test log-rank); model proporcjonalnych hazardów Coxa – założenie proporcjonalności, estymacja, interpretacja hazard ratio; implementacja w R (survival) i Pythonie (lifelines). Zastosowania: analiza czasu do zdarzenia w danych ekonomicznych i społecznych (churn klientów, czas trwania bezrobocia, czas do awarii). Modele mieszane: dane hierarchiczne i powtarzane pomiary jako przypadek gdy obserwacje nie są niezależne – konsekwencje ignorowania struktury hierarchicznej (zaniżone błędy standardowe, fałszywa precyzja); efekty stałe i losowe – kiedy każde podejście jest właściwe; implementacja w R (lme4) i Pythonie (statsmodels, pymc4). Modele panelowe: estymator within (fixed effects) jako kontrola nieobserwowalnej heterogeniczności jednostek; estymator between i random effects; test Hausmana wyboru modelu; zastosowania w ekonomii (dane firm, regionów, krajów w czasie).

W10 - Topologiczna analiza danych (TDA) jako narzędzie eksploracji struktury wielowymiarowej. Persistent homology dla danych wielowymiarowych: intuicja – składowe spójności, pętle i dziury topologiczne jako cechy danych wykrywalne w różnych skalach rozdzielczości; Vietoris-Rips i Čech complexes jako sposoby budowy filtracji z chmury punktów; diagram persistencji i barcode jako wieloskalowy opis kształtu danych; odległość Wassersteina i bottleneck distance jako metryki porównujące topologiczne opisy różnych zbiorów danych. Mapper algorithm jako narzędzie wizualizacji wysokowymiarowych zbiorów danych przez topologiczne "soczewki": funkcja filtrująca (lens), pokrycie, klasteryzacja – wybór parametrów i ich wpływ na wynik; graf Mappera jako niskowymiarowa reprezentacja topologicznej struktury danych. Implementacja w Pythonie (giotto-tda, ripser, KeplerMapper) i R (TDA). Zastosowania ekonomiczne i społeczne: wykrywanie klastrów i anomalii w danych wielowymiarowych niewidocznych dla metod euklidesowych (k-means, PCA), analiza kształtu rozkładów dochodów i majątku,

eksploracja danych ankietowych o złożonej strukturze zależności, detekcja anomalii w danych finansowych przez topologiczne sygnatury. Porównanie TDA z klasyczną klasteryzacją i PCA – kiedy TDA daje przewagę, kiedy nie

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ **Warsztat pracy Data Scientist (język polski)**

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe elementy workflow pracy Data Scientista, w szczególności zagadnienia związane z organizacją środowiska pracy, zarządzaniem kodem i danymi, wykorzystaniem systemów kontroli wersji, podstawami pracy w chmurze obliczeniowej oraz przygotowaniem raportów i wizualizacji danych.

↳ **EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG)**

E2 - (U) Student potrafi wykorzystywać wybrane narzędzia wspierające workflow pracy Data Scientista, w szczególności organizować środowisko pracy, zarządzać kodem i danymi, korzystać z systemów kontroli wersji oraz przygotowywać raporty i wizualizacje danych.

↳ **EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)**

↳ **EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO)**

E3 - (K) Student jest gotów wykazać się obowiązkowym, odpowiedzialnym i etycznym podejściem do przedmiotu. Z szacunkiem odnosi się do pracowników uczelni i innych studentów. Wykazuje zdolność do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz jej uzupełniania i doskonalenia w zakresie narzędzi i workflow pracy Data Scientista.

↳ **EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)**

↳ **EI-ST1-DS-K05-26/27Z (P6S_KR)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Workflow pracy Data Scientista – organizacja projektów analitycznych oraz środowisko pracy analityka danych.

W2 - Praca w terminalu i środowisku Linux – podstawowe komendy, zdalna praca na serwerze oraz zarządzanie plikami.

W3 - Zarządzanie środowiskiem programistycznym – tworzenie i zarządzanie środowiskami przy użyciu narzędzia Conda.

W4 - Systemy kontroli wersji w projektach data science – Git i GitHub jako narzędzia zarządzania kodem i współpracy zespołowej.

W5 - Podstawy pracy w chmurze obliczeniowej – wykorzystanie usług Amazon Web Services (AWS), w szczególności EC2 i S3, w projektach analitycznych.

W6 - Pozyskiwanie, modelowanie i przetwarzanie danych w Power BI Desktop – tworzenie zapytań, modelowanie danych oraz podstawy języka DAX.

W7 - Wizualizacja danych oraz tworzenie raportów i dashboardów w Power BI Desktop.

Nazwa przedmiotu

Rachunkowość

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu rachunkowości i sprawozdawczości finansowej, dzięki którym wymienia, klasyfikuje i omawia: główne kategorie prezentowane w sprawozdaniach finansowych oraz cechy charakterystyczne rachunkowości typu memoriałowego.

↳ **EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK)**

E2 - (U) Student potrafi skutecznie stosować nabytą wiedzę z zakresu podstaw rachunkowości do rozwiązywania problemów praktycznych, czyli potrafi interpretować podstawowe kategorie rachunkowości w kierunku oceny sytuacji ekonomicznej przedsiębiorstwa.

↳ **EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK)**

↳ **EI-ST1-DS-U05-26/27Z (P6S_UK)**

E3 - (K) Student jest gotów wskazać problemy praktyczne, do rozwiązania których nie wystarcza nabyta wiedza i wykształcone umiejętności z zakresu rachunkowości i sprawozdawczości finansowej, dzięki czemu jest świadomy potrzeby uzupełniania nabytej wiedzy i doskonalenia umiejętności w tym obszarze.

↳ **EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Pojęcie, cele, struktura i funkcje rachunkowości. Źródła prawa w rachunkowości finansowej.

W2 - Klasyfikacja aktywów, kapitałów własnych i obcych. Pojęcie przychodów i kosztów, w tym kosztów współmiernych przychodom.

W3 - Nadrzędne zasady rachunkowości typu memoriałowego.

- W4** - Podstawowa równość bilansowa i jej interpretacja. Wpływ operacji gospodarczych na aktywa, kapitały, przychody i koszty. Ewidencja operacji gospodarczych na kontach teowych jako model ewidencyjny.
- W5** - Struktura wyniku finansowego przedsiębiorstwa. Wynik finansowy a przepływy pieniężne.
- W6** - Cykl rachunkowości na przykładzie przedsiębiorstwa handlowego.
- W7** - Struktura sprawozdania finansowego. Związek sprawozdania z księgami rachunkowymi.
- C1** - Klasyfikacja aktywów, kapitałów własnych i obcych. Pojęcie przychodów i kosztów, w tym kosztów współmiernych przychodom.
- C2** - Nadrzędne zasady rachunkowości w kontekście wpływu operacji gospodarczych na aktywa, kapitały, przychody i koszty. Ewidencja operacji gospodarczych na kontach teowych.
- C3** - Struktura wyniku finansowego przedsiębiorstwa. Rozpoznawanie i ewidencja przychodów i kosztów.
- C4** - Cykl rachunkowości na przykładzie przedsiębiorstwa handlowego. Ewidencja przychodów i kosztów. Ustalanie wyniku finansowego.
- C5** - Sporządzanie sprawozdania finansowego dla przedsiębiorstwa handlowego.
- C6** - Kolowium zaliczeniowe.

Nazwa przedmiotu						
Seminarium dyplomowe (grupa przedmiotów)						
Przedmioty wchodzące w skład grupy przedmiotów						
<table> <tr> <th>Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć</th></tr> <tr> <td>↳ Seminarium dyplomowe (język polski)</td></tr> <tr> <th>Realizowane efekty uczenia się</th></tr> <tr> <td> E1 - (W) Student zna i rozumie paradygmat badawczy dotyczący dyscypliny ekonomia i finanse oraz wybranych innych dyscyplin z dziedziny nauk społecznych. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi dokonać wyboru perspektywy badawczej (sformułować cele i hipotezy badawcze) oraz potrafi wykorzystać metody i techniki odpowiednie do analizy wybranego problemu badawczego i zaprezentować uzyskane wnioski i wyniki. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK) E4 - (K) Student jest gotów przestrzegać prawa własności intelektualnej. Ma świadomość potrzeby rozszerzania nabytej wiedzy i jej wykorzystania w realizacji zadań zawodowych. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK) ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK) </td></tr> <tr> <th>Treści programowe przedmiotu</th></tr> <tr> <td> S1 - Zasady przygotowania i pisanie pracy dyplomowej (licencjackiej) S2 - Technika pisanie pracy - opis układu i struktury pracy S3 - Źródła pozyskiwania informacji naukowej. Sposoby wykorzystania literatury przedmiotu i odwołań do źródeł literaturowych. S4 - Wybór i omówienie tematu pracy. Opracowanie celów i planu pracy. Prezentacja struktury pracy S5 - Opracowanie metodologii badań (założeń, problemów i hipotez badawczych). Dobór odpowiednich metod badawczych. S6 - Omówienie i prezentacja rozdziałów teoretycznych pracy dyplomowej. S7 - Przeprowadzenie badań. Prezentacja wyników badań i wniosków z analiz S8 - Opracowanie i prezentacja całości zredagowanej pracy </td></tr> </table>	Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć	↳ Seminarium dyplomowe (język polski)	Realizowane efekty uczenia się	E1 - (W) Student zna i rozumie paradygmat badawczy dotyczący dyscypliny ekonomia i finanse oraz wybranych innych dyscyplin z dziedziny nauk społecznych. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi dokonać wyboru perspektywy badawczej (sformułować cele i hipotezy badawcze) oraz potrafi wykorzystać metody i techniki odpowiednie do analizy wybranego problemu badawczego i zaprezentować uzyskane wnioski i wyniki. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK) E4 - (K) Student jest gotów przestrzegać prawa własności intelektualnej. Ma świadomość potrzeby rozszerzania nabytej wiedzy i jej wykorzystania w realizacji zadań zawodowych. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK) ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)	Treści programowe przedmiotu	S1 - Zasady przygotowania i pisanie pracy dyplomowej (licencjackiej) S2 - Technika pisanie pracy - opis układu i struktury pracy S3 - Źródła pozyskiwania informacji naukowej. Sposoby wykorzystania literatury przedmiotu i odwołań do źródeł literaturowych. S4 - Wybór i omówienie tematu pracy. Opracowanie celów i planu pracy. Prezentacja struktury pracy S5 - Opracowanie metodologii badań (założeń, problemów i hipotez badawczych). Dobór odpowiednich metod badawczych. S6 - Omówienie i prezentacja rozdziałów teoretycznych pracy dyplomowej. S7 - Przeprowadzenie badań. Prezentacja wyników badań i wniosków z analiz S8 - Opracowanie i prezentacja całości zredagowanej pracy
Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć						
↳ Seminarium dyplomowe (język polski)						
Realizowane efekty uczenia się						
E1 - (W) Student zna i rozumie paradygmat badawczy dotyczący dyscypliny ekonomia i finanse oraz wybranych innych dyscyplin z dziedziny nauk społecznych. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi dokonać wyboru perspektywy badawczej (sformułować cele i hipotezy badawcze) oraz potrafi wykorzystać metody i techniki odpowiednie do analizy wybranego problemu badawczego i zaprezentować uzyskane wnioski i wyniki. ↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK) E4 - (K) Student jest gotów przestrzegać prawa własności intelektualnej. Ma świadomość potrzeby rozszerzania nabytej wiedzy i jej wykorzystania w realizacji zadań zawodowych. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK) ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)						
Treści programowe przedmiotu						
S1 - Zasady przygotowania i pisanie pracy dyplomowej (licencjackiej) S2 - Technika pisanie pracy - opis układu i struktury pracy S3 - Źródła pozyskiwania informacji naukowej. Sposoby wykorzystania literatury przedmiotu i odwołań do źródeł literaturowych. S4 - Wybór i omówienie tematu pracy. Opracowanie celów i planu pracy. Prezentacja struktury pracy S5 - Opracowanie metodologii badań (założeń, problemów i hipotez badawczych). Dobór odpowiednich metod badawczych. S6 - Omówienie i prezentacja rozdziałów teoretycznych pracy dyplomowej. S7 - Przeprowadzenie badań. Prezentacja wyników badań i wniosków z analiz S8 - Opracowanie i prezentacja całości zredagowanej pracy						

Nazwa przedmiotu
Sieci neuronowe
Język prowadzenia zajęć
polski

Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie istotę działania, budowy oraz uczenia klasycznych sieci neuronowych. Student zna i rozumie zasady efektywnego zastosowania tych modeli w różnych problemach analizy i eksploracji danych. ↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi, w oparciu o dostępne oprogramowanie obejmujące przede wszystkim odpowiednie pakiety języka programowania Python, zrealizować konstrukcję i uczenie sieci neuronowych, w celu rozwiązania podstawowych i średnio zaawansowanych zagadnień eksploracji i analizy danych. ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) ↳ EI-ST1-DS-U07-26/27Z (P6S_UU) E3 - (K) Student jest gotów do krytycznej oceny wyników modeli sieci neuronowych oraz do samodzielnego poszerzania wiedzy i doskonalenia umiejętności w zakresie ich zastosowań. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK) ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe i uczenie głębokie. Podstawy sieci neuronowych. Historia i motywacje. W2 - Perceptron i jego ograniczenia. Wprowadzenie do wielowarstwowych sieci neuronowych. Reprezentacja danych (wektory, tensory). W3 - Uczenie sieci neuronowych: funkcje straty, optymalizacja gradientowa, reguła łańcuchowa, propagacja wsteczna (backpropagation). W4 - Uogólnianie modeli: overfitting, regularyzacja, walidacja, dobór hiperparametrów. W5 - Uniwersalne twierdzenie o aproksymacji i jego znaczenie w praktyce. W6 - Sieci konwolucyjne (CNN): operacja konwolucji, pooling, dropout. Wykorzystanie augmentacji danych do ograniczenia przeuczenia oraz zastosowania w klasyfikacji obrazów. W7 - Sieci rekurencyjne (RNN): przetwarzanie danych sekwencyjnych, problem zanikających i eksplodujących gradientów, wprowadzenie do architektur LSTM i GRU oraz ich zastosowań. L1 - Regresja logistyczna i perceptron. Implementacja prostej sieci neuronowej od podstaw. L2 - Reprezentacja danych sieci neuronowej: tensory. Przykłady tensorów w rzeczywistych zbiorach danych. Operacje na tensorach. L3 - Budowa i trenowanie prostych modeli sieci neuronowych w Keras. L4 - Klasyfikacja binarna: przykład klasyfikacji tekstów (zbiór IMDB). L5 - Klasyfikacja wieloklasowa: klasyfikacja dokumentów lub danych tabelarycznych (np. Reuters). L6 - Regresja w sieciach neuronowych: przewidywanie wartości ciągłych (np. ceny mieszkań). L7 - Zastosowanie sieci neuronowych w wykrywaniu anomalii i nadużyć (fraud detection). L8 - Wprowadzenie do frameworków głębokiego uczenia: TensorFlow/PyTorch/Keras. Budowa, trenowanie i monitorowanie modeli. L9 - Sieci konwolucyjne: budowa modeli CNN, trenowanie na zbiorach obrazów, analiza wyników. L10 - Zastosowanie transfer learning w sieciach konwolucyjnych. Fine-tuning modeli oraz poprawa jakości predykcji. L11 - Sieci rekurencyjne (RNN): implementacja prostych modeli do danych sekwencyjnych (np. prognozowanie lub klasyfikacja sekwencji). Wprowadzenie do LSTM i GRU w praktyce.

Nazwa przedmiotu				
Socjologia / Psychologia (grupa przedmiotów)				
Przedmioty wchodzące w skład grupy przedmiotów				
<table> <tr> <th>Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć</th></tr> <tr> <td>↳ Psychologia (język polski)</td></tr> <tr> <th>Realizowane efekty uczenia się</th></tr> <tr> <td> E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz mechanizmy psychologiczne wyjaśniające zachowanie człowieka, w szczególności dotyczące procesów poznawczych, emocji i motywacji. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK) E2 - (W) Student zna i rozumie psychologiczne uwarunkowania efektywnego funkcjonowania człowieka w sytuacjach zadaniowych i zawodowych, w tym mechanizmy radzenia sobie ze stresem, adaptacji do zmian oraz czynniki sprzyjające efektywnemu działaniu. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) E3 - (W) Student zna i rozumie znaczenie różnic indywidualnych oraz społecznych uwarunkowań zachowania człowieka, w szczególności w odniesieniu do osobowości, temperamentu, funkcjonowania jednostki w grupie oraz mechanizmów wpływu </td></tr> </table>	Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć	↳ Psychologia (język polski)	Realizowane efekty uczenia się	E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz mechanizmy psychologiczne wyjaśniające zachowanie człowieka, w szczególności dotyczące procesów poznawczych, emocji i motywacji. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK) E2 - (W) Student zna i rozumie psychologiczne uwarunkowania efektywnego funkcjonowania człowieka w sytuacjach zadaniowych i zawodowych, w tym mechanizmy radzenia sobie ze stresem, adaptacji do zmian oraz czynniki sprzyjające efektywnemu działaniu. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) E3 - (W) Student zna i rozumie znaczenie różnic indywidualnych oraz społecznych uwarunkowań zachowania człowieka, w szczególności w odniesieniu do osobowości, temperamentu, funkcjonowania jednostki w grupie oraz mechanizmów wpływu
Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć				
↳ Psychologia (język polski)				
Realizowane efekty uczenia się				
E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz mechanizmy psychologiczne wyjaśniające zachowanie człowieka, w szczególności dotyczące procesów poznawczych, emocji i motywacji. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) ↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK) E2 - (W) Student zna i rozumie psychologiczne uwarunkowania efektywnego funkcjonowania człowieka w sytuacjach zadaniowych i zawodowych, w tym mechanizmy radzenia sobie ze stresem, adaptacji do zmian oraz czynniki sprzyjające efektywnemu działaniu. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) E3 - (W) Student zna i rozumie znaczenie różnic indywidualnych oraz społecznych uwarunkowań zachowania człowieka, w szczególności w odniesieniu do osobowości, temperamentu, funkcjonowania jednostki w grupie oraz mechanizmów wpływu				

społecznego.

↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Psychologiczne uwarunkowania zachowań człowieka - wprowadzenie w podstawowe pojęcia i koncepcje psychologiczne.

W2 - Rola motywacji w działaniu człowieka. Podstawowe mechanizmy i uwarunkowania. Konflikty motywacyjne. Psychologiczne aspekty samomotywacji.

W3 - Emocje oraz ich rola w postrzeganiu, interpretowaniu i reagowaniu na otaczającą podmiot rzeczywistość. Inteligencja emocjonalna i zarządzanie emocjami. Sytuacje trudne: adaptacja do zmian, stres, wypalenie zawodowe.

W4 - Procesy poznawcze (postrzeganie, uwaga, pamięć, myślenie) jako podstawa przetwarzania informacji i rozumienia świata. Błędy poznawcze.

W5 - Osobowościowe uwarunkowania zachowania. Dyspozycje poznawcze - obraz świata i własnej osoby oraz dyspozycje wykonawcze - temperament i typy temperamentu. Różnice indywidualne.

W6 - Psychologiczne aspekty funkcjonowania jednostki w otoczeniu społecznym: psychologia grupy, wpływ społeczny i zachowania prospołeczne.

W7 - Komunikacja interpersonalna. Podstawowe zasady dobrej komunikacji oraz możliwe trudności na drodze efektywnego porozumiewania się. Model Schulza von Thuna. Koncepcja NVC M. Rosenberga.

Nazwa przedmiotu i język prowadzenia zajęć

↳ Socjologia (język polski)

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i koncepcje teoretyczne wyjaśniające funkcjonowanie społeczeństwa oraz uwarunkowania współczesnych procesów społecznych.

↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)

E2 - (U) Student potrafi interpretować zjawiska i procesy społeczne

↳ EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)

E3 - (K) Student jest gotów stosować perspektywę socjologiczną do wyjaśniania przyczyn i skutków zjawisk i procesów zachodzących we współczesnym społeczeństwie.

↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Świat społeczny z perspektywy socjologii. Dlaczego socjologia pomaga nam rozumieć współczesny świat i zakorzenioną w nim jednostkę?

W2 - Podstawowe pojęcia socjologii i ich przydatność do wyjaśniania współczesnych zjawisk i procesów społecznych

W3 - O czym nas informują badania społeczne? Badania jakościowe a ilościowe. Wartość wiedzy na podstawie badań społecznych. Współczesne narzędzia do analizy i wizualizacji danych w czasach AI.

W4 - Współczesne procesy społeczne – zmiany i ich czynniki oraz trendy zmian. Konsekwencje społeczne zmian gospodarczych, technologicznych i klimatycznych.

Nazwa przedmiotu

Statystyka opisowa

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu statystyki opisowej; ma niezbędną wiedzę z zakresu statystyki opisowej, dzięki której wymienia, klasyfikuje i omawia: podstawowe pojęcia z zakresu statystyki opisowej; wybrane metody opisu struktury zbiorowości statystycznej; wybrane metody analizy współzależności cech; wybrane metody analizy dynamiki zjawisk społeczno-gospodarczych.

↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)

E2 - (U) Student potrafi skutecznie stosować nabytą wiedzę z zakresu statystyki opisowej do rozwiązywania problemów praktycznych, czyli potrafi obliczać i interpretować: wybrane miary opisowe zbiorowości statystycznej; wybrane miary opisowe współzależności cech; wybrane miary opisowe dynamiki zjawisk społeczno-gospodarczych.

↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)

↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)

E3 - (K) Student jest gotów wskazać problemy praktyczne, do rozwiązania których nie wystarcza nabyta wiedza i wykształcone umiejętności z zakresu statystyki opisowej, dzięki czemu jest świadomy potrzeby uzupełniania nabytej wiedzy i doskonalenia

umiejętności z zakresu statystyki.
 ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)
 ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Podstawowe pojęcia z zakresu statystyki opisowej.
W2 - Wybrane metody opisu struktury zbiorowości statystycznej.
W3 - Wybrane metody analizy współzależności cech ilościowych.
W4 - Wybrane metody analizy współzależności cech jakościowych.
W5 - Wybrane metody analizy dynamiki zjawisk społeczno-gospodarczych.
L1 - Statystyka publiczna jako źródło danych statystycznych.
L2 - Szeregi statystyczne i wybrane metody graficznej prezentacji danych.
L3 - Wybrane metody opisu struktury zbiorowości statystycznej.
L4 - Wybrane metody analizy współzależności cech ilościowych.
L5 - Wybrane metody analizy współzależności cech jakościowych.
L6 - Wybrane metody analizy dynamiki zjawisk społeczno-gospodarczych.

Nazwa przedmiotu

Strategie i techniki radzenia sobie ze stresem

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu psychologii stresu; ma niezbędną wiedzę z zakresu psychologii, zna podstawowe pojęcia z zakresu klasyfikacji stresorów.
 ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)
E2 - (W) Student zna i rozumie wybrane metody opisu sytuacji trudnych i reagowania na nie; wybrane metody pomiaru obciążenia stresorami; wybrane metody radzenia sobie ze stresem oraz budowania rezyliencji.
 ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)
E3 - (W) Student zna i rozumie konsekwencje wynikające ze złego zarządzania stresem w życiu osobistym i zawodowym.
 ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Zarys problematyki radzenia sobie w sytuacjach trudnych, główne pojęcia- stresor, stres, coping
W2 - Biologiczna definicja stresu Selye oraz jej limitacje. Neurofizjologia stresu, oś podwzgórze-przysadka-nadnercza.
W3 - Rodzaje stresorów, zewnętrzne (skala Holmes i Rahe) oraz wewnętrzne. Przyczyny autostresu.
W4 - Modyfikatory siły oddziaływania stresorów, poczucie kontroli, style poznawcze. Konflikty wewnętrzne.
W5 - Strategie radzenia sobie w stresie - krótkoterminowe i długoterminowe. Aspekt funkcjonalny i dysfunkcjonalny radzenia sobie.
W6 - Strategie copingu zorientowane na przyczyny stresu. Diagnoza stresorów wewnętrznych, techniki autodiagnozy.
W7 - Kompleksowy program radzenia sobie "80" Eichelbergera. Praca nad zasobami.
W8 - Rezyliencja, czynniki budowania sprężystości psychicznej. Doświadczenia rozwojowe jako filary rezyliencji.

Nazwa przedmiotu

Wizualizacja danych

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe zasady wizualizacji danych; wykorzystanie różnorodnych grafów dla określonych typów danych i celów analitycznych jak i prezentacyjnych; logikę i technikę pracy na nowoczesnych narzędziach do wizualizacji danych; podstawowe zasady łączenia danych z wielu źródeł.
 ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG)
 ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG)
E2 - (U) Student potrafi projektować i przygotowywać proste i zaawansowane wizualizacje danych oraz opracowywać w formie graficznej rezultaty otrzymywane w oparciu o wykorzystanie metod analizy danych.
 ↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)
 ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)
E3 - (K) Student jest gotów do wyjaśniania i opisu prostych i złożonych wizualizacji danych, a także wyjaśniania wyników

przygotowanych przy pomocy dedykowanych narzędzi do wizualizacji danych.

↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)

↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

L1 - Eksploracyjna Analiza Danych (EDA)

L2 - Metody graficzne (EDA)

L3 - Problem danych wielowymiarowych

L4 - Metody wizualizacji

L5 - Statystyki cech

L6 - Zbiór danych przedstawiony za pomocą współrzędnych równoległych

L7 - Rzutowanie danych na dwa wymiary

L8 - Histogramy

L9 - Wizualizacja cech nieuporządkowanych

Nazwa przedmiotu

Wnioskowanie statystyczne

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu wnioskowania statystycznego. Student ma niezbędną wiedzę z zakresu wnioskowania statystycznego tzn. wymienia i omawia: podstawowe pojęcia z zakresu wnioskowania statystycznego, podstawowe rozkłady parametrów z próby, wybrane klasyczne i nieklasyczne metody estymacji statystycznej oraz wybrane klasyczne i nieklasyczne metody weryfikacji hipotez statystycznych.

↳ EI-ST1-DS-W03-26/27Z (P6S_WG)

↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG)

↳ EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK)

E2 - (U) Student potrafi skutecznie stosować nabytą wiedzę (tzn. poznane narzędzia i metody) z zakresu wnioskowania statystycznego do rozwiązywania problemów praktycznych (tzn. do analizowania zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych), czyli potrafi szacować wybrane parametry populacji za pomocą wybranych klasycznych i nieklasycznych metod estymacji statystycznej oraz interpretować otrzymane wyniki, weryfikować hipotezy statystyczne dotyczące postaci rozkładów zmiennych i ich parametrów w populacji za pomocą wybranych klasycznych i nieklasycznych metod weryfikacji hipotez statystycznych oraz interpretować uzyskane wyniki.

↳ EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)

↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)

↳ EI-ST1-DS-U07-26/27Z (P6S_UU)

E3 - (K) Student jest gotów do przestrzegania zasad realizowanego kursu tzn. student zachowuje się kulturalnie, godnie i odpowiedzialnie, w trakcie sprawdzianów zaliczeniowych oraz egzaminu pracuje samodzielnie (tzn. nie ściąga i nie oszukuje), z szacunkiem odnosi się do nauczyciela i innych Studentów. Student jest gotów do realizacji kolejnych przedmiotów wykorzystujących metody statystyczne. Ponadto, student jest gotów do krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności z zakresu wnioskowania statystycznego oraz znaczenia wiedzy i umiejętności z zakresu wnioskowania statystycznego w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu nauk społecznych, dzięki czemu jest świadomy potrzeby uzupełniania nabytej wiedzy i doskonalenia umiejętności z zakresu wnioskowania statystycznego.

↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)

↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)

Treści programowe przedmiotu

W1 - Wprowadzenie w problematykę oraz podstawowe pojęcia z zakresu wnioskowania statystycznego (próba losowa prosta, schematy losowania, centralne twierdzenia graniczne, podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych we wnioskowaniu statystycznym: rozkład t-Studenta, rozkład chi-kwadrat, rozkład FSnedecora, statystyka z próby). Podstawowe rozkłady statystyk z próby.

W2 - Wybrane klasyczne metody estymacji statystycznej. Estymacja punktowa wybranych parametrów rozkładu: własności estymatorów i metody ich uzyskiwania. Estymacja przedziałowa wybranych parametrów rozkładu.

W3 - Wybrane metody weryfikacji hipotez statystycznych - wybrane testy parametryczne w przypadku jednego parametru populacji, wybrane testy parametryczne w przypadku parametrów dwóch populacji, analiza wariancji.

W4 - Wybrane metody weryfikacji hipotez statystycznych - wybrane testy nieparametryczne.

W5 - Wybrane nieklasyczne metody estymacji statystycznej i weryfikacji hipotez statystycznych: estymacja wybranych parametrów rozkładu zmiennej losowej metodami opartymi na symulacjach, wybrane testy permutacyjne.

L1 - Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych we wnioskowaniu statystycznym: rozkład t-Studenta, rozkład chi-kwadrat, rozkład F-Snedecora. Podstawowe rozkłady statystyk z próby.

L2 - Wybrane klasyczne metody estymacji statystycznej. Estymacja punktowa wybranych parametrów rozkładu: własności estymatorów i metody ich uzyskiwania.

- L3** - Wybrane klasyczne metody estymacji statystycznej. Estymacja przedziałowa wybranych parametrów rozkładu.
- L4** - Wybrane metody weryfikacji hipotez statystycznych - wybrane testy parametryczne w przypadku jednego parametru populacji.
- L5** - Wybrane metody weryfikacji hipotez statystycznych - wybrane testy parametryczne w przypadku parametrów dwóch populacji.
- L6** - Wybrane metody weryfikacji hipotez statystycznych - analiza wariancji.
- L7** - Wybrane metody weryfikacji hipotez statystycznych - wybrane testy nieparametryczne.
- L8** - Wybrane nieklasyczne metody estymacji statystycznej i weryfikacji hipotez statystycznych: estymacja wybranych parametrów rozkładu zmiennej losowej metodami opartymi na symulacjach, wybrane testy permutacyjne.

Nazwa przedmiotu
Wstęp do analizy matematycznej
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie podstawowe pojęcia analizy matematycznej takie jak: funkcja i jej własności, ciąg i jego własności, szereg i jego własności, granica ciągu i funkcji, suma szeregu, pochodna funkcji. Student zna i rozumie cele i metody zastosowania podstawowych narzędzi analizy matematycznej w problemach spotykanych na studiowanym kierunku z wyszczególnieniem zastosowania narzędzi matematycznych w ekonometrii, statystyce i informatyce. W szczególności zna matematyczne interpretacje pochodnej funkcji w zagadnieniach ekonomicznych. Student zna i rozumie koncepcję modelu matematycznego zagadnienia ze świata rzeczywistego, jego zalety i ograniczenia. ↳ EI-ST1-DS-W02-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia analizy matematycznej (takie jak granice i pochodne funkcji oraz twierdzenia ich dotyczące) i rozwiązywać problemy z zakresu analizy matematycznej (takie jak wykonywanie operacji na funkcjach, wyznaczanie granic funkcji i ciągów, badanie przebiegu zmienności funkcji i interpretowanie wartości pochodnej funkcji), w tym użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostego modelu. Student potrafi analizować i interpretować przykładowe modele matematyczne z zakresu studiowanego kierunku. ↳ EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW) E3 - (K) Student jest gotów odpowiedzialnie i etycznie podejść do przedmiotu, z szacunkiem odnosić się do prowadzących i innych studentów oraz analizować zjawiska ekonomiczne z wykorzystaniem metod analizy matematycznej. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK) ↳ EI-ST1-DS-K02-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
W1 - Podstawowe informacje o funkcjach i zbiorach W2 - Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej. Twierdzenia Darboux i Weierstrassa. W3 - Pochodna funkcji jednej zmiennej i jej interpretacje (geometryczna, ekonomiczna), pochodne wyższych rzędów, elastyczność funkcji, elementy rachunku marginalnego. Koncepcja linearyzacji i jej zastosowanie: różniczka. Prawo Gossena malejącej użyteczności krańcowej w ujęciu matematycznym. Reguła de L'Hospitala. W4 - Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej: monotoniczność, ekstrema, wklęsłość/wypukłość, asymptoty, szkicowanie wykresu. W5 - Elementy analizy dyskretniej: ciągi liczbowe i ich granice. C1 - Podstawowe informacje o funkcjach i zbiorach. C2 - Granica funkcji jednej zmiennej. C3 - Ciągłość funkcji jednej zmiennej. Twierdzenia Darboux i Weierstrassa. C4 - Pochodna funkcji jednej zmiennej i jej interpretacje geometryczne, pochodne wyższych rzędów, różniczka. Reguła de L'Hospitala. C5 - Interpretacje ekonomiczne pochodnej: elastyczność funkcji, elementy rachunku marginalnego. Prawo Gossena malejącej użyteczności krańcowej w ujęciu matematycznym. C6 - Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej: monotoniczność i ekstrema. C7 - Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej: wklęsłość i wypukłość oraz asymptoty funkcji. C8 - Sprawdziany kontrolne C9 - Elementy analizy dyskretniej: ciągi liczbowe i ich granice.

Nazwa przedmiotu
Wstęp do informatyki
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się

- E1 - (W)** Student zna i rozumie cyfrowej reprezentacji, przechowywania, przetwarzania, wymiany i integracji danych oraz automatycznego prowadzenia i ponawiania procesów analizy danych i uczenia maszynowego
↳ **EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG)**
- E2 - (U)** Student potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu analizy i informatycznego przetwarzania danych
↳ **EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK)**
- E3 - (K)** Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu gromadzenia, przetwarzania i analizy danych
↳ **EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)**

Treści programowe przedmiotu

- W1** - Systemy pozycyjnego zapisu liczb
W2 - Obliczenia arytmetyczne i logiczne na liczbach binarnych
W3 - Realizacja komputerowa obliczeń arytmetycznych i logicznych na liczbach binarnych
W4 - Typy notacji wyrażeń arytmetycznych i algorytmy konwersji pomiędzy nimi (notacja infiksowa, prefiksowa i postfiksowa)
W5 - Podstawowe struktury danych (typy proste: znaki, liczby całkowite, liczby rzeczywiste, wartości logiczne; typy złożone: tablice, listy/zbiory, tablice asocjacyjne/słowniki, kolejki/stosy, drzewa, grafy)
W6 - Wybrane algorytmy (algorytmy sortowania i selekcji, numeryczne, na liczbach całkowitych, na tekstach, grafowe, randomizowane, geometrii obliczeniowej i algorytmy badające własności geometryczne, kompresji i szyfrowania)
W7 - Automaty i języki formalne - wybrane zagadnienia
W8 - Elementy teorii obliczalności i teorii złożoności obliczeniowej
W9 - Elementy uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji
W10 - Związki pomiędzy informatyką, statystyką, ekonometrią oraz ekonomią matematyczną
L1 - Systemy pozycyjnego zapisu liczb
L2 - Obliczenia arytmetyczne i logiczne na liczbach binarnych
L3 - Realizacja komputerowa obliczeń arytmetycznych i logicznych na liczbach binarnych
L4 - Typy notacji wyrażeń arytmetycznych i algorytmy konwersji pomiędzy nimi (notacja infiksowa, prefiksowa i postfiksowa)
L5 - Podstawowe struktury danych (typy proste: znaki, liczby całkowite, liczby rzeczywiste, wartości logiczne; typy złożone: tablice, listy/zbiory, tablice asocjacyjne/słowniki, kolejki/stosy, drzewa, grafy)
L6 - Wybrane algorytmy (algorytmy sortowania i selekcji, numeryczne, na liczbach całkowitych, na tekstach, grafowe, randomizowane, geometrii obliczeniowej i algorytmy badające własności geometryczne, kompresji i szyfrowania)
L7 - Automaty i języki formalne - wybrane zagadnienia
L8 - Elementy teorii obliczalności i teorii złożoności obliczeniowej
L9 - Elementy uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji
L10 - Związki pomiędzy informatyką, statystyką, ekonometrią oraz ekonomią matematyczną

Nazwa przedmiotu

Wychowanie fizyczne

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

- E1 - (W)** Student zna i rozumie zagadnienia z wybranych dziedzin kultury fizycznej, uczestnictwa w turniejach i wydarzeniach sportowych, organizacji imprez sportowych oraz zna zasób ćwiczeń fizycznych i ich wpływ na harmonijny rozwój i zdrowy styl życia człowieka.
↳ **EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK)**
- E2 - (U)** Student potrafi samodzielnie wykonywać zadania i ćwiczenia ruchowe z zakresu określonych gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz nabył potencjał motoryczny i koordynacyjny do realizacji zadań technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych oraz działalności rekreacyjno-turystycznej.
↳ **EI-ST1-DS-U06-26/27Z (P6S_UO)**
- E3 - (K)** Student jest gotów do wypełniania zobowiązań opartych na wartościach występujących w sporcie, rekreacji i turystyce (systematyczność, aktywność, odpowiedzialność, szacunek dla przeciwnika, "czysta gra" itp.) oraz organizuje i bierze czynny udział w zajęciach i imprezach sportowych, rekreacyjnych, turystycznych.
↳ **EI-ST1-DS-K03-26/27Z (P6S_KO)**

Treści programowe przedmiotu

- F1** - Ćwiczenia wzmacniające układ mięśniowy i stymulujące funkcjonowanie układu krążenia (także z wykorzystaniem przyborów i przyrządów) w celu podniesienia poziomu sprawności fizycznej
F2 - Ćwiczenia kształtujące prawidłową postawę. Ćwiczenia oddechowe i relaksacyjne przy muzyce wpływające na wzmocnienie zdrowia psychicznego i koncentracji do wykonania zadania.
F3 - Nauka i doskonalenie elementów techniki i taktyki różnych dyscyplin sportowych indywidualnych i zespołowych.
F4 - Ćwiczenia doskonalące umiejętności ruchowe: utylitarne, rekreacyjno-sportowe, turystyki kwalifikowanej, specjalistyczne (sekcje sportowe) pozwalające uczestniczyć w różnych formach aktywności ruchowej.

F5 - Uczestnictwo w zajęciach terenowych. Łączenie funkcji poznawczych z kształtowaniem dobrych nawyków prozdrowotnych oraz wprowadzanie rekreacji ruchowej jako świadomego dbania o zdrowie.

F6 - Historia kultury fizycznej, jej rola we współczesnym świecie i jej wpływ na zdrowy styl życia człowieka.

F7 - Gra właściwa, gra szkolna, mini turnieje, zawody sportowe.

F8 - Przepisy gry i zasady sędziowania w wybranych dyscyplinach sportowych.

F9 - Przepisy BHP podczas zajęć, Regulaminy oraz "Kodeksy zachowań" obowiązujące w danym miejscu aktywności fizycznej tj. na stoku, na wodzie, pływalni, hali sportowej, korcie, siłowni itp.

F10 - Samokontrola i samoocena wykonywanych ćwiczeń oraz testy i sprawdziany stanu rozwoju fizycznego, sprawności i umiejętności ruchowych.

F11 - Ćwiczenia wzmacniające układ mięśniowy i stymulujące funkcjonowanie układu krążenia (także z wykorzystaniem przyborów i przyrządów) w celu podniesienia poziomu sprawności fizycznej

F12 - Ćwiczenia kształtujące prawidłową postawę. Ćwiczenia oddechowe i relaksacyjne przy muzyce wpływające na wzmocnienie zdrowia psychicznego i koncentracji do wykonania zadania.

F13 - Nauka i doskonalenie elementów techniki i taktyki różnych dyscyplin sportowych indywidualnych i zespołowych.

F14 - Ćwiczenia doskonalące umiejętności ruchowe: utylitarne, rekreacyjno-sportowe, turystyki kwalifikowanej, specjalistyczne (sekcje sportowe) pozwalające uczestniczyć w różnych formach aktywności ruchowej.

F15 - Uczestnictwo w zajęciach terenowych. Łączenie funkcji poznawczych z kształtowaniem dobrych nawyków prozdrowotnych oraz wprowadzanie rekreacji ruchowej jako świadomego dbania o zdrowie.

F16 - Historia kultury fizycznej, jej rola we współczesnym świecie i jej wpływ na zdrowy styl życia człowieka.

F17 - Gra właściwa, gra szkolna, mini turnieje, zawody sportowe.

F18 - Przepisy gry i zasady sędziowania w wybranych dyscyplinach sportowych.

F19 - Przepisy BHP podczas zajęć, Regulaminy oraz "Kodeksy zachowań" obowiązujące w danym miejscu aktywności fizycznej tj. na stoku, na wodzie, pływalni, hali sportowej, korcie, siłowni itp.

F20 - Samokontrola i samoocena wykonywanych ćwiczeń oraz testy i sprawdziany stanu rozwoju fizycznego, sprawności i umiejętności ruchowych.

Nazwa przedmiotu
Zaawansowany Excel
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie funkcje dostępne w arkuszu kalkulacyjnym, które ułatwiają zarządzanie danymi i ich analizę. ↳ EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG) E2 - (U) Student potrafi wykorzystywać funkcje arkusza kalkulacyjnego do analizy i wizualizacji danych oraz budować interaktywne dashboardy umożliwiające atrakcyjną prezentację wyników analizy danych i wizualizacji danych. ↳ EI-ST1-DS-U04-26/27Z (P6S_UK) ↳ EI-ST1-DS-U07-26/27Z (P6S_UU) E3 - (K) Student jest gotów do ciągłego doskonalenia umiejętności w zakresie analizy i wizualizacji danych. ↳ EI-ST1-DS-K01-26/27Z (P6S_KK)
Treści programowe przedmiotu
L1 - Importowanie i przekształcanie danych w arkuszu kalkulacyjnym (wprowadzenie do Power Query) L2 - Wizualizacja danych przy użyciu tabel przestawnych, wykresów przestawnych, sum częściowych, formatowania warunkowego i zaawansowanego filtrowania L3 - Interaktywne dashboardy umożliwiające atrakcyjną prezentację danych w arkuszu kalkulacyjnym (projektowanie, budowa i modyfikacja) L4 - Makropolecenia w arkuszu kalkulacyjnym (nagrywanie, modyfikowanie i tworzenie skryptów w Visual Basic)

Nazwa przedmiotu
Zarządzanie własną karierą
Język prowadzenia zajęć
polski
Realizowane efekty uczenia się
E1 - (W) Student zna i rozumie współczesne koncepcje kariery zawodowej, mechanizmy jej kształtowania oraz psychospołeczne uwarunkowania podejmowania decyzji zawodowych, w tym wpływ wartości, motywacji i preferencji jednostki na przebieg kariery. ↳ EI-ST1-DS-W01-26/27Z (P6S_WG) E2 - (W) Student zna i rozumie podstawowe zasady planowania i zarządzania własną karierą zawodową, w tym znaczenie kapitału ludzkiego, społecznego i reputacyjnego, a także uwarunkowania funkcjonowania jednostki na współczesnym rynku pracy.

↳ **EI-ST1-DS-W05-26/27Z (P6S_WK)**

E3 - (U) Student potrafi analizować własny potencjał zawodowy (w tym kompetencje, motywacje i preferencje), dokonywać świadomych wyborów dotyczących ścieżki kariery oraz formułować i modyfikować strategię rozwoju zawodowego w oparciu o zmieniające się uwarunkowania rynku pracy.

↳ **EI-ST1-DS-U07-26/27Z (P6S_UU)**

E4 - (K) Student jest gotów do świadomego i odpowiedzialnego kształtowania własnej kariery zawodowej, podejmowania samodzielnych decyzji w warunkach niepewności oraz krytycznej oceny posiadanej wiedzy i informacji wykorzystywanych w procesie planowania i rozwoju zawodowego.

↳ **EI-ST1-DS-K04-26/27Z (P6S_KO)**

Treści programowe przedmiotu

W1 - Pojęcie kariery zawodowej i jej uwarunkowania – definicje kariery, ujęcia tradycyjne i współczesne, modele kariery (protearska, bez granic), psychospołeczne determinanty wyborów zawodowych (wartości, motywacje, preferencje), dopasowanie człowiek–środowisko pracy.

W2 - Współczesny rynek pracy i trendy rozwoju kariery Zmienność zatrudnienia, globalizacja, rozwój technologii, praca zdalna, gig economy, wpływ automatyzacji i sztucznej inteligencji na przebieg kariery.

W3 - Podejmowanie decyzji w zakresie kariery Modele decyzyjne, heurystyki i błędy poznawcze, decyzje w warunkach niepewności, znaczenie refleksji i samoświadomości w procesie wyborów zawodowych.

W4 - Planowanie i zarządzanie karierą zawodową Cele zawodowe, planowanie strategiczne i adaptacyjne, eksploracja i specjalizacja, zmiany i zwroty w karierze (pivots), formułowanie strategii rozwoju zawodowego.

W5 - Budowanie kapitału kariery i rozwój zawodowy Kapitał ludzki, społeczny i reputacyjny, zdobywanie doświadczenia zawodowego, znaczenie aktywności dodatkowych i projektów w rozwoju kariery.

W6 - Personal branding i funkcjonowanie na rynku pracy Marka osobista, narzędzia budowania wizerunku (CV, profile zawodowe, portfolio), style działania w pracy (konceptcja Reddina), dopasowanie do organizacji i środowiska pracy.

Nazwa przedmiotu

Złożone struktury danych

Język prowadzenia zajęć

polski

Realizowane efekty uczenia się

E1 - (W) Student zna i rozumie zagadnienia związane z projektowaniem i sposobem korzystania ze złożonych struktur danych

↳ **EI-ST1-DS-W04-26/27Z (P6S_WG)**

E2 - (U) Student potrafi dobrać we właściwy sposób właściwe dla rozpatrywanego rodzaju problemu struktury danych i sposób ich przetwarzania

↳ **EI-ST1-DS-U01-26/27Z (P6S_UW)**

↳ **EI-ST1-DS-U02-26/27Z (P6S_UW)**

↳ **EI-ST1-DS-U03-26/27Z (P6S_UW)**

Treści programowe przedmiotu

L1 - Klasy w języku Python

L2 - Wektory i macierze

L3 - Struktury listowe (listy, stosy, kolejki)

L4 - Krotki

L5 - Tablica z haszowaniem

L6 - Zbiory i słowniki

L7 - Macierze rzadkie

L8 - Drzewa i grafy

L9 - Ramki danych

Ukończenie studiów

Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa / egzamin dyplomowy / inne):

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

- 1) uzyskanie pozytywnych ocen końcowych z wszystkich przedmiotów, w tym z seminarium, z zastrzeżeniem różnic wynikających ze studiów odbywanych w trybie indywidualnej ścieżki edukacyjnej,
- 2) złożenie pracy dyplomowej, którą do dalszego postępowania dopuszcza promotor, po sprawdzeniu pracy z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego,
- 3) uzyskanie pozytywnych ocen pracy dyplomowej – zarówno od promotora, jak i od recenzenta.

Dokument wygenerowano: 2026-06-22 09:38