

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 11.3

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka stosowana

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Sztuczna inteligencja
KOD PRZEDMIOTU	IT 11.3 PIS B16 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
5	30		30		

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Student definiuje cele sztucznej inteligencji i charakteryzuje poszczególne metody uczenia maszynowego.

Cel 2 Student analizuje problem obliczeniowy/optymizacyjny i reprezentuje go za pomocą metod sztucznej inteligencji.

Cel 3 Student implementuje algorytmy sztucznej inteligencji.

Cel 5 Student rozwiązuje przykładowe problemy klasyfikacji/regresji/optymalizacji na rzeczywistych danych.

Cel 6 Student dostrzega znaczenie i złożoność problemów nierozwiązywalnych w sposób analityczny.



4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- a Podstawy logiki i teorii mnogości.
- b Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka.
- c Podstawy programowania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza: Student, który zaliczył przedmiot charakteryzuje cele, rodzaje i metody uczenia maszynowego.

EK2 Umiejętności: Student, który zaliczył przedmiot trafnie formułuje problem wyrażony w języku naturalnym w terminach uczenia maszynowego.

EK3 Umiejętności: Student, który zaliczył przedmiot dobiera adekwatnie do specyfiki problemu algorytm klasyfikacji/regresji/przestrzeni stanów.

EK4 Umiejętności: Student, który zaliczył przedmiot rozwiązuje/implementuje/modeluje sposób rozwiązania wybranych problemów przy użyciu algorytmów: rachunku zdań, drzew decyzyjnych, sieci neuronowych, metod liniowych i jądrowych.

EK5 Kompetencje społeczne: Student, który zaliczył przedmiot kreatywnie rozwiązuje problemy trudne.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Historia badań nad sztuczną inteligencją. Cele. Definicje i podejścia. Inteligencja obliczeniowa.	2
W2	Probabilistyka. Złożoność obliczeniowa.	2
W3	Reprezentacja wiedzy.	2
W4	Analiza języka naturalnego.	2
W5	Systemy ekspertowe.	2
W6	Uczenie maszynowe. Formalizm. Atrybuty. Miary. Klasy metod uczenia maszynowego. Wybór hipotezy. Przeuczenie.	2
W7	Rachunek zdań (logika pierwszego rzędu).	2
W8	Uczenie drzew.	2
W9	Sieci Bayesa.	2
W10	Metoda najbliższych sąsiadów (kNN).	2
W11	Sieci neuronowe.	2
W12	Klasyfikatory liniowe.	2
W13	Metody jądrowe.	2
W14	Algorytmy rojowe.	2
W15	Algorytmy genetyczne i ewolucyjne.	2
	RAZEM	30

LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Szukanie rozwiązań/algorytmów prostych problemów metodą analizy dostępnych informacji i eliminacji: kwadraty logiczne, sudoku itp	2



LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Przypomnienie prostych problemów rachunku prawdopodobieństwa. Ćwiczenia rachunkowe.	2
L3	Zadania eksploracji przykładowych danych. Posługiwanie się miarami dobroci klasyfikatora. Wyliczanie krzywej ROC.	2
L4	Testowanie algorytmów CNF i DNF na przykładowych danych.	4
L5	Testowanie algorytmów uczenia drzew na przykładowych danych.	4
L6	Wyliczanie sieci Bayesa na przykładowych danych wielowymiarowych.	2
L7	Badanie obciążenia i wariancji algorytmu na przykładzie algorytmu kNN. Przykłady przeuczenia.	2
L8	Wyliczanie klasyfikatorów liniowych metodą algebry macierzy.	2
L9	Testowanie metod jądrowych na przykładowych danych.	2
L10	Badanie metod propagacji błędów w sieciach neuronowych.	4
L11	Zadania objaśniające wykorzystanie algorytmów rozmytych.	2
L12	Analiza teorii i strategii gier.	2
	RAZEM	30

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Prezentacje multimedialne

M3 Zadania tablicowe

M4 Dyskusja

M5 Sesje rozwiązywania problemu

M6 Praca z podręcznikiem

M7 E-learning

M8 Ćwiczenia laboratoryjne

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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	9
Opracowanie wyników	18
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4



9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Test

F3 Aktywność na zajęciach

F4 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F5 Ćwiczenie praktyczne

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student zna motywację badań nad sztuczną inteligencją i potrafi wymienić z nazwy przynajmniej dwa rodzaje metod/algorytmów sztucznej inteligencji.	wykład, laboratorium	Średnia arytmetyczna ocen z laboratoriów i kolokwów.
NA OCENĘ 4	Student zna motywację badań nad sztuczną inteligencją i potrafi wymienić przynajmniej pięć metod oraz krótko scharakteryzować dwa rodzaje metod/algorytmów sztucznej inteligencji.		
NA OCENĘ 5	Student charakteryzuje bezbłędnie wszystkie zawarte na wykładzie cele, strategie, metody i algorytmy sztucznej inteligencji.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student jest w stanie przełożyć przynajmniej jeden problem obliczeniowy do abstrakcji pojęciowej z zakresu sztucznej inteligencji.	wykład, laboratorium	Średnia arytmetyczna ocen z laboratoriów i kolokwów.
NA OCENĘ 4	Student jest w stanie zinterpretować i zweryfikować przynajmniej trzy problemy obliczeniowe w abstrakcji pojęciowej z zakresu sztucznej inteligencji.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie przekłada dowolne problemy obliczeniowe na język uczenia maszynowego oraz rozpoznaje i weryfikuje problemy klasyfikacji, regresji i optymalizacji.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student przy rozwiązywaniu problemu jest w stanie wdrożyć i wykorzystać jeden algorytm sztucznej inteligencji.	laboratorium	Średnia arytmetyczna ocen z laboratoriów/ projektów i kolokwów.



NA OCENĘ 4	Student przy rozwiązywaniu problemu jest w stanie wdrożyć i wykorzystać przynajmniej trzy algorytmy sztucznej inteligencji.		
NA OCENĘ 5	Student przy rozwiązywaniu problemu jest w stanie adekwatnie wdrożyć i wykorzystać wszystkie podane na wykładzie algorytmy sztucznej inteligencji.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student implementuje jeden wybrany przez siebie typ metody sztucznej inteligencji do pracy z danymi.	laboratorium	Średnia arytmetyczna ocen z laboratoriów/ projektów.
NA OCENĘ 4	Student po konsultacji z wykładowcą projektuje i implementuje systemy sztucznej inteligencji do zadanych problemów uczenia maszynowego w zakresie przynajmniej dwóch z wymienionych paradygmatów uczenia maszynowego: rachunek zdań, drzewa decyzyjne, sieci neuronowe, metody liniowe i jądrowe.		
NA OCENĘ 5	Student samodzielnie projektuje i implementuje systemy sztucznej inteligencji do zadanych problemów uczenia maszynowego w zakresie rachunku zdań, drzew decyzyjnych, sieci neuronowych, metod liniowych i jądrowych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student próbuje wykorzystywać metody sztucznej inteligencji do rozwiązywania problemów trudnych, ale bez zaangażowania i nie wytrwale.	wykład, laboratorium	Średnia arytmetyczna ocen z laboratoriów i kolokwium.
NA OCENĘ 4	Student jest świadomy wartości metod sztucznej inteligencji do rozwiązywania problemów trudnych, i podchodzi kreatywnie do pracy z danymi.		
NA OCENĘ 5	Student wykazuje wielką aktywność i determinację w poszukiwaniu rozwiązań problemów trudnych metodami sztucznej inteligencji.		

OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia arytmetyczna ocen ze wszystkich efektów kształcenia.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Ćwiczenia: pozytywna średnia z ocen formujących

b Wykład: test

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	INFP_W13, INFP_W12, INFP_K02	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7
EK2	INFP_UP03, INFP_UB06	Cel1, Cel2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8
EK3	INFP_UP03, INFP_UP05, INFP_UB06	Cel2, Cel3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M8
EK4	INFP_UP03, INFP_UP05, INFP_UB06	Cel2, Cel3, Cel5	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M8
EK5	INFP_K02	Cel6	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Koronacki J., Ćwik J. — *Statystyczne systemy uczące się.*, Warszawa, 2008, EXIT
- [2] Stąpor K. — *Automatyczna klasyfikacja obiektów.*, Warszawa, 2005, EXIT
- [3] Krawiec K., Stefanowski J. — *Uczenie maszynowe i sieci neuronowe.*, Poznań, 2004, Wyd. Polit. Pozn.
- [4] Devroye L., Györfi L., Lugosi G. — *A probabilistic theory of pattern recognition.*, New York, 1996, Springer
- [5] Wójcik W. — *Sztuczna inteligencja i metody optymalizacji: od teorii do praktyki.*, Lublin, 2008, Polskie Towarzystwo Informatyczne.



LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Stefanowicz B. — *Sztuczna inteligencja i systemy eksperckie.*, Warszawa, 2002, Ofic. Wyd. Szkoły Gł. Handlowej
- [2] Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L. — *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte.*, Warszawa, 1997, PWN
- [3] Larose D.T. — *Metody i modele eksploracji danych.*, Warszawa, 2008, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Bogdan Fijałkowski (kontakt: pmfijalk@cyf-kr.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

prof. dr hab. inż. Bogdan Fijałkowski (kontakt: pmfijalk@cyf-kr.edu.pl)

dr Grzegorz Surówka (kontakt: grzegorz.surowka@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....