

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026/2027 - 2029/2030
Rok akademicki 2028/2029, 2029/2030

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>pracownia dyplomowa</i>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych</i>
Kierunek studiów	<i>sztuczna inteligencja</i>
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok 3, semestr 6; rok IV, semestr 7</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>
Koordynator	<i>dr hab. inż. Wiesław Paja, prof. UR</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr hab. inż. Wiesław Paja, prof. UR, dr inż. Michał Kępski, dr inż. Piotr Lasek, dr inż. Piotr Grochowalski</i>

* - *opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
6						15			1
7						30			2

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

zajęcia projektowe – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Sprawne posługiwanie się pojęciami, metodami i narzędziami sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Przygotowanie studenta do samodzielnego zaprojektowania, implementacji, testowania i udokumentowania systemu opartego na sztucznej inteligencji, stanowiącego podstawę pracy inżynierskiej, realizowanej w warunkach zbliżonych do rzeczywistych projektów inżynierskich.
C ₂	Umiejętność definiowania i rozwiązywania problemów o charakterze badawczym lub inżynierskim oraz prezentowania opracowanych rozwiązań tych problemów.
C ₃	Umiejętność systematycznej pracy nad realizacją projektu, według zdefiniowanego harmonogramu. Umiejętność pracy zespołowej i rozumienie jej potrzeby.
C ₄	Umiejętność raportowania postępów w pracy oraz całościowego rozliczenia z projektu.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student na podstawie posiadanej wiedzy umie samodzielnie rozwiązać zdefiniowany problem. Umie również określić niezbędne narzędzia potrzebne do praktycznej realizacji zdefiniowanego rozwiązania.	K_Wo8, K_W12
EK_02	Student umie w sposób zrozumiały przedstawić swoją propozycję rozwiązania zdefiniowanego problemu oraz udokumentować ją w postaci dokumentacji technicznej projektu.	K_Uo5, K_U11
EK_03	Student potrafi planować swoje działania w sposób pozwalający doprowadzić do pełnej realizacji projektu oraz dotrzymywać zdefiniowanego harmonogramu prac.	K_Uo8, K_U13
EK_04	Potrafi realizować projekt w niewielkim zespole oraz koordynować działania zespołu, tak aby doprowadziły one do zrealizowania całego projektu. Potrafi wykorzystywać dostępne narzędzia do pracy zespołowej.	K_Uo6, K_U12, K_U15
EK_05	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w aspektach teoretycznych, praktycznych oraz społecznych.	K_Ko2, K_Ko4

3.3 Treści programowe

A. Problematyka zajęć projektowych

Semestr 6 - Treści merytoryczne
Określenie problemu inżynierskiego związanego z wyborem tematu pracy dyplomowej

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowujących do wykonywania zawodu nauczyciela.

Analiza stanu wiedzy i istniejących rozwiązań (literatura, rozwiązania open-source)
Definicja celu, zakresu i kryteriów sukcesu projektu AI
Dobór danych, narzędzi i technologii (języki, biblioteki, środowiska)
Projekt architektury systemu AI
Plan eksperymentów i walidacji modeli
Zagadnienia etyczne, prawne i bezpieczeństwa w projektach AI
Opracowanie wstępnej dokumentacji projektowej
Semestr 7 - Treści merytoryczne
Przygotowanie i przetwarzanie danych (czyszczenie, augmentacja, podział zbiorów)
Implementacja zaprojektowanego systemu AI
Trenowanie i optymalizacja modeli uczenia
Testowanie i walidacja rozwiązań
Analiza wyników i interpretacja rezultatów
Wdrażanie rozwiązania w środowisku zbliżonym do rzeczywistego
Ocena wydajności, skalowalności i bezpieczeństwa systemu
Przygotowanie pełnej dokumentacji technicznej i użytkowej
Przygotowanie pracy dyplomowej i prezentacji wyników

3.4 Metody dydaktyczne

praca projektowa indywidualna lub zespołowa, konsultacje z promotorem, samodzielna praca studenta wspierana mentoringiem.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01, EK_02, EK_03, EK_04, EK_05	Ocena zrealizowanego projektu wraz z jego dokumentacją.	projekt

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie semestr 6:

Na ocenę 2.0 - student nie przedstawił analizy aktualnego stanu wiedzy w tematyce projektowej, nie przedstawił postępów w realizacji projektu, koncepcji, celu, doboru danych, narzędzi i metod, planu realizacji, nie zrealizował wstępnej dokumentacji projektowej

Na ocenę 3.0 - student w **podstawowym** zakresie przedstawił analizę aktualnego stanu wiedzy w tematyce projektowej, przedstawił postępy w realizacji projektu, koncepcję, cel, dobór danych, narzędzi i metod, plan realizacji, zrealizował wstępnej dokumentacji projektowej

Na ocenę 4.0 - student w **zaawansowanym** zakresie przedstawił analizę aktualnego stanu wiedzy w tematyce projektowej, przedstawił postępy w realizacji projektu, koncepcję, cel, dobór danych, narzędzi i metod, plan realizacji, zrealizował wstępną dokumentację projektowej

Na ocenę 5.0 - student w **pełnym** zakresie przedstawił analizę aktualnego stanu wiedzy w tematyce projektowej, przedstawił postępy w realizacji projektu, koncepcję, cel, dobór danych, narzędzi i metod, plan realizacji, zrealizował wstępną dokumentację projektowej

Zaliczenie semestr 7:

Na ocenę 2.0 - student nie przedstawił zakresu przygotowania danych i zaimplementowania zaprojektowanego systemu AI, dokonania jego testowania, walidacji i wdrożenia, przygotowania pełnej dokumentacji

Na ocenę 3.0 - student w **podstawowym** zakresie przygotował dane i zaimplementował zaprojektowany system AI, dokonał jego testowania, walidacji i wdrożenia, przygotował pełną dokumentację

Na ocenę 4.0 - student w **zaawansowanym** zakresie przygotował dane i zaimplementował zaprojektowany system AI, dokonał jego testowania, walidacji i wdrożenia, przygotował pełną dokumentację

Na ocenę 5.0 - student w **pełnym** zakresie przygotował dane i zaimplementował zaprojektowany system AI, dokonał jego testowania, walidacji i wdrożenia, przygotował pełną dokumentację

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	25
SUMA GODZIN	80
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	–
zasady i formy odbywania praktyk	–

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville, Deep Learning, Cambridge, MA: MIT Press, 2016.
2. Géron, Aurélien, Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. 2nd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2019.
3. Russell, Stuart J., and Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Harlow, UK: Pearson Education Limited, 2020.
4. Mitchell, Tom M, Machine Learning. New York, NY: McGraw-Hill Education, 1997.
Murphy, Kevin P., Machine Learning: A Probabilistic Perspective. Cambridge, MA: MIT Press, 2012.

Literatura uzupełniająca:

1. Bishop, Christopher M., Pattern Recognition and Machine Learning. New York, NY: Springer, 2006.
2. Dokumentacje: TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn.
3. Repozytoria open-source i bazy danych.