

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Systemy inteligentne i rozszerzona rzeczywistość

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modele generatywne w uczeniu maszynowym
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Deep Generative Models
KOD PRZEDMIOTU	WiIT I oIIN D8 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	9	0	0	18	0	9

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z teoretycznymi aspektami zaawansowanych metod generatywnych w uczeniu maszynowym.

Cel 2 Nabycie praktycznych umiejętności wykorzystywania modeli generatywnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość nowoczesnego języka programowania, preferowany Python.
- 2 Podstawy analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa oraz statystyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma wiedzę na temat zaawansowanych modeli generatywnych w uczeniu maszynowym.

EK2 Umiejętności Student ma umiejętności wykorzystania istniejących narzędzi i modeli generatywnych.

EK3 Umiejętności Student potrafi samodzielnie planować i wykonywać projekty wykorzystujące modele generatywne.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować w zespole.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zadanie projektowe	9

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do biblioteki obliczeń neuronowych (Keras, TensorFlow, PyTorch lub inne).	2
K2	Podstawy modelowania generatywnego.	2
K3	Przykładowe modele oparte na wariacyjnych autoenkoderach.	6
K4	Przykładowe modele oparte na sieciach GAN.	8

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie, podsumowanie podstawowych wiadomości o sieciach neuronowych	1
W2	Naiwne podejście probabilistyczne	1
W3	Modele autoregresyjne	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Wariacyjne autoenkodery (VAE)	2
W5	Sieci GAN (Generative Adversarial Networks)	2
W6	Usprawnienia modeli GAN - Pix2Pix, CycleGAN, Neural Style Transfer	1
W7	Sieci LSTM i generowanie sekwencji	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1** Wykład (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)
- N2** Ćwiczenia projektowe (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)
- N3** Praca w zespole (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)
- N4** Konsultacje (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	36
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	17
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	17
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Ocena wykonania zadania projektowego

F3 Egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnych wszystkich ocen cząstkowych

W2 Obecność na obowiązkowych formach zajęć (dopuszczalna jedna nieusprawiedliwiona nieobecność na każdej z form)

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 50%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 60%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 70%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 80%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 50%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 60%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 70%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 80%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 50%

NA OCENĘ 3.5	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 60%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 70%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 80%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 50%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 60%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 70%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 80%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie zagadnienia w stopniu powyżej 90%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I2_W01 I2_W02 I2_W05 I2_W06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N4	F3 P1
EK2	I2_U01b I2_U02b I2_U06 I2_U07 I2_U12	Cel 2	P1 K1 K2 K3 K4	N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	I2_U01b I2_U02b I2_U03b I2_U06 I2_U07 I2_U08 I2_U12	Cel 2	P1 K1 K2 K3 K4	N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	I2_K02	Cel 2	P1 K1 K2 K3 K4	N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Aaron Courville, Ian Goodfellow, Yoshua Bengio** — *Deep Learning: Współczesne systemy uczące się*, Warszawa, 2018, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] | **Chollet Francois** — *Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras*, , 2019, Wydawnictwo Helion
- [3] | **David Foster** — *Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose and Play*, , 2019, O'Reilly

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof.PK. Michał Bereta (kontakt: mbereta@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof.PK. Michał Bereta (kontakt: mbereta@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....