

# Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **PDW: Sztuczna inteligencja (Programowanie)**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
  - Obszar lub obszary studiów: **Grafika i projektowanie 3D, Sieci komputerowe, Programowanie i technologie WWW, Informatyka stosowana.**
  - Poziom studiów: **studia I stopnia**
  - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Informatyka**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
  - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
  - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Repka Michał, dr inż.**
  - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																					
Forma studiów	Forma zajęć	Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																		Razem	
		Wykład	PWS	ECTS	Zajęcia laboratoryjne			...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS		
Stacjonarne		9	16	1	12	13	1														2
Niestacjonarne		7	18		8	17															
Rygor zaliczenia		...	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę															

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS  
*1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta*

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne) [h]
Udział w wykładach	9/7
Udział w laboratorium	12/8
Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu	6/6
Przygotowanie do kolokwium	8/10
Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych	13/17
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	50/50
Punkty ECTS	2
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	25/25
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	21/15

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:

**Brak wymagań wstępnych.**

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

- Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
<b>Wiedza</b>				
K_W06	K_W06__Zna i rozumie wybrane zagadnienia szczegółowe z obszaru sztucznej inteligencji, a także potrafi zastosować tę wiedzę do rozwiązywania problemów inżynierskich.	Wykład Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Kolokwium na ocenę - wykład, Ocena poszczególnych zadań w ramach laboratorium
K_W07	K_W07__Ma wiedzę ogólną w zakresie metod analiz, projektowania i inżynierii systemów informatycznych wykorzystujących rozwiązania oparte o algorytmy sztucznej inteligencji, a także zastosowania praktyczne tej wiedzy.			

# Program przedmiotu

K_W10	K_W10__Zna i rozumie zagadnienia szczegółowe dotyczące informatyki w zakresie tworzenia oprogramowania, w wybranych językach, wykorzystującego mechanizmy sztucznej inteligencji, a także praktyczne zastosowania tej wiedzy.			
<b>Umiejętności</b>				
K_U04	K_U04__Ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich przy pomocy metod sztucznej inteligencji, zdobyte w środowisku zajmującym się zagadnieniami inżynierskimi.	Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Kolokwium na ocenę - wykład, Ocena poszczególnych zadań w ramach laboratorium
K_U16	K_U16__Potrafi używając właściwych metod, technik i narzędzi zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją, przygotować prototyp oraz zrealizować urządzenie, system lub proces poprzez implementację właściwych dla rozwiązania metod i algorytmów sztucznej int			
<b>Kompetencje społeczne</b>				

## 9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

Wykład punktacja:

0% - 60%	ndst	81% - 90%	db
61% - 70%	dst	91% - 93%	db+
71% - 80%	dst+	94% - 100%	bdb

Zajęcia laboratoryjne:

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Wykonanie zadań w laboratorium	5; 4; 5; 4(bdb; db; bdb; db)	$5 * 12.5\% + 4 * 12.5\% + 5 * 12.5\% + 4 * 12.5\% = 2.25$	2.25

## 10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

### Wykład, Zajęcia laboratoryjne

1. Sztuczne sieci neuronowe: modele neuronu, przegląd metod uczenia sieci, sieci neuronowe jednokierunkowe warstwowe, sieci o radialnych funkcjach bazowych, sieci rekurencyjne, sieci samoorganizujące się, sieci typu spiking, dobór optymalnej architektury i zbioru danych uczących, wybrane zastosowania sieci neuronowych. Implementacja sieci neuronowych implementacja w wybranych językach C++/C#/Java/Python. Sprzętowe platformy dedykowane implementacji sztucznych sieci neuronowych.
2. Logika rozmyta: zbiory rozmyte; interpretacja i wyznaczenie funkcji przynależności; operacje na zbiorach rozmytych w wybranych językach programowania C++/C#/Java/Python. Systemy neuronowo-rozmyte. Regulatory rozmyte. Zastosowanie logiki rozmytej.
3. Algorytmy genetyczne: algorytmy genetyczne a tradycyjne metody optymalizacji z wykorzystaniem środowiska Matlab, podstawowe pojęcia w algorytmach genetycznych, klasyczny algorytm genetyczny, kodowanie rozwiązań z wykorzystaniem środowiska Matlab; funkcja przystosowania; operatory genetyczne; selekcja osobników; algorytmy genetyczne do optymalizacji funkcji wielokryterialnej. Przykłady zastosowania algorytmów genetycznych.
4. Systemy ekspertowe: rodzaje systemów ekspertowych; struktura systemu ekspertowego; reprezentacja i kodowanie wiedzy; wnioskowanie; narzędzia realizacji. Przykłady zastosowania systemów ekspertowych.
5. Uczenie maszynowe.
6. Deep learning – narzędzia, zastosowanie i implementacja rozwiązania w typowych, dla układów sterowania, platformach sprzętowych.

## 11. Wymagane środki dydaktyczne

Wykład – projektor multimedialny

# Program przedmiotu

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

## 12. Literatura przedmiotu:

### a. Literatura podstawowa:

- Rojek I.; Wspomaganie procesów podejmowania decyzji i sterowania w systemach o różnej skali złożoności z udziałem metod sztucznej inteligencji; ISBN 978-83-7096-727-7; Wyd. UKW 2010.
- Rutkowski L.; Metody i techniki sztucznej inteligencji : inteligencja obliczeniowa; ISBN 83-01-14529-3; Wyd. PWN 2005.
- Petia Koprinkova-Hristova, Valeri Mladenov, Nikola K. Kasabov; Artificial Neural Networks; Springer 2015.

### b. Literatura uzupełniająca:

- Summerfield M., Górczyński R. (tłum.) ; Python 3: kompletne wprowadzenie do programowania; ISBN 978-83-246-2642-7; Helion 2010.
- Young Im Cho, Eric T. Matson; Soft Computing in Artificial Intelligence; ISBN 978-3-319-05515-2; Springer 2014.
- Sandro Skansi; Introduction to Deep Learning; ISBN 978-3-319-73004-2; Springer 2018.
- Navin Kumar Manaswi; Deep Learning with Applications Using Python; ISBN 978-1-4842-3516-4; Apress, Berkeley, CA 2018.

### c. Netografia:

- Google Colaboratory - <https://colab.research.google.com/notebooks/welcome.ipynb#scrollTo=P-H6Lw1vyNNd>
- Python Challenge - <http://www.pythonchallenge.com/>
- Spyder - <https://www.spyder-ide.org/>
- Python Package Index - <https://pypi.org/>

## 13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

## 14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. Wykład	Repka Michał, dr inż.
2. Zajęcia laboratoryjne	Repka Michał, dr inż..
3. Ćwiczenia	
4. Zajęcia projektowe	
5. Zajęcia warsztatowe	
6. Gra symulacyjna	
7. Lektorat językowy	
8. Praktyki	

