

**KARTA PRZEDMIOTU****I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Zaawansowane metody sztucznej inteligencji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Advanced methods of artificial intelligence
Kierunek studiów	Informatyka
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	II stopnia
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	Stacjonarne
Dyscyplina	Informatyka
Język wykładowy	polski

Koordinator przedmiotu	dr hab. R. Kozera, prof. KUL
------------------------	------------------------------

Forma zajęć ( <i>katalog zamknięty ze słownika</i> )	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	III	6
konwersatorium			
ćwiczenia			
laboratorium	30	III	
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	W1-Zaliczenie przedmiotu Sztuczna inteligencja W2-Zaliczenie przedmiotu Wstęp do rachunku różniczkowego i całkowego W3-Zaliczenie przedmiotu Algebra liniowa z geometrią analityczną W4-Zaliczenie przedmiotu Programowanie obiektowe
-------------------	--

**II. Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1-Zaznajomienie studentów z zagadnieniami zaawansowanych metod sztucznej inteligencji, w tym technikami pozwalającymi na stosowanie metod sztucznej inteligencji w praktyce.
---

Jest gotowy do oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz formułowania krytycznych opinii na temat zagadnień informatycznych

**III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Student rozumie model sztucznej sieci neuronowej.	K_W02, K_W03, K_W04
W_02	Student wie na czym polega działanie algorytmów SSN.	
W_03	Student posiada wiedzę na temat różnych rodzajów sztucznych sieci neuronowych.	
W_04	Student rozumie na czym polega różnica między sieciami ze sprzężeniem zwrotnym i bez.	
W_05	Student zna różne typy sieci neuronowych i rozumie teoretyczny mechanizm ich działania.	
W_06	Student rozumie działanie systemów fotometrycznych.	
W_07	Student rozumie idee rekonstrukcji powierzchni na podstawie jej obrazów.	
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
U_01	Student potrafi zaprojektować SSN.	K_U02, K_U03, K_U04, K_U06, K_U15, K_U16
U_02	Student potrafi nauczyć SSN za pomocą algorytmu propagacji wstecznej.	
U_03	Student potrafi skonstruować sieć asocjacyjną.	
U_04	Student potrafi opisać różne modele sieci neuronowych.	
U_05	Student potrafi stworzyć kompletny system z wykorzystaniem sieci neuronowych różnego typu.	
U_06	Student potrafi obliczyć proste przypadki fotometrii stereo.	
U_07	Student potrafi stworzyć program wykorzystujący rekonstrukcję.	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	Jest gotowy do oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz formułowania krytycznych opinii na temat zagadnień informatycznych	K_K01
K_02	Wykorzystuje zdobytą wiedzę w pracy zawodowej z zachowaniem zasad prawnych i etycznych	K_K04

**IV. Opis przedmiotu/ treści programowe**

1. Wprowadzenie do SSN. Model Neuronu.
2. Perceptron i jego zastosowania.
3. Zbieżność algorytmu sekwencyjnego uczenia perceptronu.
4. Zbieżność algorytmu wsadowego uczenia perceptronu.
5. Wielowarstwowe sieci neuronowe i algorytmy propagacji wstecznej. Tw. Cybenko.
6. Wprowadzenie do sieci Hopfielda.
7. Tryb synchroniczny i asynchroniczny sieci Hopfielda. Przykłady.
8. Dowód zbieżności sieci Hopfielda w trybie asynchronicznym.
9. Stany metastabilne i tryb synchroniczny sieci Hopfielda.
10. Dowód zbieżności sieci Hopfielda w trybie synchronicznym.
11. Zastosowania sieci Hopfielda do pamięci asocjacyjnej i problemów optymalizacyjnych.
12. Wprowadzenie do problemu kształtu z lśnienia.
13. Fotometria stereo.
14. Algorytmy rekonstrukcji powierzchni w fotometrii stereo.
15. Powtórzenie i utrwalenie wiadomości.

**V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się**

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
<b>WIEDZA</b>			
W_01, W_02, W_03, W_04, W_05, W_06, W_07	- Analiza laboratoryjna, - dyskusja - praca pod kierunkiem, - wykład konwencjonalny, - wykład konwersatoryjny,	- egzamin sprawdzian pisemny,  - kolokwium, - przygotowanie/ wykonanie projektu	- protokół, - oceniony tekst pracy pisemnej, - uzupełnione i ocenione kolokwium, - wydruk
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U_01, U_02, U_03, U_04, U_05, U_06, U_07	- analiza tekstu, - ćwiczenia laboratoryjne, - ćwiczenia praktyczne, - dyskusja, - metoda problemowa, - metoda projektu, - design thinking	- egzamin sprawdzian pisemny,  - kolokwium, - przygotowanie/ wykonanie projektu	- protokół, - oceniony tekst pracy pisemnej, - uzupełnione i ocenione kolokwium, - wydruk
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_01, K_02	- ćwiczenia laboratoryjne, - dyskusja, - metoda problemowa, - metoda projektu, - design thinking	- egzamin sprawdzian pisemny,  - kolokwium, - przygotowanie/ wykonanie projektu	- protokół, - oceniony tekst pracy pisemnej, - uzupełnione i ocenione kolokwium, - wydruk

**VI. Kryteria oceny, wagi...****ĆWICZENIA:**

Zaliczenie ćwiczeń - kolokwium (50% oceny końcowej), 2 projekty (50% oceny końcowej). Skala ocen: poniżej 50% niedostateczny (2.0).

Szczegółowe zasady oceniania są podawane studentom z każdą edycją przedmiotu.

**WYKŁAD:**

Egzamin - min 50% i zaliczenie - min 50%.

Ocena z egzaminu wg poniższej punktacji:

91 – 100% bardzo dobry (5.0),

81 – 90% plus dobry (4.5),

71 – 80% dobry (4.0),

61 – 70% plus dostateczny (3.5),

50 – 60% dostateczny (3.0),

poniżej 50% niedostateczny (2.0)

**VII. Obciążenie pracą studenta**

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	Wykład 30 Ćwiczenia 30 Konsultacje 30
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	Przygotowanie do zajęć 20 Studiowanie literatury 5 Przygotowanie do egzaminu i kolokwium 20 Przygotowanie do projektu 15

**VIII. Literatura**

Literatura podstawowa
1. Kozera R., Zaawansowane metody sztucznej inteligencji (wykład) 2. Haykin S.S., Neural networks and learning machine. New York: Prentice Hall, 2009 3. Hassoun M. H., Fundamentals of artificial neural networks. MIT press, 1995 4. Horn B., Klaus B., Horn P., Robot vision. MIT press, 1986
Literatura uzupełniająca
1. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji. Warszawa, Polskie Wydawnictwo Naukowe, 2012