

Nazwa wydziału	Wydział Elektryczny
Nazwa kierunku	Informatyka Stosowana
Poziom studiów	drugiego stopnia
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne na odległość
Język prowadzenia studiów	angielski
Dyscypliny naukowe, do których przypisany jest kierunek (udział procentowy) (w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych - dyscypliny: Informatyka techniczna i telekomunikacja - 100,00%
W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia (opis standardów kształcenia (w przypadku zawodów uwzględniających standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia ePW)	Nie dotyczy
Liczba semestrów studiów	4
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier
Kierunkowe efekty uczenia się	patrz tabela z efektami uczenia się

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (należy uwzględnić również praktyki zawodowe, jeśli praktyka jest przewidziana)	Weryfikacja i ocena efektów uczenia się na kierunku Informatyka stosowana (studia drugiego stopnia) odbywa się w sposób ciągły w trakcie całego cyklu kształcenia, z wykorzystaniem zróżnicowanych form sprawdzania wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Do podstawowych sposobów weryfikacji efektów uczenia się należą w szczególności: egzaminy pisemne i/ lub ustne z przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych, obejmujące zadania problemowe i pytania otwarte, pozwalające na ocenę opanowania zaawansowanej wiedzy teoretycznej, testy oraz sprawdziany bieżące w ramach zajęć służące monitorowaniu postępów i oddziaływaniu korygującemu (ocenianie kształtujące), projekty indywidualne i zespołowe (w tym projekty programistyczne, projektowanie systemów informatycznych, analizy danych, zadania badawczo-rozwojowe) wraz z dokumentacją techniczną, prezentacją i obroną wyników, pozwalające na ocenę praktycznych umiejętności inżynierskich, pracy zespołowej i komunikacji, zaliczenia laboratoriów na podstawie realizacji zadań praktycznych, sprawozdań, raportów i demonstracji działania zbudowanych rozwiązań informatycznych, analiza studiów przypadków oraz rozwiązywanie zadań problemowych , odzwierciedlających typowe i nietypowe sytuacje zawodowe w obszarze informatyki stosowanej, udział w seminariach i wystąpienia ustne (prezentacje, referaty w formie multimedialnej) pozwalające na ocenę kompetencji komunikacyjnych, zdolności krytycznej analizy, argumentacji, praca dyplomowa magisterska o charakterze badawczym lub projektowo-wdrożeniowym, oceniana przez promotora i recenzenta, weryfikująca kompleksowo osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie zaawansowanej wiedzy, umiejętności badawczych i inżynierskich, egzamin dyplomowy (obrona pracy magisterskiej) , podczas którego oceniane są: poziom merytoryczny pracy, umiejętność prezentacji wyników, argumentacja, znajomość kontekstu naukowego i praktycznego podejmowanego problemu.
Łączna liczba godzin zajęć	798
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami)	90
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	24
Liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej	nie dotyczy

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)	30 (33%)
Dla studiów o profilu praktycznym: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów/zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)	Nie dotyczy
Dla studiów o profilu ogólnoakademickim: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie), z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności	80 (89%)
Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: (liczba punktów ECTS nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym albo 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim).	67 (75%)
Łączna liczba godzin z matematyki	nie dotyczy
Łączna liczba punktów ECTS z matematyki	nie dotyczy
Łączna liczba godzin z fizyki	nie dotyczy
Łączna liczba punktów ECTS z fizyki	nie dotyczy

Łączna liczba godzin z języków obcych	Nie dotyczy
Łączna liczba punktów ECTS z języków obcych	Nie dotyczy
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	20
WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH	Praktyki nie są realizowane.
Opis przedmiotów obieralnych	Przedmioty obieralne na studiach drugiego stopnia, niestacjonarnych na odległość w języku angielskim, na kierunku Informatyka Stosowana są realizowane na sem. 3. Student powinien zaliczyć 2 przedmioty z oferowanej puli przedmiotów, za 10 ECTS. W programie studiów zamieszczono przykładowe przedmioty obieralne. Przedmiotem obieralnym może być przedmiot z podanej listy. W ramach programu studiów student samodzielnie realizuje, pod opieką promotora, pracę dyplomową (za 20 ECTS) na wybrany przez siebie temat.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

(opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunków w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji)

Jednostka: Wydział Elektryczny
Nazwa kierunku studiów: Informatyka Stosowana
Poziom kształcenia: drugiego stopnia
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Kod efektu	Opis efektu	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk PRK	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK
Wiedza			
I2_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu informatyki obejmującą wybrane zagadnienia matematyki m.in.: a) zaawansowanej analizy matematycznej, b) algebry i teorii zbiorów, c) probabilistyki, d) metod numerycznych, e) optymalizacji f) logiki	P7U_W	I_P7S_WG_O
I2_W02	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki obejmującą wybrane zagadnienia przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu informatyki.	P7U_W	I_P7S_WG_O
I2_W03	Ma pogłębioną wiedzę obejmującą wybrane zagadnienia powiązane z informatyką w zakresie innych kierunków studiów.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O

I2_W04	Ma uporządkowaną, pogłębianą, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu informatyki, w szczególności: a) zaawansowanych metod i koncepcji programowania, b) poszerzonych algorytmów i ich złożoności, oceny i zastosowań c) współczesnych architektur systemów komputerowych i architektur danych, d) nowoczesnych systemów operacyjnych, w tym systemów rozproszonych e) technologii sieciowych i komputerycznych f) współczesnych języków i paradygmatów programowania, g) grafiki i najnowszych koncepcji komunikacji człowiek-komputer, h) sztucznej inteligencji, jej zastosowań i problemów badawczych i) nowoczesnych baz danych, w tym baz rozproszonych, no-SQL, analitycznych, heterogenicznych i w środowisku chmurowym j) najnowszych koncepcji inżynierii oprogramowania, k) systemów wbudowanych, l) wybranych zaawansowanych zastosowań informatyki, w tym systemów RPA m) modelowania systemów informatycznych, analizy biznesowej, zastosowania AI w pracy analityka .	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
I2_W05	Ma podbudowaną teoretycznie pogłębianą wiedzę związaną z zagadnieniami z jednego lub kilku wybranych zakresów informatyki, dotyczącą: a) systemów transmisji danych, b) systemów przechowywania i udostępniania danych, c) analizy i projektowania oprogramowania, d) konstrukcji i programowania niskopoziomowego, sprzętu komputerowego, e) zarządzania sieciami informatycznymi, f) systemów rozproszonych, g) technologii internetowych.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
I2_W06	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu informatyki, jej zastosowań i dziedzin pokrewnych informatyce.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
I2_W07	Ma pogłębianą wiedzę o cyklu życia sprzętu komputerowego i oprogramowania.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
I2_W08	Ma pogłębianą znajomość stosowanych przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu informatyki: a) metod, b) technik, c) narzędzi.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
I2_W09	Zna różnorodne technologie inżynierskie stosowane w obszarze informatyki, możliwości ich stosowania do rozwiązań praktycznych na poziomie pogłębionym.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
I2_W10	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia w działalności inżynierskiej oraz uwzględniania w praktyce inżynierskiej uwarunkowań: społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych.	P7U_W	I_P7S_WK
I2_W11	Ma pogłębianą wiedzę dotyczącą: a) zarządzania, b) zarządzania jakością, c) zasad funkcjonowania gospodarki rynkowej.	P7U_W	III_P7S_WK I_P7S_WK
I2_W12	Ma pogłębianą wiedzę dotyczącą: prawa autorskiego, ochrony własności intelektualnej przemysłowej, ochrony własności intelektualnej autorskiej, prawa patentowego, zasad i sposobów korzystania z zasobów informacji patentowej, zarządzania zasobami własności intelektualnej.	P7U_W	I_P7S_WK
I2_W13	Ma pogłębianą znajomość ogólnych zasad tworzenia i prowadzenia różnych form działalności gospodarczej oraz rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu studiowanego kierunku.	P7U_W	III_P7S_WK I_P7S_WK
Umiejętności			

I2_U01	Potrafi, na poziomie pogłębionym, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w wersji drukowanej i elektronicznej, w tym w Internecie, także w języku angielskim albo francuskim lub niemieckim w zakresie informatyki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	P7U_U	I_P7S_UK
I2_U02	Potrafi, na poziomie pogłębionym, porozumiewać się przy użyciu różnych metod i technik z różnorodnym odbiorcą w środowisku zawodowym związanym z informatyką oraz w innych środowiskach pokrewnych także w języku angielskim, francuskim lub niemieckim w celu zdefiniowania i rozwiązania złożonych problemów technicznych z uwzględnieniem aspektów zarządczych i ekonomicznych	P7U_U	I_P7S_UK
I2_U03	Umie przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim albo francuskim lub niemieckim z zakresu informatyki i jej zastosowań przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.	P7U_U	I_P7S_UK
I2_U04	Umie przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim albo francuskim lub niemieckim prezentację ustną, dotyczącą pogłębionych zagadnień z zakresu informatyki i jej zastosowań	P7U_U	I_P7S_UK
I2_U05	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób; potrafi samodzielnie i krytycznie planować proces samokształcenia, w tym uzupełniania wiedzy i umiejętności o charakterze interdyscyplinarnym.	P7U_U	I_P7S_UU
I2_U06	Ma kompetencje językowe w zakresie ogólnie pojętej informatyki, na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P7U_U	I_P7S_UK
I2_U07	Umie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w stopniu pogłębionym	P7U_U	I_P7S_UW_O
I2_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
I2_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i złożonych problemów badawczych metody: a) analityczne, b) symulacyjne, c) eksperymentalne.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
I2_U10	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, integrować wiedzę z zakresu informatyki oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniając także aspekty pozatechniczne, w tym pracując indywidualnie i w zespole.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UO
I2_U11	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i problemami badawczymi.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
I2_U12	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć technik i technologii w zakresie informatyki.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
I2_U13	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UO

I2_U14	Potrafi przeprowadzić analizę ekonomiczną i zarządczą działań inżynierskich, szczególnie o specyfice projektów informatycznych, w stopniu umożliwiającym prawidłową ocenę, przygotowanie i przeprowadzenie projektów technicznych	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
I2_U15	Umie dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejącego rozwiązania technicznego w obszarze informatyki i jej zastosowań, w szczególności związane z maszynami i urządzeniami, obiektami, systemami, procesami i usługami.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
I2_U16	Umie zidentyfikować usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych, odpowiednio je udokumentować oraz ocenić i zaplanować metody ich wdrożenia.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
I2_U17	Potrafi dokonać pogłębionej identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla informatyki i jej zastosowań, w szczególności zadań nietypowych, uwzględniając ich pozatechniczne aspekty.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
I2_U18	Potrafi ocenić przydatność złożonych metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego i badawczego charakterystycznego dla informatyki, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi, stosując także koncepcyjnie nowe metody, rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla informatyki, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
I2_U19	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne, zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z informatyką, oraz zrealizować ten projekt używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Kompetencje społeczne			
I2_K01	Jest przygotowany do przeprowadzenia krytycznej analizy posiadanej wiedzy, ma świadomość posiadanych kompetencji i umie pozyskać informacje potrzebne do realizacji postawionych przed nim zadań.	P7U_K	I_P7S_KK
I2_K02	Jest przygotowany do współpracy z mentorem dla osiągnięcia postawionych celów, w tym podjęcia pracy badawczej i naukowej.	P7U_K	I_P7S_KO
I2_K03	Jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról, w szczególności roli lidera i kierownika zespołu, działając zawodowo na rzecz społeczeństwa.	P7U_K	I_P7S_KO
I2_K04	Potrafi odpowiednio i w sposób odpowiedzialny określić priorytety służące realizacji postawionych zadań z uwzględnieniem pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i badawczej, w tym jej wpływu na otoczenie społeczne i gospodarcze.	P7U_K	I_P7S_KK
I2_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu oraz rozwojem metod i narzędzi współczesnej informatyki w tym badań w tym obszarze	P7U_K	I_P7S_KR
I2_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	P7U_K	I_P7S_KO

I2_K07	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki, badań naukowych i innych aspektów działalności inżynierskiej i badawczej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z zachowaniem zasad etyki zawodowej.	P7U_K	I_P7S_KR
--------	---	-------	----------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4104
Nazwa przedmiotu	Business Process Modelling
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S1-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Pojęcie procesu biznesowego 2. Rodzaje i złożoność procesów 3. Znaczenie procesów w organizacji 4. Cele i zadania modelowania procesów biznesowych 5. Język modelowania procesów - BPML, ORM 6. Przegląd notacji służących do opisu procesów (sieci Petriego, UML, BPMN) 7. Zasady modelowania procesów 8. Zarządzanie modelem procesów w organizacji 9. Modelowanie procesów przepływu pracy (WorkFlow) 10. Modelowanie procesów z wykorzystaniem algebry procesowej 11. Symulacja procesów biznesowych
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	zna specyfikę procesów biznesowych, zna cechy procesów biznesowych, klasyfikację i metody ich opisu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W03, I2_W08, I2_W09
Kod efektu	W02
Opis	zna metody modelowania procesów biznesowych; zna notację BPMN, elementy ORM, zna artefakty języka UML do modelowania procesów biznesowych, zna pojęcie sieci Petriego i jej znaczenie w modelowaniu procesów, zna wybrane narzędzie do modelowania procesów biznesowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W04, I2_W06
Kod efektu	W03
Opis	ma podstawową wiedzę z pogranicza informatyki i biznesu, zna metody i języki opisu procesów biznesowych zrozumiałe dla inżyniera informatyka i udziałowca biznesowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W06

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	umie pozyskać samodzielnie wiedzę na temat narzędzia do modelowania procesów biznesowych na podstawie udostępnionych zasobów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01
Kod efektu	U02
Opis	potrafi wyrazić opis problemu biznesowego w języku UML lub BPMN
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U17, I2_U18, I2_U19
Kod efektu	U03
Opis	potrafi wykonać symulację procesu biznesowego wykorzystując do tego dedykowane narzędzie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U16, I2_U17, I2_U19
Kod efektu	U04
Opis	potrafi zbudować model procesu biznesowego i udokumentować go w języku BPMN i UML; potrafi wykonać model prostego procesu w języku sieci Petriego oraz interpretować model zapisany w języku algebry procesowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U04, I2_U05, I2_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	S01
-------------------	-----

Część I

Opis	potrafi zrozumieć wpływ technologii informacyjnych na działalność biznesową
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K05, I2_K07
Kod efektu	S02
Opis	potrafi aktywnie współdziałać z mentorem przy realizacji projektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4105
Nazwa przedmiotu	Statistical Learning
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S1-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Analiza statystyczna danych. 2. Wstęp do metod estymacji. 3. Wybrane zagadnienia algebry liniowej. 4. Rozkład SVD w uczeniu maszynowym. 5. Wybrane metody analizy regresji: wyszukiwanie linii trendu, regresja wielomianowa, wieloraka, rozwiązanie metodą gradientową, rozwiązanie przy pomocy rozwiązania równania normalnego, pseudoinwersja Moore'a-Penrose'a, pseudoodwrotność z SVD. 6. Metody doboru cech i regularyzacji. 7. Wybrane metody klasyfikacji. 8. Sposoby składania/wzmacniania klasyfikatorów. 9. Wprowadzenie do sieci neuronowych. 10. Przegląd wybranych metod optymalizacji wykorzystywanych w uczeniu maszynowym. 11. Algorytmy uczenia nienadzorowanego.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna rozszerzone pojęcia z zakresu statystyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student zna budowę i zastosowanie algorytmów uczenia maszynowego z nauczycielem oraz bez niego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student zna metody optymalizacji pozwalające na znalezienie minimum globalnego: pseudoinwersja, metoda gradientu prostego, gradient stochastyczny, metody wychodzenia z minimów lokalnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student zna język Python wraz z bibliotekami uczenia maszynowego, eksploracji i wizualizacji danych potrzebnych do modelowania i analizy danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student zna metody oceny jakości działania modeli uczenia statystycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi wyszukiwać informacje na temat budowy i zastosowania algorytmów eksploracji danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi opowiadać o problemie analizy danych oraz zna sposoby rozwiązywania problemów inżynierskich z dziedziny uczenia statystycznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi opisać wykonaną analizę danych, stawiać hipotezy i wyciągać wnioski

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi opracować prezentację wykonanej analizy danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi przeprowadzać eksperymenty komputerowe na posiadanych danych w celu dostosowania metod ich modelowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4106
Nazwa przedmiotu	Data Warehousing and Visualisation
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S1-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Wprowadzenie do hurtowni danych 2. Analiza i modelowanie wielowymiarowe. 3. Architektura hurtowni danych 4. Gromadzenie danych w hurtowni danych 5. Zasilanie / integracja danych 6. Wizualizacja danych 7. Narzędzia raportowo-analityczne
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
-------------------	-----

Część I

Opis	Student ma pogłębianą wiedzę na temat kluczowych zagadnień z zakresu baz danych oraz hurtowni danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student wie na czym polega tworzenie i użytkowanie hurtowni danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student zna dobre praktyki wizualizacji danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student zna zasady budowy raportów w analityce biznesowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student zna powszechne trendy dotyczące rozwoju nowoczesnych technologii informatycznych, w tym hurtowni danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie zidentyfikować fakty i wymiary
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zaprojektować schemat danych w hurtowni danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi stworzyć raport analityczny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student sprawnie tworzy wizualizacje danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie dobiera architekturę hurtowni danych do wymagań biznesowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Wykazuje zrozumienie dla różnych postaw
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student potrafi pracować w otoczeniu biznesowym, rozumiejąc różne role w organizacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4117
Nazwa przedmiotu	IT Project Management
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S1-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	75	3.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	1.37
Razem	135	4.37 (5.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	15
Razem	75

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Wprowadzenie do zarządzania. Podstawowe pojęcia zarządzania projektami. Specyfika zarządzania projektami informatycznymi. 2. Definiowanie celu i zakresu projektu 3. Metodyczne zarządzanie projektem informatycznym - charakterystyka metodyk formalnych 4. Metodyczne zarządzanie projektem informatycznym - charakterystyka metodyk zwinnych i adaptacyjnych 5. Zarządzanie czasem w projekcie informatycznym 6. Zarządzanie jakością 7. Zarządzanie ryzykiem 8. Zarządzanie zespołem programistycznym 9. Metryki i śledzenie projektu informatycznego 10. Metodyki zwinne 11. Dojrzałość procesów wytwórczych - model CMMI 12. Zarządzanie komunikacją w projekcie. Protokoły komunikacyjne. 13. Standardy i normy z zarządzaniu projektami
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna problemy, metody i techniki stosowane w nauce o zarządzaniu , w tym nauce o budowaniu zespołów ludzkich, elementami psychologii, zarządzania jakością i ryzykiem, elementów nauk ekonomicznych niezbędnych do zarządzania finansami i budżetowania projektów IT
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student definiuje podstawowe zagadnienia związane z zarządzaniem projektem
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student wymienia metody i narzędzia zarządzania zakresem, czasem, kosztami, zespołem jakością i ryzykiem projektu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student Identyfikuje projekt z przedsięwzięciem inwestycyjnym (metody planowania, oceniania i zarządzania opłacalnością projektów, metody wyceny wartości projektu oraz konstrukcji i nadzorowania budżetu projektu)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student charakteryzuje rolę lidera w efektywnym zarządzaniu, metody komunikacji międzyzespolowej oraz podstawowe elementy psychologii pracy zespołowej i kierowania ludźmi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student gromadzi, ocenia i selekcjonuje samodzielnie materiały źródłowe na wybrany temat związany z zarządzaniem projektami
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02

Część I

Opis	Student planuje i realizuje projekt informatyczny średniej wielkości (określa cele i zakres projektu informatycznego, identyfikuje interesariuszy, dobiera odpowiedni model organizacyjny oraz referencyjny model procesów zarządzania projektem, konstruuje zadania oraz harmonogram prac, wyznacza oraz interpretuje podstawowe wskaźniki postępów prac w projekcie bazujące na metodach kosztowych oraz metodach jakościowych, buduje model jakości produktów projektu oraz planuje procesy kontroli nadzoru w całym cyklu życiowym produktów informatycznych, identyfikuje ryzyka projektu, zarządza tymi ryzykami i posługuje się wybraną taksonomią ryzyk)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student podejmuje decyzje w ramach gry strategicznej z uwzględnieniem ograniczeń budżetowych i zasobowych odbiorcy realizowanego systemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student posługuje się wybranym programem oraz jedną z dedykowanych platform do zarządzania projektami IT jako narzędziem wspomagającym proces zarządzania projektem
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student przygotowuje i przedstawia prezentację sporządzonego planu zarządzania projektem informatycznym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	S01
Opis	Student potrafi współpracować w grupie, pełniąc różne role, oraz przyjmując odpowiedzialność za pracę własną oraz wspólnie realizowane zadania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	S02
Opis	Student potrafi publicznie zaprezentować efekt pracy samodzielnej i grupowej. Potrafi klarownie przedstawiać i bronić swoich racji artykułując rzeczowo argumenty na forum grupy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	S03
Opis	Student posiada inicjatywę, motywację i zdolność podejmowania ryzyka niezbędne do realizacji zamierzonych celów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4101
Nazwa przedmiotu	Software Analysis and Design with UML
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S2-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Kurs obejmuje kilka obszarów inżynierii oprogramowania, a w szczególności - inżynierię wymagań oprogramowania, analizę wymagań i projektowanie oprogramowania. Wprowadza różne notacje i techniki istotne dla pozyskiwania i określania wymagań użytkownika, wymagań oprogramowania, architektur oprogramowania i szczegółowych modeli projektowych. Notacje te opierają się głównie na szeroko stosowanym standardzie modelowania - tj. zunifikowanym języku modelowania. Słuchacze zdobywają wiedzę na temat stosowania modeli UML odpowiednich dla kolejnych dyscyplin inżynierii oprogramowania. Obejmuje to również najlepsze praktyki ich stosowania w procesie analizy i projektowania oprogramowania. Ważnym elementem jest umiejscowienie wymagań i projektowania w cyklach życia oprogramowania, głównie w oparciu o iteracyjne wytwarzanie oprogramowania.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu analizy wymagań jako ważnego składnika inżynierii oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu projektowania oprogramowania jako kluczowego elementu inżynierii oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Zna i rozumie metody, techniki i narzędzia analizy i projektowania oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Zna i rozumie najlepsze praktyki tworzenia produktów pracy w analizie i projektowaniu oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania języka UML do analizy i projektowania oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Umie stosować techniki porozumiewania się z użytkownikami podczas zbierania wymagań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Umie stosować techniki komunikacji w trakcie tworzenia modeli architektonicznych i projektów szczegółowych oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Umie tworzyć modele wymagań oraz projektowe przy wykorzystaniu odpowiednich narzędzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04

Część I

Opis	Potrafi wykonać specyfikację wymagań zamawiającego oraz wymagań oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi wykonać dokumentację projektową dla systemu oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie określić swoje miejsce w grupie i pełnione w grupie role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4102
Nazwa przedmiotu	Advanced Databases
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S2-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Przegląd modeli bazodanowych, rysu historycznego i standardów 2. Metody i dobre praktyki projektowania baz danych 3. Przetwarzanie zapytań i optymalizacja operacji bazodanowych 4. Omówienie relacyjnych i nierelacyjnych silników bazodanowych 5. Wybrane silniki baz danych, ich charakterystyka i obsługa 6. Problematyka baz danych i przetwarzania zapytań w środowisku rozproszonym
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna pojęcia z zakresu baz danych, ich projektowania i sposobu działania w stopniu pogłębionym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05, I2_W06
Kod efektu	W02
Opis	Student wie o relacyjnych i nierelacyjnych bazach danych, ich klasyfikacji, sposobie działania i zastosowaniu. Zna różnice pomiędzy silnikami bazodanowymi oraz ich mocne i słabe strony. Rozumie do jakich problemów należy dobrać jakie rozwiązanie bazodanowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05, I2_W06
Kod efektu	W03
Opis	Student zna zasady budowy i działania indeksów, różnice pomiędzy typami indeksów oraz inne mechanizmy optymalizacji przetwarzania zapytań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05, I2_W06
Kod efektu	W04
Opis	Student ma pogłębioną wiedzę na temat narzędzi projektowania i zarządzania bazami danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05, I2_W06
Kod efektu	W05
Opis	Student zna mechanizmy transakcyjne, ich zastosowaniu w środowisku rozproszonym oraz różnicach w działaniu dla środowisk bazodanowych z różnych rodzin.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W06
Kod efektu	W06
Opis	Student rozumie problematykę rozproszonych baz danych, problemy z tym związane i sposoby rozwiązywania konfliktów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie zaprojektować i zaimplementować złożoną bazę danych, zarówno w modelu relacyjnym jak i nierelacyjnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi ocenić różne modele baz danych i ich zastosowanie dla konkretnego problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi dokonać migracji pomiędzy relacyjnymi środowiskami bazodanowymi oraz zasilić bazę danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student wprawnie używa składni języka SQL w stopniu zaawansowanym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05

Część I

Opis	Student potrafi dopasować odpowiednie rozwiązanie bazodanowe do danych różnego rodzaju i różnej złożoności (w tym danych w pełni ustrukturyzowanych, częściowo ustrukturyzowanych i nieustrukturyzowanych)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student potrafi merytorycznie argumentować swoje stanowisko dotyczące wybranego rozwiązania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student wykazuje zrozumienie dla różnych postaw i potrafi dyskutować okazując szacunek dla odmiennych zdań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4103
Nazwa przedmiotu	Ethical AI: From Principles to Practice
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S2-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia

Moduł 1: Filozoficzne podstawy etyki AI
W tym module analizowane są tradycje filozoficzne, które kształtują nasze etyczne myślenie o technologiach AI, dostarczając koncepcyjnych podstaw do zrozumienia konfliktów wartości i dylematów etycznych. Omówione tematy: Filozoficzne perspektywy technologii i społeczeństwa (determinizm technologiczny a konstruktywizm społeczny) Teorie etyczne i ich zastosowanie w sztucznej inteligencji (etyka cnót, deontologia, konsekwencjalizm, etyka troski, etyka egzystencjalna)
Filozoficzne koncepcje sprawczości, autonomii i odpowiedzialności w kontekście człowiek-maszyna
Natura inteligencji i świadomości w debatach filozoficznych
Etyka troski i etyka relacji w kontekstach technologicznych
Filozoficzne podejścia do wartości ucieleśnionych w systemach technologicznych
Międzykulturowe filozoficzne perspektywy technologii i etyki

Moduł 2: Wartości i zasady w godnej zaufania sztucznej inteligencji
W tym module zgłębiane są podstawowe wartości i zasady, które stanowią fundament godnej zaufania sztucznej inteligencji, analizując ich filozoficzne korzenie i psychologiczne implikacje. Omówione tematy: Godność i autonomia człowieka jako fundamentalne wartości
Zaufanie jako zjawisko psychologiczne i społeczne w interakcjach człowiek-sztuczna inteligencja
Sprawczość i nadzór człowieka: wymiar filozoficzny i psychologiczny
Prywatność jako dobro społeczne i psychologiczne
Sprawiedliwość i uczciwość: koncepcje filozoficzne i percepcje psychologiczne
Solidarność i dobro wspólne w rozwoju sztucznej inteligencji
Napięcia i hierarchie wartości w ramach etyki sztucznej inteligencji

Moduł 3: Projektowanie systemów sztucznej inteligencji uwzględniające wartość
Ten moduł zapewnia dogłębną analizę projektowania uwzględniającego wartość (VSD) jako metodologii osadzania wartości w systemach sztucznej inteligencji, kładąc nacisk na jego podstawy filozoficzne i praktyczne zastosowania. Omówione tematy: Geneza i filozofia projektowania
Wrażliwego na wartość
Badania koncepcyjne, empiryczne i techniczne w projektowaniu zorientowanym na wartość
Identyfikacja interesariuszy i metody pozyskiwania wartości
Przełożenie wartości na wymagania projektowe
Hierarchie wartości i konflikty wartości w kontekstach projektowych
Integracja projektowania zorientowanego na wartość z metodologiami rozwoju sztucznej inteligencji
Studia przypadków udanego wdrożenia projektowania zorientowanego na wartość w systemach sztucznej inteligencji

Moduł 4: Psychologiczne aspekty interakcji człowiek-sztuczna inteligencja
Ten moduł analizuje psychologiczne wymiary interakcji człowieka z systemami sztucznej inteligencji, koncentrując się na zaufaniu, percepcji i błędach poznawczych, które wpływają na kwestie etyczne. Omówione tematy: Budowanie i podtrzymywanie zaufania w relacjach człowiek-sztuczna inteligencja
Błędy poznawcze w ludzkim postrzeganiu systemów

Część I

	sztucznej inteligencji Psychologiczny wpływ podejmowania decyzji przez sztuczną inteligencję na autonomię człowieka Antropomorfizm i jego etyczne implikacje Psychologiczne aspekty prywatności i nadzoru Modele mentalne funkcjonowania sztucznej inteligencji i ich wpływ na zaufanie Psychologiczne podstawy znaczącej kontroli nad człowiekiem Psychologia społeczna algorytmicznego autorytetu i uległości Moduł 5: Etyka biznesu i sztuczna inteligencja w kontekście biznesowym Ten moduł bada, jak etyka sztucznej inteligencji przejawia się w środowiskach biznesowych, porównując podejścia akcjonariuszy i interesariuszy do etycznego wdrażania sztucznej inteligencji. Omówione tematy: Podstawy etyki biznesu i ich zastosowanie w AI Modele kapitalizmu akcjonariuszy a kapitalizmu interesariuszy Społeczna odpowiedzialność biznesu w dobie AI Etyczne przywództwo i kultura organizacyjna dla odpowiedzialnej AI Biznesowe uzasadnienie dla etycznej AI: poza zgodnością Zrównoważenie motywów zysku z względami etycznymi Teoria interesariuszy i jej zastosowanie w rozwoju AI Struktury organizacyjne nadzoru i zarządzania etycznego Etyka jako przewaga konkurencyjna w strategiach biznesowych AI Moduł 6: Wartości w danych i reprezentacja Ten moduł koncentruje się na etycznych wymiarach danych w systemach AI, badając, jak wartości są osadzone w praktykach i reprezentacji danych. Omówione tematy: Wartości osadzone w gromadzeniu i archiwizacji danych Społeczna konstrukcja kategorii i ich etyczne implikacje Dynamika władzy w reprezentacji danych i produkcji wiedzy Kulturowe i kontekstowe wymiary interpretacji danych Filozoficzne perspektywy obiektywizmu i subiektywizmu danych Rola różnorodnych perspektyw w zapewnianiu odpowiedzialnych praktyk dotyczących danych Ramy etyczne zarządzania danymi Etyka relacyjna w udostępnianiu i wykorzystywaniu danych Moduł 7: Ocena etyczna i zarządzanie Ten moduł zapewnia ramy oceny etycznych implikacji systemów AI i ustanawiania struktur zarządzania, które promują wiarygodność AI. Omówione tematy: Metodologie oceny wpływu etycznego Wielostronne podejścia do oceny etycznej Partycypacyjne metody oceny inkluzywnej Metody oparte na wartościach do oceny systemów AI Komisje etyki organizacyjnej i ich rola Deliberatywne podejście do zarządzania AI Mechanizmy i struktury odpowiedzialności Tworzenie kultury refleksji etycznej w organizacjach Moduł 8: Przyszłe perspektywy etyki AI i społeczeństwa Ten ostatni moduł analizuje nowe
--	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna podstawowe zasady etyki w sztucznej inteligencji, w tym koncepcje sprawiedliwości, przejrzystości, odpowiedzialności i prywatności danych oraz ich znaczenie w procesie projektowania i wdrażania systemów AI.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W10

Część I

Kod efektu	W02
Opis	Student rozumie międzynarodowe ramy regulacyjne i standardy etyczne dotyczące sztucznej inteligencji (np. wytyczne UE, UNESCO, OECD) oraz ich wpływ na praktykę inżynierską i decyzje projektowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi zidentyfikować i przeanalizować potencjalne ryzyka etyczne związane z projektowaniem, trenowaniem i wdrażaniem modeli AI w kontekście konkretnego zastosowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U06, I2_U15
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zastosować zasady etycznego projektowania (ethical-by-design) do opracowania rozwiązań AI zgodnych z wartościami społecznymi, prawnymi i zawodowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U15, I2_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	S01
Opis	Student potrafi odpowiedzialnie współpracować w zespole interdyscyplinarnym, respektując różne perspektywy etyczne, prawne i kulturowe w procesie tworzenia rozwiązań AI.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K07
Kod efektu	S02
Opis	Student jest świadomy społecznych konsekwencji decyzji technologicznych i rozumie swoją rolę jako inżyniera w kształtowaniu odpowiedzialnego rozwoju technologii sztucznej inteligencji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K06, I2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4116
Nazwa przedmiotu	Physics
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S2-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Fala elektromagnetyczna – teoria pola 2. Łąca optyczne w wolnej przestrzeni 3. Detekcja promieniowania 4. Światłowody włókniste 5. Modulacja i techniki multipleksacji 6. Cyfrowe łąca optyczne 7. Fizyka półprzewodników 8. Pamięci półprzewodnikowe 9. Dyski optyczne 10. Nośniki magnetyczne
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student, który zaliczył przedmiot, ma podstawową wiedzę na temat transmisji i przechowywania informacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student doskonale rozumie fizyczne zjawiska, które odpowiadają za transmisję fal elektromagnetycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student potrafi zapisać i omówić podstawowe równania dotyczące propagacji fal w różnych ośrodkach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student posiada wiedzę z podstaw fizyki półprzewodników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student zna podstawowe parametry i wartości obecnie stosowanych pamięci półprzewodnikowych, sieci światłowodowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi wyliczyć zasięg fali propagującej się w światłowodach z uwzględnieniem zjawisk pasożytniczych, na tej podstawie umie podać optymalne parametry toru transmisyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zaprojektować proste łącze telekomunikacyjne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student określa poprawnie wpływ warunków atmosferycznych na działanie łącza w wolnej przestrzeni
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi wyjaśnić fizyczną zasadę działania pamięci półprzewodnikowych i magnetycznych oraz dysków optycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie odczytuje parametry urządzeń optoelektronicznych i włókien światłowodowych z kart katalogowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03

Część I

Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student jest otwarty na nowe wyzwania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4118
Nazwa przedmiotu	Specialization Laboratory
Wersja przedmiotu	2016L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S2-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	6

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	6	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	95	3.80
Razem	150	6.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	95
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zajęcia poświęcone są wybranym zagadnieniom inżynierii oprogramowania i baz danych i odbywa się na Wydziale Elektrycznym
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	ma pogłębioną wiedzę z wybranego zagadnienia z obszaru baz danych, inżynierii oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W03, I2_W06

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U01
Opis	Umie rozwiązać problem postawiony przez nauczyciela z wykorzystaniem metod i technik dobranych do problemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U08, I2_U09, I2_U10, I2_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	S01
Opis	Potrafi współpracować z zespołem oraz mentorem
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4107
Nazwa przedmiotu	Distributed Computing
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S3-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. 2. Wprowadzenie do systemów rozproszonych – modele obliczeń rozproszonych, charakterystyka systemów rozproszonych, problemy opóźnień, częściowych awarii i braku globalnego zegara. 3. Modele komunikacji i protokoły – komunikacja synchroniczna i asynchroniczna, message passing, RPC, gRPC, kolejkovanie komunikatów, podstawy protokołów niezawodnej komunikacji. 4. Czas, porządkowanie i synchronizacja – zegary logiczne (Lamporta, wektorowe), porządek częściowy i totalny, bariery, blokady rozproszone, algorytmy synchronizacji. 5. Podstawowe algorytmy rozproszone – wybór lidera, rozgłaszanie (broadcast), zbieranie wyników (gather), rozpowszechnianie informacji w sieci, algorytmy wzajemnego wykluczania. 6. Spójność danych i replikacja – modele spójności (strong, eventual, causal), techniki replikacji danych, kompromis CAP, dostępność i partycjonowanie. 7. Odporność na uszkodzenia i tolerancja błędów – rodzaje awarii, wykrywanie błędów, time-outy, retransmisja, repliki, podstawy protokołów konsensusu (np. Raft, Paxos na poziomie ideowym). 8. Rozproszone przechowywanie danych – rozproszone systemy plików, bazy NoSQL, sharding, partitioning, distributed hash tables (DHT). 9. Platformy i środowiska obliczeń rozproszonych – klastry, grid, chmura, konteneryzacja (Docker) i orkiestracja (Kubernetes) jako infrastruktura dla systemów rozproszonych. 10. Paradygmaty programowania rozproszonego – MapReduce, streaming danych, actor model, mikrousługi; projektowanie aplikacji skalowalnych horyzontalnie. 11. Bezpieczeństwo i monitorowanie w systemach rozproszonych – uwierzytelnianie, autoryzacja, szyfrowanie komunikacji, śledzenie żądań end-to-end, logowanie i obserwowalność (observability).
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu systemów rozproszonych i ich programowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student wie na czym polegają metody obliczeń rozproszonych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady projektowania systemów rozproszonych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę na temat technik i narzędzi obiektowości: OpenMP, MPI, RMI, CUDA, OpenCL
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05

Część I

Kod efektu	W05
Opis	Student zna różnice między bazowymi algorytmami rozproszonymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie zidentyfikować problem wymagający użycia systemu rozproszonego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zaprojektować system rozproszony dla potrzeb obliczeń
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student wykonuje poprawnie zadania pozwalające na prace z systemami rozproszonymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student programuje w języku wyższego poziomu na potrzeby systemów rozproszonych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie dobiera narzędzie obiektowe do postawionego zadania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4110
Nazwa przedmiotu	Sustainable Software Engineering at Scale
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S3-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	- Wybrane metody inżynierii oprogramowania - Zrównoważona inżynieria oprogramowania - Skalowanie procesu inżynierii oprogramowania na wiele zespołów - Nowoczesne metryki stosowane w inżynierii oprogramowania - Automatyzacja w inżynierii oprogramowania. - Najnowsze wyzwania i trendy związane z inżynierią oprogramowania
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna najważniejsze platformy wspomagające pracę inżyniera oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student zna wybrane metody skalowania procesu inżynierii oprogramowania na wiele zespołów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student zna zaawansowane narzędzia i techniki stosowane w inżynierii oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student zna najnowsze trendy w dziedzinie inżynierii oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student zna wyzwania w zrównoważonej inżynierii oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie pozyskać i wyselekcjonować informacje na temat najnowszych trendów w inżynierii oprogramowania oraz wie gdzie można znaleźć wiarygodne informacje z dziedziny nowych trendów IO
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zaprojektować i optymalizować proces inżynierii oprogramowania obejmujący wiele zespołów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi komunikować się w zakresie IO
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi automatyzować proces integracji oraz wdrażania oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie dobiera metody inżynierii oprogramowania do uwarunkowań biznesowych i technicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student rozumie potrzebę śledzenia nowych trendów w dziedzinie inżynierii oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	K02

Część I

Opis	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, w zespole oraz w wielu zespołach, przyjmując w niej różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student rozumie znaczenie zrównoważonej pracy w rozwoju społeczeństwa
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4112
Nazwa przedmiotu	Designing graphical user interfaces (UX)
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S3-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Użyteczność: Kategorie interfejsów użytkownika, metodologia, przykłady złych i dobrych projektów, wykorzystanie standardów i wytycznych. Użyteczność oprogramowania: użyteczność, wydajność, przyswajalność, nastawienie użytkownika, techniki testowania użyteczności, przykłady. 2. Projektowanie interfejsów i UX: Projektowanie interfejsów użytkownika w iteracyjnej metodologii User Centered Design. Atomic design by Brad Frost 3. Prototypowanie: Zaawansowane funkcjonalności Figma jako narzędzia do prototypowania. 4. Architektura, wzorce projektowe: Architektury aplikacji frontendowych - MVC i model warstwowy, architektura aplikacji rozproszonych. Walidacja danych wejściowych użytkownika i wzorce informacji zwrotnych. Wzorce komunikacji asynchronicznej frontend - backend. 5. Prezentacja i omówienie wybranej biblioteki do tworzenia interfejsu.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student posiada wiedzę teoretyczną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu ewaluacji projektowania interfejsów użytkownika.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student posiada wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu prototypowania interfejsów użytkownika.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu projektowania implementacji aplikacji frontendowych z wykorzystaniem standardowych wzorców projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student posiada wiedzę związaną z implementacją aplikacji frontendowych opartych o model aplikacji jednostronicowej, zna technologie komunikacji sieciowej oraz mikroserwisy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student posiada wiedzę na temat UML do modelowania interfejsu użytkownika, a także synchronizacji stanów w aplikacjach frontendowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student posiada umiejętność zapoznania się z literaturą fachową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi tworzyć dokumentację interakcji użytkownika przy użyciu UML w sposób zrozumiały dla programistów i użytkowników końcowych systemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05

Część I

Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi ocenić jakość interfejsu użytkownika za pomocą wskaźników użyteczności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi zaprojektować interfejs użytkownika w oparciu o metodologię Atomic Design.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi zaimplementować interfejs użytkownika dla aplikacji frontendowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student potrafi dyskutować i krytycznie oceniać wyniki swojej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Projektując interfejs użytkownika, student rozumie potrzebę spełnienia oczekiwań użytkownika końcowego, jednocześnie biorąc odpowiedzialność za błędy w projekcie interfejsu, które mogą skutkować konsekwencjami w postaci wypadków w miejscu pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4109
Nazwa przedmiotu	Low-Code Software Development
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S3-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiot przedstawia trzy obszary rozwoju niskokodowego i inżynierii opartej na modelach: definiowanie języków niskokodowych, transformację modeli i generowanie kodu oraz zastosowanie środowisk niskokodowych. Studenci zdobywają wiedzę i praktykę w definiowaniu abstrakcyjnej składni (metamodeli) języków wizualnych. Uczą się również definiować konkretną składnię przy użyciu elementów graficznych oraz definiować semantykę języka (np. przy użyciu podejść translacyjnych). W drugiej części przedmiotu prezentowane są podstawowe zasady tworzenia transformacji modeli. Obejmuje to prezentację różnych deklaracyjnych i imperatywnych konstrukcji języków transformacji modeli i generowania kodu, w tym niektórych technik wykorzystujących sztuczną inteligencję. W trzeciej części prezentowane jest zastosowanie nowoczesnych narzędzi niskokodowych opracowanych przy użyciu wcześniej przedstawionych technik. Studenci zdobywają praktykę w tworzeniu specyfikacji niskokodowych i generowaniu działających aplikacji.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada wiedzę z zakresu definiowania składni abstrakcyjnej i konkretnej języków modelowania (low-code).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Posiada wiedzę z zakresu definiowania semantyki języków modelowania (low-code).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Zna i rozumie metody, techniki i narzędzia wykorzystywane w ramach paradygmatu low-code.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Zna i rozumie najlepsze praktyki budowy transformacji modeli i generacji kodu dla języków low-code
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Zna i rozumie zasady stosowania języków low-code w projektach wytwarzania oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Umie stosować techniki definiowania składni abstrakcyjnej i konkretnej dla języków low-code..
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Umie stosować techniki transformacji modeli i generacji kodu dla zadanej składni i semantyki języka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Umie tworzyć modele w językach low-code przy wykorzystaniu odpowiednich narzędzi.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi zaprojektować i zaimplementować środowisko narzędziowe (language workbench) dla zadanego języka low-code.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi wykorzystać środowisko narzędziowe (language workbench) w projekcie konstrukcji oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie określić swoje miejsce w grupie i pełnione w grupie role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4108
Nazwa przedmiotu	Technical Aspects of Neural Networks in Business
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S3-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	• Podstawowe pojęcia uczenia maszynowego: regresja, klasyfikacja, klasteryzacja i transformacje danych. • Algorytmy regresji liniowej, klasyfikatory KNN, klasyfikatory Bayesa, drzewa decyzyjne i losowy las drzew decyzyjnych. • Sieci neuronowe o nieliniowości sigmoidalnej (MLP): algorytmy uczenia, propagacja wsteczna, zdolność generalizacji, praktyczne problemy projektowania MLP. • Sieci Radial Basis Function i Support Vector Machine: struktury i algorytmy uczenia. • Sieci głębokie (CNN, GAN, autoenkoder, LSTM): struktury i algorytmy uczenia. Zastosowania w różnych obszarach biznesu. • Transformatory: struktury, algorytmy i zastosowania w biznesie. • Zespoły klasyfikatorów i regresorów. • Samoorganizujące się sieci oparte na rywalizacji, rozmyte metody klasteryzacji. • Redukcja wymiarowości, separacja sygnałów: PCA, LDA, TSNE, BSS). • Metody oceny algorytmów ML.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę teoretyczną dotyczącą uczenia maszynowego i interpretacji jej wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Potrafi zaprojektować systemy uczenia maszynowego w praktycznych zagadnieniach związanych z biznesem
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Ma pogłębianą wiedzę dotyczącą różnych rozwiązań modelowych i algorytmów uczenia maszynowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Potrafi zaprojektować systemy przetwarzania danych w rozwiązaniach płytkich i głębokich uczenia maszynowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Ma wiedzę dotyczącą podstawowych metod maszynowych przetwarzania danych użytecznych z punktu widzenia biznesu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w wersji drukowanej i elektronicznej, w tym w Internecie, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02

Część I

Opis	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi ocenić przydatność poznanych metod numerycznych i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla przetwarzania danych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do obliczeń maszynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Rozumie procesy tworzenia modeli uczenia maszynowego w zastosowaniach praktycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić, zwłaszcza w powiązaniu z informatyką, istniejące rozwiązania techniczne w zakresie uczenia maszynowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role. Potrafi odpowiednio i w sposób odpowiedzialny określić priorytety służące realizacji postawionych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4113
Nazwa przedmiotu	Cybersecurity
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S3-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	- Wyjaśnienie podstawowych terminów i pojęć związanych z cyberbezpieczeństwem. - Zarys głównych zagrożeń cyberbezpieczeństwa. - Wyjaśnienie metod wykrywania i eliminowania luk w zasobach informacyjnych. - Podanie przykładów elementów systemowych (w tym ról personelu) wymaganych do skutecznego stosowania praktyk w zakresie cyberbezpieczeństwa. - Wyjaśnić elementy związane z planowaniem awaryjnym cyberbezpieczeństwa. - Nakreślenie elementów i ram wymaganych dla skutecznej strategii reagowania na incydenty cybernetyczne. - Nakreślenie elementów i ram wymaganych dla skutecznej strategii odzyskiwania danych po awarii cyberbezpieczeństwa. - Opisać zalecane podejścia awaryjne, w tym tworzenie kopii zapasowych danych, procedury odzyskiwania danych i ciągłość operacji w zakresie cyberbezpieczeństwa.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu Cyberbezpieczeństwa
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student wie na czym polegają metody ochrony bezpieczeństwa użytkowników, danych oraz systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady projektowania systemów z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa cyfrowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę na temat potencjalnych ryzyk na które mogą być narażone systemy informatyczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student zna różnice między różnymi rodzajami zagrożeń cybernetycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie zidentyfikować rodzaje zagrożeń cybernetycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zaprojektować bezpieczny system informatyczny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student wykonuje analizy bezpieczeństwa systemów informatycznych

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student sprawnie identyfikuje zagrożenia cybernetyczne i potrafi dobrać metody służące ich zabezpieczeniu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie dobiera narzędzia do analizy bezpieczeństwa systemów informatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4114
Nazwa przedmiotu	LLM in Action
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S3-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Wprowadzenie do dużych modeli językowych (LLM) 2. Pojęcia występujące w pracy z LLM 3. Architektury i mechanizmy działania LLM 4. Prompt Engineering 5. Adaptacja LLM do specyficznych zadań 6. Zastosowania LLM w automatyzacji i wsparciu pracy 7. Trendy oraz wyzwania w zastosowaniu LLM
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01

Część I

Opis	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu architektury i mechanizmów działania dużych modeli językowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student wie na czym polega adaptacja dużego modelu językowego do konkretnego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady projektowania rozwiązań opartych o duże modele językowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student zna najnowsze dostępne duże modele językowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student zna możliwe obszary zastosowania oraz ograniczenia dużych modeli językowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie wykorzystać duży model językowy do wsparcia swojej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zaprojektować plan fine-tuningu dla wybranego zagadnienia biznesowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student poprawnie dobiera duży model językowy do problemu biznesowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi napisać efektywne zapytania do dużego modelu językowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie identyfikuje procesy i działania możliwe do automatyzacji z wykorzystaniem dużego modelu językowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie rozmawiać z klientem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych .
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02
---	----------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4115
Nazwa przedmiotu	Startup Entrepreneurship
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S3-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Przedsiębiorczość innowacyjna a inne formy przedsiębiorczości. 2. Pomysł na startup. Startup jako wehikuł innowacyjny. 3. Metoda Lean Startup – etapy i narzędzia tworzenia i rozwoju startupów. 4. Warsztaty nad projektami startupów w grupach, w tym: weryfikowanie hipotez biznesowych; wywiady z interesariuszami projektu; koncepcja MVP; identyfikacja konkurencji; zasady prezentacji projektu. 5. Finansowanie startupu. 6. Prezentacja końcowa projektu.
--------------------	---

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju startupów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student wie na czym polegają metody zarządzania startupem, w tym zwłaszcza metodę Lean Startup
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W03, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady projektowania eksperymentów biznesowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W04, I2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę na temat innowacyjnych, ambitnych i dynamicznych form organizacji typu startup
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student rozumie różnice między rozwojem startupu a innych form przedsiębiorczości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie sformułować główne hipotezy biznesowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U02, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zaprojektować model biznesowy startupu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi wykorzystać modelowanie biznesowe w procesie weryfikacji hipotez biznesowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U04, I2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi zaprojektować i przeprowadzić eksperymenty biznesowe, w tym wywiady
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację inwestorską, tzw. „pitch”.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student jest gotów do myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K02, I2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student potrafi zbadać stosunek interesariuszy do projektu i na tej podstawie zaplanować dalsze działania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03

Część I

Kod efektu	K03
Opis	Student umie pracować zespołowo nad startupem i organizować prace swoje i zespołu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4119
Nazwa przedmiotu	Information Systems Design Methodology
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S3-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	5

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	85	3.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	85

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Po zajęciach student powinien: 1. Znać podstawowe cykle życiowe rozwoju oprogramowania oraz zasadnicze przyczyny kryzysu oprogramowania; 2. Orientować się w podstawowej terminologii związanej paradygmatem projektowania obiektowego oraz zasadami obiektowości; 3. Znać podstawy języka UML - modelowania systemów; 4. Umieć i w praktyce stosować wybrane techniki identyfikacji obiektów projektowych (analizę lingwistyczną i karty CRC); 5. Umieć tworzyć podstawowe modele opisu statyki i dynamiki systemów biznesowych w języku UML; 6. Umieć gromadzić i zarządzać wymaganiami na system; 7. Umieć tworzyć wyniki analizy systemu a następnie przekształcać je w model projektowy; 8. Znać zasady inżynierii w przód i wstecz (ang. forward & reverse engineering); 9. Znać i rozumieć zasady przekształcania modeli w szkielet kodu systemu; Treści kształcenia: 1. Wprowadzenie do projektowania systemów informacyjnych 2. Metody pozyskiwania i dokumentowania wymagań 3. Metody zarządzania wymaganiami w warunkach zmienności 4. Język UML jako podstawowy język modelowania i projektowania systemów informacyjnych 5. Transformacja modelu pojęciowego do kodu 6. Utrzymanie kodu i modelu pojęciowego 7. Architektury systemów klasy informatycznych 8. Wzorce projektowe 9. Modelowanie dziedziny problemowej z wykorzystaniem wzorców
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna i rozumie zaawansowane metody i metodyki projektowania systemów informatycznych, w tym podejścia iteracyjne, zwinne oraz model-driven (MDA, MBSE), oraz potrafi wskazać ich ograniczenia i obszary zastosowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03, I2_W05, I2_W06, I2_W07
Kod efektu	W02
Opis	Student rozumie procesy integracji modeli analitycznych i projektowych z praktyką wytwarzania oprogramowania, w tym wykorzystanie narzędzi CASE, automatyzacji generowania kodu i inżynierii odwrotnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W06, I2_W07, I2_W09
Kod efektu	W03
Opis	Student zna zasady projektowania architektury systemów złożonych, w tym wzorce architektoniczne (np. warstwowa, mikroservisowa, event-driven) oraz techniki zapewniania spójności między modelem a implementacją
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W06, I2_W07, I2_W09

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi projektować złożone systemy informatyczne w oparciu o modele UML i wzorce projektowe, integrując różne punkty widzenia systemu (strukturalny, behawioralny, interakcyjny i architektoniczny).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U16, I2_U17, I2_U18, I2_U19
Kod efektu	U02
Opis	Student umie krytycznie analizować wymagania biznesowe i przekształcać je w formalne modele projektowe, z uwzględnieniem ograniczeń technologicznych, niefunkcjonalnych i architektonicznych.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U05, I2_U10, I2_U17
Kod efektu	U03
Opis	Student umie krytycznie analizować wymagania biznesowe i przekształcać je w formalne modele projektowe, z uwzględnieniem ograniczeń technologicznych, нефункциональных i architektonicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U12, I2_U15, I2_U19

Kompetencje społeczne

Kod efektu	S01
Opis	Student rozumie znaczenie pracy zespołowej w procesie projektowania systemów informatycznych oraz potrafi efektywnie komunikować się w zespołach analityczno-projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K03
Kod efektu	S02
Opis	Student potrafi przyjmować odpowiedzialność za jakość tworzonych modeli i dokumentacji projektowej, rozumiejąc ich wpływ na dalsze etapy cyklu życia oprogramowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K04, I2_K05, I2_K07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4120
Nazwa przedmiotu	Master Diploma Seminar
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S4-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Seminaria dyplomowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Omówienie strony formalnej prac dyplomowych - przepisy prawne dotyczące pisania prac dyplomowych i ukończenia studiów wynikające z Regulaminu studiów, Statutu uczelni, uchwał Rady Wydziału i innych dokumentów. Zasady pisania prac dyplomowych Redakcja pracy, układ edytorski, numeracja rozdziałów, rysunków, tablic itp. Język pracy. Pożądane i wymagane cechy pracy dyplomowej: samodzielność, kreatywność, elementy oryginalności na poziomie inżynierskim (magisterskim), spójność. Typowe usterki prac dyplomowych. Opinia opiekuna i recenzja. Omówienie i przegląd przykładów zrealizowanych prac dyplomowych z ubiegłych lat. Jak wygląda obrona pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy? Pytania egzaminacyjne. Przygotowanie prezentacji pracy. Rola ilustracji w trakcie prezentacji. Cechy dobrej prezentacji – mówić czy pokazywać? Omówienie i dyskusja konspektu pracy każdego z uczestników zajęć utworzonego na podstawie wydanego tematu i zakresu. Prezentacja postępów w realizacji pracy przez kolejnych uczestników zajęć. Przygotowanie referatu na temat zagadnień obejmujących przygotowywaną pracę.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	ma podstawową wiedzę dotyczącą zakresu cytowań, form plagiatu, praw autorskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W03, I2_W06, I2_W10, I2_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	posiada umiejętność przedstawienia zagadnień merytorycznych z zakresu pracy dyplomowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U02, I2_U03, I2_U04
Kod efektu	U02
Opis	potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U12, I2_U15
Kod efektu	U03
Opis	posiada umiejętność opracowania wybranego zagadnienia związanego z literaturą naukową
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U01, I2_U03, I2_U11, I2_U12
Kod efektu	U04
Opis	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i rozwoju zawodowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K01, I2_K04, I2_K05, I2_K07
Kod efektu	K02
Opis	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K03, I2_K04, I2_K07
---	------------------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	639A-NS-MEA-1ZI4121
Nazwa przedmiotu	Master of Science Thesis
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne na odległość
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Ośrodek Kształcenia na Odległość
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	NS000-S4-MEA-1040
Liczba punktów ECTS	20

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	18.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	20	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	78	3.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	422	16.88
Razem	500	20.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	60
Razem	78

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	422
---	-----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zależne od kierunku, specjalności
--------------------	-----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	ma podstawową wiedzę obejmującą zagadnienia powiązane z kierunkiem studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W02, I2_W03
Kod efektu	W02

Część I	
Opis	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_W01, I2_W02, I2_W03, I2_W04, I2_W05, I2_W06, I2_W07, I2_W08, I2_W09, I2_W10, I2_W11, I2_W12, I2_W13
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	potrafi pozyskiwać informacje z właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U09, I2_U11, I2_U12
Kod efektu	U02
Opis	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U03
Kod efektu	U03
Opis	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_U04
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	S01
Opis	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K05, I2_K07
Kod efektu	S02
Opis	ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje techniczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K06
Kod efektu	S03
Opis	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	I2_K04