

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Informatyka stosowana

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane metody uczenia maszynowego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Advanced machine learning methods
KOD PRZEDMIOTU	WiT I oIIS D11 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	30	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z praktyczną wiedzą z zakresu głębokich sieci neuronowych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z technikami, algorytmami oraz narzędziami wykorzystywanymi w uczeniu głębokich sieci neuronowych.

Cel 3 Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania głębokich sieci w dziedzinach takich jak rozpoznawanie obrazów oraz przetwarzania języka naturalnego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa wiedza z zakresu sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego.

2 Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie kursu podstawowego studiów wyższych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia z zakresu głębokich sieci neuronowych.

EK2 Wiedza Student zna metody i algorytmy uczenia głębokich sieci neuronowych.

EK3 Umiejętności Student potrafi zaprojektować i zaimplementować głęboką sieć neuronową z pre-treningiem oraz uczeniem nadzorowanym.

EK4 Umiejętności Student potrafi dobrać i wytrenować głęboką sieć neuronową do rozwiązania określonego problemu uczenia maszynowego. Potrafi ocenić skuteczność wytrenowanej sieci.

EK5 Kompetencje społeczne Student ma świadomość znaczenia metod uczenia maszynowego w rozwoju współczesnych rozwiązań IT.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do sieci neuronowych w bibliotekach TensorFlow i Keras.	4
L2	Algorytm wstecznej propagacji błędów.	2
L3	Konwolucyjne sieci neuronowe.	6
L4	Rekurencyjne sieci neuronowe.	6
L5	Głębokie modele przetwarzania języka naturalnego.	4
L6	Uczenie nienadzorowane i modele generatywne.	4
L7	Głębokie uczenie ze wzmocnieniem.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do uczenia głębokiego.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Sieci neuronowe i ich uczenia. Algorytm wstecznej propagacji błędu.	2
W3	Konwolucyjne sieci neuronowe w zagadnieniu klasyfikacji obrazów.	4
W4	Konwolucyjne sieci neuronowe w detekcji obiektów i segmentacji obrazów.	4
W5	Rekurencyjne sieci neuronowe i przetwarzanie języka naturalnego	6
W6	Uczenie głębokich sieci neuronowych - optymalizacja i generalizacja.	2
W7	Głębokie uczenie nienadzorowane i głębokie modele generatywne.	4
W8	Głębokie uczenie ze wzmocnieniem.	4
W9	Ograniczenia i nowe wyzwania dla uczenia głębokiego.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdania z zadań laboratoryjnych.

F2 Test z zagadnień poruszanych na laboratoriach i wykładach.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny z zadań laboratoryjnych.

W2 Uzyskanie pozytywnej oceny z testu z zagadnień poruszanych na laboratoriach i wykładach.

W3 Obecność na zajęciach laboratoryjnych.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student ma dostateczną teoretyczną wiedzę ogólną z zakresu głębokich sieci neuronowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Student ma dostateczną wiedzę na temat metod i algorytmów uczenia głębokich sieci neuronowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w stopniu dostatecznym samodzielnie zaprojektować i zaimplementować głęboką sieć neuronową przy wykorzystaniu dostępnych bibliotek uczenia maszynowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w stopniu dostatecznym samodzielnie dobrać i wytrenować głęboką sieć neuronową dla określonego problemu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym ma świadomość znaczenia metod uczenia maszynowego w rozwoju współczesnych rozwiązań IT.

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_W02 I2_W05	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	I2_W02 I2_W03	Cel 2 Cel 3	L2 L3 L4 L5 L6 L7 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	I2_U07 I2_U12	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	I2_W07 I2_U11 I2_U12	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK5	I2_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N3 N4	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville — *Deep Learning*, Warszawa, 2018, Wydawnictwo PWN
- [2] | V. Zocca, G. Spacagna, D. Slater, P. Roelants — *Deep Learning. Uczenie głębokie z językiem Python. Sztuczna inteligencja i sieci neuronowe*, Gliwice, 2018, Wydawnictwo Helion
- [3] | Christopher M. Bishop — *Pattern Recognition and Machine Learning*, Berlin, 2007, Springer

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Adam Marszałek (kontakt: amarszalek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Adam Marszałek (kontakt: amarszalek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....