



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wykrywanie i diagnozowanie wspomagane komputerowo

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Bionika i inżynieria wirtualna

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Jakub Grabski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: jakub.grabski@put.poznan.pl

tel. 61 665 23 21

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Instytut Mechaniki Stosowanej

ul. Jana Pawła II 24, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu podstaw programowania oraz przetwarzania obrazów medycznych.

Student potrafi samodzielnie napisać program w wybranym języku programowania pozwalający na otwarcie obrazu oraz jego wstępne przetwarzanie.

Student rozumie potrzebę uczenia się i ciągłego pozyskiwania nowej wiedzy.



## Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami komputerowymi umożliwiającymi wspomaganie pracy lekarza w zakresie przetwarzania sygnałów oraz obrazów medycznych, ich automatycznej analizy, wykrywania zmian patologicznych oraz wspomaganie diagnozy lekarza.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Posiada podstawową wiedzę z zastosowania metod sztucznej inteligencji w zakresie wykrywania zmian patologicznych na obrazach medycznych, wskazywania możliwości wystąpienia choroby czy estymacji wybranego parametru.

Zna podstawowe przykłady zastosowań CADe, CADx w medycynie.

### Umiejętności

Potrafi zastosować wybrane techniki sztucznej inteligencji i eksploracji danych w przetwarzaniu sygnałów i obrazów medycznych poprzez samodzielne napisanie programu w wybranym języku programowania z użyciem ogólnostępnych baz danych i bibliotek programistycznych.

### Kompetencje społeczne

Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

Student potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej oraz rozumie potrzebę formułowania i przeżywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej.

Student ma świadomość znaczenia wykrywania i diagnozowania wspomaganego komputerowo w medycynie i współczesnym świecie.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: kolokwium końcowe.

Projekt: bieżące konsultacje postępów w realizacji zadań projektowych, ocena efektu końcowego pracy - w postaci napisanego programu oraz przygotowanego raportu.

## Treści programowe

Wykład:

Wprowadzenie do CADe (ang. computer aided detection) oraz CADx (ang. computer aided diagnosis). Segmentacja obrazów medycznych.

Metody sztucznej inteligencji i eksploracji danych w komputerowym wspomaganie wykrywania i diagnozowania.

Metody uwydatniające istotne cechy i tłumiące szumy tła na obrazach medycznych.

Metody pozwalające na wykrycie istotnych cech obiektów na obrazach medycznych i sygnałach



biologicznych.

Metody pozwalające na wykrycie i klasyfikowanie obiektów, np. zmian patologicznych, na obrazach medycznych.

Metody pozwalające na oszacowanie wybranych parametrów ciała człowieka lub poszczególnych tkanek.

Projekt:

Tematyka projektu dobrana indywidualnie z zakresu komputerowego wspomaganie wykrywania i diagnozowania.

### **Metody dydaktyczne**

1. Wykład - prezentacja multimedialna
2. Projekt - rozwiązywanie indywidualnych zadań projektowych

### **Literatura**

Podstawowa

1. L. Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
2. R. Tadeusiewicz, M. Szaleniec, Leksykon sieci neuronowych, Wydawnictwo Fundacji „Projekt Nauka”, Wrocław 2015.
3. Z. Wróbel, R. Koprowski, Praktyka przetwarzania obrazów z zadaniami w programie Matlab, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2012.
4. G. Sarbicki, Python. Kurs dla nauczycieli i studentów, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2019.
5. M. Kirk, Python w uczeniu maszynowym, APN Promise, Warszawa 2018.

Uzupełniająca

1. Qiang Li, Robert M. Nishikawa (eds.), Computer-Aided Detection and Diagnosis in Medical Imaging, CRC Press 2015.
2. Paulo Mazzoncini de Azevedo-Marques, Arianna Mencattini, Marcello Salmeri, Rangaraj M. Rangayyan (eds.), Medical Image Analysis and Informatics: Computer-Aided Diagnosis and Therapy, CRC Press 2018.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	20	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności