

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Programowanie aplikacji mobilnych, PG_00178494						
Kierunek studiów	Informatyka i ekonometria (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		7.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Dariusz Kralewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	8.0	0.0	32.0	0.0	0.0	40
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	40		2.0		133.0	175
Cel przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Przygotowanie studentów do pisania aplikacji mobilnych na platformę Android i IOS</li><li>• Praktyczna realizacja projektów na platformę Android i IOS</li></ul>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[liEL3_U12] Student potrafi projektować i implementować systemy informatyczne wspierające działalność przedsiębiorstw oraz wykorzystywać nowoczesne technologie ICT w zarządzaniu i komunikacji biznesowej.	- Student weryfikuje poprawność kodu i aplikacji za pomocą testów jednostkowych i funkcjonalnych - Student korzysta z usług RESTful Services serwera zaplecza do wymiany danych w środowisku rozproszonym	[SU5] implementation of a problem task [SU6] demonstration of practical skills
	[liEL3_U02] Student potrafi dobrać lub konstruować narzędzia ekonometryczne, informatyczne lub statystyczne oraz stosować je do opisu i rozwiązywania problemów ekonomicznych i społecznych.	- Student tworzy poprawne funkcjonalnie aplikacje mobilne na platformę Android - Student tworzy czytelny i przystępny kod - Student korzysta z dostępnych bibliotek do rozwiązywania problemów	[SU5] implementation of a problem task [SU6] demonstration of practical skills
	[liEL3_W06] Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie procesy i metody tworzenia, rozwoju i zapewnienia odpowiednich warunków użytkowania narzędzi informatycznych lub statystycznych, w szczególności usprawniających funkcjonowanie człowieka i organizacji.	- Student zna szczególne zasady tworzenia aplikacji mobilnych - Student identyfikuje poszczególne fazy cyklu życia aplikacji mobilnych na platformę Android - Student zna zasady tworzenia interfejsu użytkownika oparte na fragmentach - Student zna zasady tworzenia czystego kodu (Clean Code)	[SW4] test/exam - oral or written

Treści przedmiotu	<p>Problematyka wykładu</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Podstawy i specyfika systemów mobilnych, systemy pozycjonowania urządzeń mobilnych,</li><li>2. Metody komunikacji systemów mobilnych, podstawy architektury urządzeń mobilnych,</li><li>3. Podstawy mobilnych systemów operacyjnych, klasyfikacja aplikacji mobilnych (aplikacje webowe, natywne i</li><li>4. hybrydowe),</li><li>5. Idea Responsive Web Design, środowiska projektowania hybrydowych aplikacji mobilnych,</li><li>6. Budowa i cechy charakterystyczne systemu, cykl życia aplikacji w systemie,</li><li>7. Podstawowe komponenty aplikacji,</li><li>8. Narzędzia projektowania aplikacji mobilnych w systemie Android.</li><li>9. Sposoby wykorzystania wybranych zasobów sprzętowych urządzenia mobilnego</li><li>10. Wykorzystanie zasobów chmurowych w aplikacjach mobilnych.</li></ol> <p>Dystrybucja własnych aplikacji</p> <p>Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium</p> <p>Android</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Android Studio i struktura projektu</li><li>• Elementy UI</li><li>• Resources</li><li>• Tworzenie layoutów</li><li>• Material Design i stylowanie</li><li>• Aktywności, Fragmenty oraz cykl życia</li><li>• Tworzenie listy obiektów</li><li>• Okna dialogowe i powiadomienia</li><li>• Wyświetlanie multimediów i animacje</li><li>• Połączenie internetowe i pobieranie danych</li><li>• Preferencje i ustawienia aplikacji</li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Xamarin<ul style="list-style-type: none"><li>• Tworzenie projektu oraz jego struktura</li><li>• Graficzny interfejs użytkownika dla aplikacji</li><li>• Xamarin Forms</li><li>• Budowa kodu wielokrotnego użytku</li><li>• Tworzenie animacji i obsługa gestów użytkownika</li><li>• Tworzenie uniwersalnych komponentów współpracujących z bazą SQLite i usługą REST</li><li>• Przygotowanie oraz publikacja aplikacji</li></ul></li></ol> <p>Ionic</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Konfiguracja środowiska programistycznego</li><li>• Podstawy Apache Cordova</li><li>• Budowanie aplikacji opartej na kartach</li><li>• Ładowanie danych przez usługę HTTP</li><li>• Modelu nawigacyjny Ionic</li></ul> <p>React Native</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tworzenie interfejsów dla komponentów natywnych w React Native</li><li>• Opracowywanie własnych aplikacji i komponentów React Native</li><li>• Interfejsy API oraz moduły tworzone przez społeczność użytkowników React</li><li>• Komponenty przeznaczone na daną platformę w aplikacjach wieloplatformowych</li><li>• Zarządzanie stanami w dużej aplikacji za pomocą biblioteki Redux</li></ul>									
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza o programowaniu i oprogramowaniu komputerów, znajomość zasad programowania obiektowego, umiejętność programowania w języku Java									
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>Test</td><td>51.0%</td><td>40.0%</td></tr><tr><td>Wykonanie projektu zaliczeniowego - samodzielne rozwiązanie praktycznego problemu z danego dziedziny (np. biznesowego) przy wykorzystaniu oprogramowania poznanego w trakcie zajęć.</td><td>51.0%</td><td>60.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Test	51.0%	40.0%	Wykonanie projektu zaliczeniowego - samodzielne rozwiązanie praktycznego problemu z danego dziedziny (np. biznesowego) przy wykorzystaniu oprogramowania poznanego w trakcie zajęć.	51.0%	60.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej								
Test	51.0%	40.0%								
Wykonanie projektu zaliczeniowego - samodzielne rozwiązanie praktycznego problemu z danego dziedziny (np. biznesowego) przy wykorzystaniu oprogramowania poznanego w trakcie zajęć.	51.0%	60.0%								

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szkolenie dla programistów Android: <a href="http://developer.android.com/training/index.html">http://developer.android.com/training/index.html</a></li> <li>2. Sebastian Mysakowski, React Native. Zostań programistą aplikacji mobilnych, Helion, 2021</li> <li>3. Marcin Płonkowski, Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych, Helion, 2017</li> <li>4. George Taskos, Xamarin. Tworzenie aplikacji cross-platform. Receptury, Helion 2020</li> <li>5. Wei-Meng Lee: Beginning Android 4 Application Development, Wiley 2012</li> </ol> <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Robert C. Martin: Czysty kod. Podręcznik dobrego programisty, Helion 2010</li> </ol>
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carmen Delessio, Lauren Darcey, Shane Conder, Android Studio w 24 godziny. Wygodne programowanie dla platformy Android. Wydanie IV, Helion, 2016</li> <li>2. Chris Griffith, Mobile App Development with Ionic, Revised Edition. Cross-Platform Apps with Ionic, Angular, and Cordova, O'Reilly Media, 2021</li> <li>3. Bonnie Eisenman, React Native. Tworzenie aplikacji mobilnych w języku JavaScript. Wydanie II, Helion, 2018,</li> <li>4. Steven F. Daniel, Xamarin. Tworzenie interfejsów użytkownika, Helion 2017</li> <li>5. Belen Cruz Zapata, Android Studio. Podstawy, Helion, 2015</li> </ol>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Laboratorium sprzętowe, PG_00178495						
Kierunek studiów	Informatyka i ekonometria (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Dariusz Kralewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	40
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	40		2.0		108.0	150
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studenta zrozumienia istoty działania układów cyfrowych i mikroprocesorowych, stanowiących podstawę działania wszystkich systemów informatycznych, w szczególności komputerów oraz systemów wbudowanych wszechobecnych w sprzęcie AGD, motoryzacji, medycynie, transporcie.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[liEL3_U12] Student potrafi projektować i implementować systemy informatyczne wspierające działalność przedsiębiorstw oraz wykorzystywać nowoczesne technologie ICT w zarządzaniu i komunikacji biznesowej.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Student opisuje i rozumie działanie układów cyfrowych, architekturę układów z mikroprocesorami, modułów peryferyjnych i pamięci</li> <li>- Student programuje układy mikroprocesorowe, z uwzględnieniem aspektów architektury systemu i współpracy z warstwą sprzętową</li> <li>- Student określa wymagania funkcjonalne i нефункционалне realizowanego oprogramowania</li> </ul>	[SU5] implementation of a problem task
	[liEL3_U11] Student potrafi współdziałać i pracować w zespołach, przyjmując w nich różne role.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Student w sposób otwarty współpracuje w zespole składającym się z programistów, projektantów i testerów aplikacji mobilnych</li> <li>- Student utrzymuje profesjonalny kontakt z klientem i przekłada jego oczekiwania na funkcje aplikacji</li> </ul>	[SU6] demonstration of practical skills
	[liEL3_U02] Student potrafi dobrać lub konstruować narzędzia ekonometryczne, informatyczne lub statystyczne oraz stosować je do opisu i rozwiązywania problemów ekonomicznych i społecznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Student pozyskuje niezbędną do realizacji zadań wiedzę</li> <li>- Student wykorzystuje efektywnie dokumentację techniczną</li> <li>- Student tworzy programy dla systemów mikroprocesorowych</li> <li>- Student realizuje projekty programistyczne stosując uznane metodologie</li> </ul>	[SU5] implementation of a problem task

Treści przedmiotu	Technika cyfrowa,		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• systemy liczbowe o różnych podstawach,</li><li>• metody konwersji liczb między różnymi notacjami,</li><li>• algebra Boole'a (podstawowe twierdzenia, prawa de Morgana),</li><li>• bramki logiczne,</li><li>• realizacja prostych funkcji,</li><li>• metoda Karnaugh'a,</li><li>• przykłady zastosowań.</li></ul>		
	Technika mikroprocesorowa,		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• współczesne mikrokontrolery ze szczególnym uwzględnieniem typów mikrokontrolerów dostępnych w laboratorium.</li></ul>		
	IDE i ekosystemu Arduino		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• warstwa sprzętowa modułów i rozszerzeń,</li><li>• środowisko programistyczne,</li><li>• kompilowanie programów,</li><li>• użycie programatora/programu ładującego,</li><li>• użycie monitora portu szeregowego,</li><li>• moduły z mikrokontrolerami,</li><li>• dostępne w laboratorium elementy i podzespoły.</li></ul>		
	Programowanie Arduino		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• omówienie/przypomnienie podstawowej składni języka C/C++ z uwzględnieniem specyfiki Arduino,</li><li>• demonstracja i omówienie przykładów programów i standardowych bibliotek.</li></ul>		
	Urządzenia we/wy, układy peryferyjne. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Pomiary wielkości fizycznych i sterowanie elementami wykonawczymi. Interfejs użytkownika		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• przyciski,</li><li>• pokrętła (potencjometry, enkodery),</li><li>• klawiatura,</li><li>• wyświetlacze alfanumeryczne, graficzne i dotykowe.</li></ul>		
	Elementy "klasycznej" techniki cyfrowej (w połączeniu z mikroprocesorową)		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• omówienie oraz demonstracja z ćwiczeniami układów cyfrowych (liczniki, bufor y we/we, multiplexery, demultiplexery, etc.)</li></ul>		
	Zaawansowane programowanie Arduino		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• środowisko Atmel Studio,</li><li>• omówienie elementów programowania niskiego poziomu,</li><li>• rejestry sprzętowe,</li><li>• obsługa przerwań sprzętowych i programowych,</li><li>• obsługa urządzeń we/wy bez użycia funkcji bibliotecznych Arduino.</li></ul>		
	Rozwiązywanie problemów praktycznych w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji systemów informatycznych. Organizacja grup projektowych. Wybór tematów projektów Podział na role w grupach projektowych. Podział zadań. Ustalenie wstępnych harmonogramów prac grup, ustalenie procedur komunikacyjnych Uzupełnianie na bieżąco literatury związanej z tematem projektu. Prezentacja na bieżąco realizacji zaplanowanych zadań Przygotowanie dokumentacji wykonanej części projektu i opracowanie sprawozdania Prezentacja i rozliczenie zadań projektowych		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza o programowaniu i oprogramowaniu komputerów, znajomość zasad programowania obiektowego		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	projekt	51.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wrycza S., Maślankowski J. (red.), Informatyka ekonomiczna. Teoria i zastosowania, PWN Warszawa 2019</li> <li>2. Monk S., Arduino dla początkujących. Kolejny krok, Helion 2015</li> <li>3. Monk S., Arduino, 36 projektów dla pasjonatów elektroniki, Helion 2015.</li> </ol> <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://forbot.pl/blog/technika-cyfrowa-wstep-spis-tresci-id18070">https://forbot.pl/blog/technika-cyfrowa-wstep-spis-tresci-id18070</a></li> <li>2. <a href="https://forbot.pl/blog/kurs-arduino-podstawy-programowania-spis-tresci-kursu-id5290">https://forbot.pl/blog/kurs-arduino-podstawy-programowania-spis-tresci-kursu-id5290</a></li> </ol>
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jeremy Blum, Odkrywanie Arduino. Narzędzia i techniki inżynierii pełnej czaru. Wydanie II, Helion, 2020</li> <li>2. Michael Margolis, Brian Jepson, Nicholas Robert Weldin, Arduino. Przepisy na rozpoczęcie, rozszerzanie i udoskonalanie projektów. Wydanie III, Helion, 2021</li> <li>3. Martin Evans, Joshua Noble, Jordan Hochenbaum, Arduino w akcji, Helion, 2014</li> <li>4. Simon Monk, Elektronika z wykorzystaniem Arduino i Rapsberry Pi. Receptury, Helion, 2018</li> </ol>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy sztucznej inteligencji, PG_00178496						
Kierunek studiów	Informatyka i ekonometria (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		7.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Zarządzania -> Katedra Statystyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Krzysztof Najman				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	16.0	16.0	8.0	0.0	0.0	40
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	40		2.0		133.0	175
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z istotą sztucznej inteligencji, historią i kierunkami rozwoju SI, podstawowymi modelami SI, metodami przygotowania danych, budowy, analizy, weryfikacji, wizualizacji i wdrożenia wybranych modeli SI w badaniach społeczno ekonomicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[liEL3_W05] Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie metody, techniki i narzędzia informatyczne lub statystyczne wykorzystywane do pozyskiwania, gromadzenia, przetwarzania i prezentacji danych w procesach decyzyjnych.	Student zna metody pozyskiwania danych do budowy modeli sztucznej inteligencji.	[SW4] test/exam - oral or written [SW2] presentation/project/paper/report
	[liEL3_U12] Student potrafi projektować i implementować systemy informatyczne wspierające działalność przedsiębiorstw oraz wykorzystywać nowoczesne technologie ICT w zarządzaniu i komunikacji biznesowej.	Student potrafi zaprojektować i wdrożyć wybrane modele sztucznej inteligencji.	[SU2] presentation/project/paper/report
	[liEL3_W07] Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie regulacje oraz normy prawne, organizacyjne i etyczne, w tym dotyczące ochrony własności intelektualnej, w szczególności w kontekście wykorzystania narzędzi informatycznych.	Student zna, rozumie i przestrzega zasady prawne i etyczne budowy i wdrażania modeli sztucznej inteligencji.	[SW4] test/exam - oral or written [SW2] presentation/project/paper/report
	[liEL3_W08] Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie możliwości i dylematy wykorzystania narzędzi informatycznych i statystycznych oraz ich znaczenie w kontekście zmieniających się potrzeb.	Student zna i rozumie dylematy wykorzystania modeli sztucznej inteligencji.	[SW4] test/exam - oral or written [SW2] presentation/project/paper/report

Treści przedmiotu	<p>1. Historia i kierunki badań nad sztuczną inteligencją, dziedziny zastosowań.</p> <p>2. Biologiczny pierwowzór obliczeń neuronowych. Konstrukcja neuronu matematycznego. Perceptron. Rodzaje i własności podstawowych funkcji transformacji.</p> <p>3. Podstawowe metody uczenia neuronu matematycznego. (Perceptron Learning Rule)</p> <p>4. Wybrane architektury sztucznych sieci neuronowych: sieci warstwowe, jednokierunkowe i rekurencyjne, sieci o zmiennej strukturze, sieci samouczące się.</p> <p>5. Metody uczenia sztucznych sieci neuronowych: reguły uczące, przestrzeń stanów i wag, minimalizacja wartości funkcji błędu sieci.</p> <p>6. Metody przygotowania danych do analiz opartych na sztucznych sieciach neuronowych: zbiory uczące, zbiory testowe, zbiory kontrolne, transformacje danych, preprocessing i postprocessing.</p> <p>7. Budowa i metody uczenia warstwowych sztucznych sieci neuronowych. Algorytm wstecznej propagacji błędów i jego warianty.</p> <p>8. Budowa i metody uczenia rekurencyjnych sztucznych sieci neuronowych. Sieć Elmana, Hopfielda, LSTM (Long short-term memory), GRU (Gate Recurrent Unit).</p> <p>9. Ocena jakości modeli neuronowych, ocena stabilności sieci, problem utraty zdolności do generalizacji (underfitting, overfitting), regularyzacja sieci.</p> <p>10. Wybrane zastosowania sztucznych sieci neuronowych - aproksymacja, regresja, grupowanie i klasyfikacja, prognozowanie szeregów czasowych.</p> <p>11. Budowa wybranych modeli SSN w językach programowania: Python i R.</p> <p>12. Wprowadzenie do LLM (Large Language Models).</p> <p>13. Praktyczne uwagi do procesu budowy modeli sztucznej inteligencji.</p> <p>14. Zalety i wady stosowania sztucznych sieci neuronowych.</p> <p>15. Wdrożenia i ocena działania modeli AI, metryki oceny modeli AI (techniczne i biznesowe).</p> <p>16. Prawne i etyczne aspekty wdrażania modeli AI.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Algebra liniowa, analiza matematyczna, podstawy statystyki i badań operacyjnych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	projekt semestralny	51.0%	50.0%
	egzamin teoretyczny	51.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>K. Migdał-Najman, K. Najman, Samouczące się sztuczne sieci neuronowe w grupowaniu i klasyfikacji danych. Teoria i zastosowania w ekonomii, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2013.</p> <p>G. Aurelien - Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn, Keras i TensorFlow, Helion, 2023</p> <p>John D. Kelleher, B. Mac Namee, A. D'Arcy, Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics: Algorithms, Worked Examples, and Case Studies, MIT Press, 2020.</p> <p>G. James i inni, An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python</p> <p>T. Rashid, Make your own neural network, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016</p> <p>Charu C. Aggarwal, Neural Networks and Deep Learning, Springer, 2023</p> <p>Sepp Hochreiter, Jürgen Schmidhuber, Long Short-Term Memory. Neural Comput 1997; 9 (8): 17351780</p> <p>M.S. Islam, E. Hossain, Foreign exchange currency rate prediction using a GRU-LSTM hybrid network, Soft Computing Letters, Volume 3, 2021</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>M. Hagan, H. Demuth, M. Beale, O. de Jesus, Neural Network Design (2nd Edition), 2014</p> <p>R. Tadeusiewicz, Sieci neuronowe, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1993</p> <p>M. Szeliga, Praktyczne uczenie maszynowe. PWN, Warszawa 2019</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Ocena opłacalności przedsięwzięć informatycznych, PG_00178690						
Kierunek studiów	Informatyka i ekonometria (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028			
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki			
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	3	Język wykładowy		polski			
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS		5.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Zarządzania -> Katedra Inwestycji i Nieruchomości						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Anna Wojewnik-Filipkowska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	8.0	0.0	24.0	0.0	0.0	32
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	32		2.0		91.0	125
Cel przedmiotu	Zrozumienie procesu przygotowania i oceny efektywności finansowej projektów inwestycyjnych, wraz z elementami oceny ryzyka, ze szczególnym uwzględnieniem projektów informatycznych. Poznanie i zrozumienie procesu przygotowania modeli finansowych służących podejmowaniu decyzji inwestycyjnych oraz oceny efektywności finansowej inwestycji. W szczególności, celem przedmiotu jest przygotowanie części wykonalności finansowej dla studium wykonalności projektów inwestycyjnych z wykorzystaniem wbudowanych w arkusza kalkulacyjnym funkcji: finansowych, logicznych, matematycznych oraz funkcji w zakresie rejestrowania, uruchamiania i edycji makr.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[IiEL3_W09] Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie ogólne zasady tworzenia oraz rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym możliwości wykorzystania narzędzi informatycznych lub statystycznych w tym zakresie.	Student rozumie rolę narzędzi informatycznych, w tym funkcji arkuszy kalkulacyjnych i makr, w modelowaniu finansowym i ocenie efektywności inwestycji.	[SW4] test/exam - oral or written [SW5] implementation of a problem task
	[IiEL3_U06] Student potrafi wykorzystywać i integrować wiedzę z zakresu nauk o zarządzaniu i jakości, a także ekonomii i finansów na potrzeby rozstrzygania dylematów oraz rozwiązywania złożonych problemów, pojawiających się w pracy zawodowej.	Student potrafi integrować wiedzę z zarządzania, ekonomii i finansów w celu analizy i rozwiązania problemów związanych z przygotowaniem i oceną projektów inwestycyjnych.	[SU4] test/exam - oral or written [SU5] implementation of a problem task
	[IiEL3_U01] Student potrafi analizować i interpretować procesy oraz zjawiska społeczno-gospodarcze z wykorzystaniem wiedzy i narzędzi ekonometrycznych, informatycznych lub statystycznych z zakresu nauk o zarządzaniu i jakości oraz ekonomii i finansów.	Student interpretuje wyniki analiz ryzyka i efektywności finansowej projektów inwestycyjnych, formułując wnioski wspierające decyzje inwestycyjne.	[SU4] test/exam - oral or written [SU5] implementation of a problem task
Treści przedmiotu	<p>Problematyka wykładów</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Rodzaje projektów inwestycyjnych, cykl projektu inwestycyjnego i typy studiów przedinwestycyjnych, rodzaje decyzji na różnych etapach projektu.</li><li>2. Cel, zawartość i funkcje studium wykonalności projektu inwestycyjnego.</li><li>3. Specyfika przedsięwzięć informatycznych jako projektów inwestycyjnych.</li><li>4. Podstawowe aspekty analizy opłacalności i koncepcja oceny projektu inwestycyjnego. Problem założeń w projekcie. Zasady sporządzania modelu finansowego w ramach studiów wykonalności.</li><li>5. Zakres, cele, zasady przeprowadzania i rodzaje rachunku opłacalności projektu inwestycyjnego. Metody statyczne i dynamiczne.</li><li>6. Rodzaje i sposoby kalkulowania przepływów (FCFF, FCFE)</li><li>7. Specyfika oceny projektów rozwojowych. Pozafinansowe efekty przedsięwzięć informatycznych. Niepewność i ryzyko.</li></ol> <p>Problematyka laboratorium komputerowego</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Koncepcja inwestycyjnego projektu informatycznego.</li><li>2. Planowanie założeń do modelu dla projektu informatycznego.</li><li>3. Planowanie zdolności (struktury) produkcyjnej/usługowej, przychodów ze sprzedaży i kosztów.</li><li>4. Planowanie nakładów inwestycyjnych i dobór źródeł finansowania oraz szacowanie kosztów cd.</li><li>5. Prognoza sprawozdań finansowych na potrzeby modelu finansowego oceny opłacalności.</li><li>6. Ocena opłacalności projektu inwestycyjnego dla ujęcia standardowego (FCFF) oraz właścicielskiego (FCFE). Budowanie modeli wielowariantowych.</li><li>7. Ocena ryzyka projektu inwestycyjnego. Wnioski z analizy.</li></ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	test/egzamin - ustny lub pisemny	51.0%	50.0%
	realizacja zadania problemowego	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Behrens W., Hawranek P.M., Poradnik przygotowania przemysłowych studiów feasibility. Wydawnictwo UNIDO, Warszawa 1993.</li><li>2. Nawrocka E., Szczepaniak K., Welzant K., Wojewnik-Filipkowska A., Inwestycje przedsiębiorstw w niepewnych warunkach rynkowych, CeDeWu, 2022, s. 13-80; s. 187-208.</li><li>3. Rymarzak M. (red.), Zarządzanie inwestycjami i nieruchomościami - wybrane problemy, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2011, s. 85-131.</li></ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dziworska K., Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000.</li><li>2. Krzymowski B., Excel 2003 PL Poradnik dla nieinformatyków, HELP, 2004.</li><li>3. Marcinek K. Wprowadzenie do inwestowania. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach Katowice, 2014</li></ol>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.



## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Seminarium dyplomowe 2, PG_00178691						
Kierunek studiów	Informatyka i ekonometria (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Sławomir Radomski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	16
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	16		3.0		106.0	125
Cel przedmiotu	<p>Celem seminarium licencjackiego składającego się z dwóch części semestralnych jest przygotowanie uczestników do: (i) zaplanowania badania naukowego podejmującego tematykę subdyscypliny informatyki ekonomicznej, (ii) jego przeprowadzenia oraz sporządzenia na tej podstawie pracy licencjackiej podsumowującej pełny proces oraz uzyskane wyniki badania.</p> <p>Celem uzupełniającym jest przygotowanie studenta do skutecznej obrony przygotowanej przez siebie pracy przed komisją egzaminacyjną.</p> <p>Drugi semestr to przygotowanie drugiego rozdziału teoretycznego oraz rozdziału empirycznego zgodnie z zasadami pisania prac według standardu określonego przez Dziekana Wydziału</p>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[liEL3_U10] Student potrafi w sposób jasny i komunikatywny przekazywać informacje oraz prezentować swoje opinie, posługując się terminologią z zakresu ekonometrii, informatyki i statystyki za pomocą różnych środków przekazu.	Student przygotowuje pracę pisemną z wykorzystaniem elementów teoretycznych i przedstawieniem wyników przeprowadzonego samodzielnie badania empirycznego.	[SU3] text preparation/written work
	[liEL3_U04] Student potrafi budować i interpretować modele zjawisk i procesów ekonomicznych i społecznych na potrzeby procesów decyzyjnych.	Student potrafi budować i interpretować modele zjawisk i procesów ekonomicznych i społecznych na potrzeby procesów decyzyjnych w naukach o zarządzaniu i jakości.	[SU3] text preparation/written work
	[liEL3_W05] Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie metody, techniki i narzędzia informatyczne lub statystyczne wykorzystywane do pozyskiwania, gromadzenia, przetwarzania i prezentacji danych w procesach decyzyjnych.	Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie metody, techniki i narzędzia informatyczne lub statystyczne wykorzystywane do pozyskiwania, gromadzenia, przetwarzania i prezentacji danych w procesach decyzyjnych w zakresie przygotowywanej pracy dyplomowej.	[SW3] text preparation/written work
	[liEL3_K02] Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, a także do dbałości o dorobek i tradycje zawodów związanych z ekonometrią, informatyką lub statystyką.	Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, a także do dbałości o dorobek i tradycje zawodów związanych z informatyką ekonomiczną.	[SK3] text preparation/written work
	[liEL3_U02] Student potrafi dobierać lub konstruować narzędzia ekonometryczne, informatyczne lub statystyczne oraz stosować je do opisu i rozwiązywania problemów ekonomicznych i społecznych.	Student proponuje rozwiązanie konkretnego problemu badawczego w zakresie przygotowywanej pracy dyplomowej.	[SU3] text preparation/written work
	[liEL3_U07] Student potrafi przygotować prace pisemne oraz prezentacje i wystąpienia ustne, w zakresie problematyki ekonometrii, informatyki lub statystyki.	Student potrafi przygotować prace pisemne oraz prezentacje i wystąpienia ustne, w zakresie problematyki informatyki ekonomicznej zgodnie z przyjętymi zasadami.	[SU3] text preparation/written work
	[liEL3_U03] Student potrafi pozyskiwać dane z właściwie wybranych źródeł, wykorzystywać te dane do rozwiązywania problemów ekonomicznych i społecznych oraz przetwarzać je i interpretować z wykorzystaniem narzędzi ekonometrycznych, informatycznych lub statystycznych.	Student potrafi pozyskiwać dane z właściwie wybranych źródeł, wykorzystywać te dane do rozwiązywania problemów ekonomicznych i społecznych oraz przetwarzać je i interpretować z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi.	[SU3] text preparation/written work
	[liEL3_K01] Student jest gotów do zdobywania wiedzy potrzebnej do rozwiązywania problemów szczególnie z zakresu ekonometrii, informatyki i statystyki, a także do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	Student samodzielnie proponuje rozwiązanie konkretnego problemu badawczego w zakresie przygotowywanej pracy dyplomowej z zakresu informatyki ekonomicznej.	[SK3] text preparation/written work

Treści przedmiotu	<p><i>dr Dorota Buchnowska:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projektowanie i tworzenie aplikacji (webowych, mobilnych);</li> <li>2. Serwisy internetowe - projektowanie, tworzenie, personalizacja;</li> <li>3. Zastosowanie rozwiązań AI w zarządzaniu przedsiębiorstwem (w różnych obszarach);</li> <li>4. Projekty wdrożeniowe i zastosowania systemów wspierających zarządzanie - CRM, ERP;</li> <li>5. Analiza danych biznesowych z wykorzystaniem rozwiązań BI oraz BA.</li> </ol> <p><i>dr Dariusz Kralewski</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projektowanie i wytwarzanie aplikacji</li> <li>2. Testowanie</li> <li>3. Systemy informatyczne w produkcji i zarządzaniu</li> <li>4. Business Intelligence i inżynieria hurtowni danych</li> <li>5. Sieci neuronowe w ekonomii i zarządzaniu</li> </ol> <p><i>dr Natalia Michałek</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Portfolio, program, project management;</li> <li>2. Zwinne metodyki zarządzania projektami;</li> <li>3. Biuro zarządzania projektami (PMO);</li> <li>4. eCommerce i biznes cyfrowy;</li> <li>5. Efektywność systemów IT (analiza TCO, wskaźnik ROI);</li> <li>6. Cloud Computing;</li> <li>7. Green Computing;</li> <li>8. Propozycje studentów (tematy wynikające z praktyki zawodowej, w nurcie badawczym Wydziału i Katedry).</li> </ol> <p><i>dr Sławomir Radomski</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projektowanie i tworzenie systemów informatycznych po stronie serwera</li> <li>2. Projektowanie i tworzenie systemów informatycznych po stronie klienta</li> <li>3. Badania akceptacji i adopcja oprogramowania</li> <li>4. Systemy informatyczne w gospodarce</li> <li>5. Wykorzystywanie modeli sztucznej inteligencji w aplikacjach</li> </ol> <p><i>dr Monika Woźniak</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zarządzanie projektami IT</li> <li>2. Metodyki zarządzania projektami IT</li> <li>3. Dojrzałość projektowa organizacji</li> <li>4. Zespół projektowy IT</li> <li>5. Innowacyjność / metody kreatywne w projektach IT</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość zagadnień z zakresu pisania prac dyplomowych, nauk o zarządzaniu i jakości, informatyki. Podstawowa umiejętność redakcji prac.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaakceptowanie przez promotora gotowej pracy	51.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Literatura wykorzystana przez studenta do napisania pracy dyplomowej, zweryfikowana przez osobę prowadzącą seminarium dyplomowe</p> <p>W. Czakon (red) (2016). Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu. Wyd. Nieoczywiste, Warszawa.</p> <p>Pułto A. (2000). Prace magisterskie i licencjackie, Wydawnictwa Prawnicze PWN, Warszawa.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	Wrycza, S. i Maślankowski, J. (eds.) (2019). Informatyka ekonomiczna: teoria i zastosowania. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.