

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023 – 2027
Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>inteligentne systemy internetowe</i>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Kierunek studiów	<i>informatyka</i>
Poziom studiów	<i>studia inżynierskie I-go stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok III, semestr 5</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kształcenia specjalnościowego</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>
Koordinator	<i>dr Wiesław Paja</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr Wiesław Paja</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
5	15			30					4

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku):

zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Technologie internetowe, Programowanie w języku Python
--

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1 Cele przedmiotu**

C1	Nabywanie wiedzy w zakresie inteligentnych systemów internetowych, związanych z tym pojęć, metod i narzędzi
C2	Nabywanie umiejętności projektowania i implementacji inteligentnych systemów internetowych, również w zespole, dokumentowania działań i projektu

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Zna zagadnienia Web Intelligence, kluczowe procesy i metody z tym związane.	K_Wo7
EK_02	Zna wybrane techniki i narzędzia wykorzystywane do realizacji wybranych złożonych internetowych systemów inteligentnych.	K_Wo8, K_W10
EK_03	Potrafi zaprojektować inteligentny system internetowy realizujący wybrane zadanie w oparciu o informacje pozyskane z baz informacyjnych i innych źródeł	K_U01
EK_04	Potrafi dobrać i zaimplementować odpowiednie algorytmy do realizacji zadania projektowego związanego z implementacją algorytmów web intelligence	K_U01, K_U03
EK_05	Potrafi zaplanować realizację projektu i wykonać dokumentację zadania projektowego, realizowanego w zespole, pozyskując informacje z różnych źródeł i zasobów wiedzy	K_U01, K_U12, K_U13

3.3 Treści programowe**A. Problematyka wykładu**

1. Wprowadzenie do tematyki Web Intelligence.
2. Systemy rekomendacyjne. Miary podobieństwa, dopasowanie obiektów.
3. Klastrowanie treści. Klastrowanie hierarchiczne i algorytmem k-means.
4. Mechanizmy wyszukiwania. Indeksowanie, ranking oparty na treści, linki przychodzące, PageRank.
5. Uczenie maszynowe w zadaniach klasyfikacji danych internetowych.
6. Reprezentacja danych. Rodzaje problemów w nauce. Uczenie się i wskaźniki wydajności.

- | |
|--|
| 7. Wybrane modele ML i ich zastosowanie w budowie inteligentnych systemów internetowych. |
|--|

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

- | |
|--|
| 1. Zapoznanie z mechanizmami rekomendacyjnymi, implementacja systemu rekomendacyjnego. |
| 2. Zastosowanie metod klastrowania treści z wykorzystaniem wybranych algorytmów. |
| 3. Zastosowanie mechanizmów wyszukiwania. Indeksowanie treści i ocena rankingowa. |
| 4. Zastosowanie metod uczenia maszynowego w zadaniach klasyfikacji danych internetowych. |
| 5. Budowa inteligentnego systemu internetowego w oparciu o modele ML |

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Laboratorium: wykonywanie zadań praktycznych, realizacja projektu praktycznego.

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	Kolokwium zaliczeniowe	wykład
EK_02	Kolokwium zaliczeniowe	wykład
EK_03	Projekt zaliczeniowy, ustne zaliczenie projektu	lab
EK_04	Projekt zaliczeniowy, ustne zaliczenie projektu	lab
EK_05	Projekt zaliczeniowy, ustne zaliczenie projektu	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Kolokwium z wykładu ma formę testu.

Na ocenę dostateczny:

- Student zna zagadnienia Web Intelligence, kluczowe procesy i metody z tym związane. Odpowiada poprawnie na co najmniej 50% pytań testowych związanych z taką tematyką. (EK_01)
- Student zna wybrane techniki i narzędzia wykorzystywane do realizacji wybranych złożonych internetowych systemów inteligentnych. Odpowiada poprawnie na co najmniej 50% pytań testowych związanych z taką tematyką. (EK_02)

Na ocenę dobry:

- Student zna zagadnienia Web Intelligence, kluczowe procesy i metody z tym związane. Odpowiada poprawnie na co najmniej 70% pytań testowych związanych z taką tematyką. (EK_o1)
- Student zna wybrane techniki i narzędzia wykorzystywane do realizacji wybranych złożonych internetowych systemów inteligentnych. Odpowiada poprawnie na co najmniej 70% pytań testowych związanych z taką tematyką. (EK_o2)

Na ocenę bardzo dobry:

- Student zna zagadnienia Web Intelligence, kluczowe procesy i metody z tym związane. Odpowiada poprawnie na co najmniej 90% pytań testowych związanych z taką tematyką. (EK_o1)
- Student zna wybrane techniki i narzędzia wykorzystywane do realizacji wybranych złożonych internetowych systemów inteligentnych. Odpowiada poprawnie na co najmniej 90% pytań testowych związanych z taką tematyką. (EK_o2)

Zaliczenie z laboratorium odbywa się na podstawie zrealizowanego projektu, w którym studenci rozwiązują konkretne, zadane problemy. Do wykonania będzie:

- zrealizowanie części backend aplikacji, realizującej postawione zadanie z wykorzystaniem dobranych algorytmów analizy danych i uczenia maszynowego,
- zrealizowanie części frontend aplikacji pozwalającej na korzystanie z funkcjonalności udostępnionych w części backend.

Ocena za projekt zależy od spełnionych wymagań dotyczących zawartości i sposobu budowy aplikacji. Oddaniu projektu towarzyszy ustne zaliczenie projektu, podczas którego studenci odpowiadają na pytania odnośnie realizacji projektu. Ocena projektu uzależniona od

Na ocenę dostateczny:

- Student potrafi zaprojektować inteligentny system internetowy w podstawowym zakresie realizujący wybrane zadanie w oparciu o informacje pozyskane z baz informacyjnych i innych źródeł. (EK_o3)
- Potrafi dobrać i zaimplementować odpowiednie algorytmy do realizacji zadania projektowego związanego z implementacją algorytmów web intelligence. (EK_o4)
- Potrafi zaplanować realizację projektu i wykonać podstawową dokumentację zadania projektowego, realizowanego w zespole, pozyskując informacje z różnych źródeł i zasobów wiedzy. (EK_o5)

Na ocenę dobry:

- Student potrafi zaprojektować inteligentny system internetowy w realizujący wybrane zadanie z niewielkimi brakami w oparciu o informacje pozyskane z baz informacyjnych i innych źródeł. (EK_o3)

- Potrafi samodzielnie dobrać i zaimplementować odpowiednie algorytmy do realizacji zadania projektowego związanego z implementacją algorytmów web intelligence uzasadniając merytorycznie ich wybór (EK_o4)
- Potrafi zaplanować realizację projektu wraz z harmonogramem i wykonać rozbudowaną dokumentację zadania projektowego, realizowanego w zespole, pozyskując informacje z różnych źródeł i zasobów wiedzy. (EK_o5)

Na ocenę bardzo dobry:

- Student potrafi zaprojektować inteligentny system internetowy w pełni realizujący wybrane zadanie w oparciu o informacje pozyskane z baz informacyjnych i innych źródeł. (EK_o3)
- Potrafi samodzielnie dobrać i zaimplementować odpowiednie algorytmy do realizacji zadania projektowego związanego z implementacją algorytmów web intelligence uzasadniając merytorycznie ich wybór wykazać ich skuteczność (EK_o4)
- Potrafi zaplanować realizację projektu wraz z harmonogramem i wykonać pełną dokumentację zadania projektowego wraz ze schematami blokowymi, realizowanego w zespole, pozyskując informacje z różnych źródeł i zasobów wiedzy. (EK_o5)

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)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	50
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

** 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. Prezentacje wykładowe dostępne dla studentów.
2. Geron A., *Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-learn, Keras i TensorFlow*, Helion, 2023.
3. Morzy T., *Eksploracja danych; Metody i algorytmy*, PWN, 2013.
4. Harrison, M.: *Uczenie maszynowe w Pythonie*, Helion, 2020.

Literatura uzupełniająca:

1. Huyen C., *Jak projektować systemy uczenia maszynowego. Iteracyjne tworzenie aplikacji gotowych do pracy*. Helion 2023.
2. Ameisen E., *Uczenie maszynowe w aplikacjach. Projektowanie, budowa i wdrażanie*, Helion, 2021.
3. Beazley, D.: *Python, zwięzłe kompendium dla programisty*, Helion, 2022.