

I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **ELEMENTY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI**
2. Kod przedmiotu: **Erm**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Automatyka i Robotyka**
5. Specjalność: **Komputerowe wspomaganie automatyki i robotyki**
6. Moduł: **Moduł robotyki**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **V**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr hab. inż. Tomasz Praczyk**

CEL PRZEDMIOTU

- C1** zapoznać studentów z podstawowymi narzędziami sztucznej inteligencji i wykształcić w nich zdolność do zastosowania tych narzędzi w praktyce

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1** zdolność do programowania w dowolnym języku programowania wysokiego poziomu, np. C++

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** zna budowę systemów ekspertowych oraz podstawowe metody wnioskowania stosowane w tych systemach
- EK2** zna podstawowe rodzaje sieci neuronowych oraz metody ich uczenia
- EK3** zna podstawowe rodzaje algorytmów ewolucyjnych i rozumie zasadę ich działania
- EK4** potrafi zastosować w praktyce, również poprzez implementację programową, podstawowe metody wnioskowania stosowane w systemach ekspertowych
- EK5** wykorzystując wybrane środowisko programistyczne potrafi przeprowadzić proces uczenia a następnie zastosować podstawowe rodzaje sieci neuronowych
- EK6** wykorzystując wybrane środowisko programistyczne potrafi zaimplementować prosty algorytm ewolucyjny i wykorzystać go do rozwiązania wskazanego przez wykładowcę problemu optymalizacyjnego

TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
W1	Zajęcia wprowadzające, cele przedmiotu i jego zakres	1
W2	Systemy ekspertowe	2
W3	Sieci neuronowe	4
W4	Algorytmy ewolucyjne	3
Razem		10
ĆWICZENIA		
Ć1	Kolokwium	2
Razem		2
ZAJĘCIA LABORATORYJNE		
L1	Wnioskowanie w przód, wnioskowanie w tył, wnioskowanie rozmyte	4
L2	Identyfikacja obiektów przy pomocy sieci neuronowych	4
L3	Aproksymacja i predykcja za pomocą sieci neuronowych	4
L4	Rozwiązanie wybranego zadania optymalizacji z wykorzystaniem algorytmów ewolucyjnych	6
Razem		18

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Notebook z projektorem
2	Tablica i kolorowe pisaki
3	Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem dydaktycznym

SPOSOBY OCENY

FORMUJĄCA

F1	Sprawdzian	EK1-EK6
F2	Odpowiedź ustna	EK1-EK6
F3	Wykonanie zadanie praktycznego	EK4-EK6

PODSUMOWUJĄCA

P1	Kolokwium	EK1-EK6
----	-----------	---------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	semestr	razem
udział w wykładach	10	10
udział w ćwiczeniach	2	2
udział w zajęciach laboratoryjnych	18	18
Samodzielne opracowanie zagadnień	15	15
Przygotowanie do wykładów i laboratoriów	30	30
SUMA GODZIN W SEMESTRZE	75	75
PUNKTY ECTS W SEMESTRZE	3	3

LITERATURA

PROWADZĄCY PRZEDMIOT

1	dr hab. inż. Tomasz Praczyk, T.Praczyk@amw.gdynia.pl
---	--

Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
	<i>zna budowę systemów ekspertowych oraz podstawowe metody wnioskowania stosowane w tych systemach</i>			
EK1	Nie zna budowy systemów ekspertowych oraz nie zna metod wnioskowania stosowanych w tych systemach	zna budowę systemów ekspertowych oraz metodę wnioskowania w przód	zna budowę systemów ekspertowych oraz metodę wnioskowania w przód i w tył	zna budowę systemów ekspertowych oraz metody wnioskowania: w przód, w tył, rozmytego
	<i>zna podstawowe rodzaje sieci neuronowych oraz metody ich uczenia</i>			
EK2	Nie zna podstawowych rodzajów sieci neuronowych oraz metod ich uczenia	Zna budowę perceptronu wielowarstwowego, potrafi wyjaśnić sposób jego uczenia, sposób działania oraz wskazać możliwe zastosowania	Zna budowę perceptronu wielowarstwowego, auto-enkodera, sieci probabilistycznej, potrafi wyjaśnić sposób ich uczenia, sposób działania oraz wskazać możliwe zastosowania.	Zna budowę perceptronu wielowarstwowego, auto-enkodera, sieci probabilistycznej, sieci GRNN, sieci rekurencyjnych, potrafi wyjaśnić sposób ich uczenia, sposób działania oraz wskazać możliwe zastosowania.
	<i>zna podstawowe rodzaje algorytmów ewolucyjnych i rozumie zasadę ich działania</i>			
EK3	Nie zna podstawowych rodzajów algorytmów ewolucyjnych i nie rozumie zasady ich działania	Potrafi przedstawić ogólny schemat działania algorytmu ewolucyjnego, zna różnicę pomiędzy algorytmem genetycznym, programowaniem genetycznym i strategią ewolucyjną, zna różne metody selekcji, rekombinacji i mutacji	Potrafi przedstawić ogólny schemat działania algorytmu ewolucyjnego, zna różnicę pomiędzy algorytmem genetycznym, programowaniem genetycznym i strategią ewolucyjną, potrafi wyjaśnić działanie kanonicznego algorytmu genetycznego, algorytmu typu "steady state", algorytmu różnicowego i eugenicznego, zna różne metody selekcji, rekombinacji i mutacji, zna metody niszowania i zapobiegające przedwczesnej zbieżności algorytmu	Potrafi przedstawić ogólny schemat działania algorytmu ewolucyjnego, zna różnicę pomiędzy algorytmem genetycznym, programowaniem genetycznym i strategią ewolucyjną, potrafi wyjaśnić działanie kanonicznego algorytmu genetycznego, algorytmu typu "steady state", algorytmu różnicowego i eugenicznego, zna podstawowe metody ko-ewolucyjne, zna różne metody selekcji, rekombinacji i mutacji, zna metody niszowania i zapobiegające przedwczesnej zbieżności algorytmu
	<i>potrafi zastosować w praktyce, również poprzez implementację programową, podstawowe metody wnioskowania stosowane w systemach ekspertowych</i>			
EK4	Nie potrafi zastosować w praktyce podstawowych metod wnioskowania stosowanych w systemach ekspertowych	Dla określonego przez nauczyciela zbioru faktów i reguł potrafi przeprowadzić wnioskowanie w przód i w tył, bez konieczności implementacji programowej	Dla określonego przez nauczyciela zbioru faktów, reguł i zbiorów rozmytych, potrafi przeprowadzić wnioskowanie w przód, w tył, rozmyte, bez konieczności implementacji programowej.	Dla określonego przez nauczyciela zbioru faktów, reguł i zbiorów rozmytych, potrafi przeprowadzić wnioskowanie w przód, w tył, rozmyte, oraz zaimplementować programowo wnioskowanie rozmyte

EK5	<i>wykorzystując wybrane środowisko programistyczne potrafi przeprowadzić proces uczenia a następnie zastosować podstawowe rodzaje sieci neuronowych</i>			
	Nie potrafi skonstruować sieci neuronowej, przeprowadzić procesu jej uczenia ani jej zastosować	Z wykorzystaniem wybranego środowiska programowego (np. Matlab, dowolny framework implementujący sieci neuronowe) potrafi zbudować perceptron wielowarstwowy, nauczyć go i zastosować do prostego problemu identyfikacji, aproksymacji lub predykcji.	Z wykorzystaniem wybranego środowiska programowego (np. Matlab, dowolny framework implementujący sieci neuronowe) potrafi zbudować perceptron wielowarstwowy, auto-encoder, sieć PNN, nauczyć te sieci i zastosować do prostego problemu identyfikacji, aproksymacji lub predykcji.	Z wykorzystaniem wybranego środowiska programowego (np. Matlab, dowolny framework implementujący sieci neuronowe) potrafi zbudować perceptron wielowarstwowy, auto-encoder, sieć PNN, sieć GRNN, sieć rekurencyjną, nauczyć te sieci i zastosować do prostego problemu identyfikacji, aproksymacji lub predykcji.
EK6	<i>wykorzystując wybrane środowisko programistyczne potrafi zaimplementować prosty algorytm ewolucyjny i wykorzystać go do rozwiązania wskazanego przez wykładowcę problemu optymalizacyjnego</i>			
	Nie potrafi zaimplementować programowo algorytmu ewolucyjnego	Wykorzystując wybrane środowisko programistyczne (np. środowisko z kompilatorem C++) potrafi zaimplementować prosty algorytm genetyczny lub strategię ewolucyjną i zastosować je do rozwiązania prostego problemu optymalizacyjnego wskazanego przez wykładowcę	Wykorzystując wybrane środowisko programistyczne (np. środowisko z kompilatorem C++) potrafi zaimplementować prosty algorytm genetyczny, strategię ewolucyjną, algorytm różnicowy, oraz algorytm eugeniczny i zastosować je do rozwiązania prostego problemu optymalizacyjnego wskazanego przez wykładowcę	Wykorzystując wybrane środowisko programistyczne (np. środowisko z kompilatorem C++) potrafi zaimplementować prosty algorytm genetyczny, strategię ewolucyjną, algorytm różnicowy, algorytm eugeniczny, dwa dowolne schematy ko-ewolucyjne (np. SANE, CoSyNe, CCEGA) i zastosować je do rozwiązania prostego problemu optymalizacyjnego wskazanego przez wykładowcę