

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Infotronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: It-E-3

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy uczące się
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PW1 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie teorii maszynowego uczenia systemu.

Cel 2 Przedstawienie teorii procesu uczenia systemu w trybie bez nauczyciela.

Cel 3 Przedstawienie problematyki autonomiczności systemu.

Cel 4 Przedstawienie teorii systemów samoorganizujących się.

Cel 5 Przedstawienie zagadnień i problemów wnioskowania automatycznego.

Cel 6 Przedstawienie zagadnień predykcji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość budowy systemów komputerowych.

2 Umiejętność programowania w językach proceduralnych (C, C++) i obiektowych (Java, Python, SmallTalk).

3 Znałość zagadnień sieci neuronowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Projektowanie systemów uczących się.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2

EK3 Wiedza Uczenie samodzielne (bez nauczyciela).

EK4 Wiedza Predykcja i jej wykorzystanie w procesach systemów ogólnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Metody maszynowego uczenia się wnioskowanie wartości funkcji logicznej z przykładów uczenie drzew decyzyjnych uczenie Bayesowskie uczenie z przykładów uczenie się zbioru reguł analityczne uczenie połączenie indukcyjnego i analitycznego uczenia uczenie przez wzmacnianie	4
W2	Sieci neuronowe ze szczególnym uwzględnieniem sieci samoorganizujących się. Sieci Kohonena.	3
W3	Predykcja i systemy anlizy megadanych. Wnioskowanie i automatyczna analiza poprawności wniosków.	4
W4	Automatyczne tworzenie i modyfikacja modelu procesu.	3
W5	Zasady tworzenia HMI (Human Machine Interface) w systemach uczących się.	1

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Implementacje systemu indukcyjnego i dedukcyjnego z informacją zwrotną. (Java, C++)	6

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K2	Implementacja sieci neuronowej wraz z procesem samouczenia sieci. (Java, C++)	6
K3	Implementacja sieci neuronowej samoorganizującej się. (Java)	6
K4	Implementacja systemu predykcji wnioskującego na zbiorze megadanych. (C++)	6
K5	Implementacja automatycznego dostrajania modelu na podstawie analizy błędów. (Smaltalk)	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Laboratoria komputerowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	121
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena opracowania zagadnienia na laboratorium komputerowym

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna sposobów maszynowego uczenia się.
NA OCENĘ 3.0	Student zna sposoby maszynowego uczenia się.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrać sposób maszynowego uczenia się do zagadnienia.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi stworzyć projekt koncepcyjny systemu uczącego się w zależności od podanego zagadnienia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad tworzenia programów wykorzystujących procesy uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady tworzenia programów wykorzystujących procesy uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi programować procesy predykcji.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi tworzyć programy wykorzystujące samouczące sieci neuronowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad samouczenia.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady samouczenia.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zastosować zasady samouczenia do podanych zagadnień.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie rozwiązać postarzony problem dobierając właściwą metodę samouczenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad analizy predykcyjnej.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady analizy predykcyjnej.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zastosować predykcję do podanego zagadnienia.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązać podany problem za pomocą analizy predykcyjnej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	W1 W2 K1	N1 N2 N3 N5	F1 P1
EK2		Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 K1 K2 K3	N1 N2 N4 N5	F1 P1
EK3		Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	W1 W2 W3 K2 K3 K4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4		Cel 4 Cel 5 Cel 6	W3 W4 W5 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Cichosz P. — *Systemy uczące się*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] Mitchell T. — *Machine learning*, Miejscowość, 1997, McGraw-Hill Companies
- [3] Ryszard Tadeusiewicz — *Sieci neuronowe*, Warszawa, 1993, Akademicka Oficyna Wydawnicza RM

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Bolc L., Zaremba P. — *Wprowadzenie do uczenia się maszyn*, Kraków, 1993, Akademicka Oficyna Wydawnicza
- [2] Hertz, J.; Palmer, Richard G.; Krogh, Anders S. — *Introduction to the theory of neural computation*, Miejscowość, 1991, Addison-Wesley
- [3] Nathan Marz, James Warren — *BIG DATA*, Miejscowość, 2016, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marcin Pawlik (kontakt: marcin.pawlik@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marcin Pawlik (kontakt: marcin.pawlik@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....