

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Medyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika, Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Języki skryptowania w bioinżynierii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IMED oIS B37 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z językami skryptowymi oraz podstawowe metody ich aplikacji w zagadnieniach związanych z bioinżynierią

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu algebry liniowej, w szczególności - wektor, macierz oraz operacje na nich.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna: składnię i struktury języka Python, biblioteki języka Python wykorzystywane w zagadnieniach związanych z bioinżynierią oraz sposoby kontroli wersji programów.

EK2 Wiedza Student zna składnię i struktury języka Javascript.

EK3 Umiejętności Student potrafi opracować prostą aplikację konsolową do rozwiązywania podstawowych problemów występujących w bioinżynierii w języku Python oraz wykorzystać program do kontroli wersji podczas pracy z przygotowanym skryptem.

EK4 Umiejętności Student potrafi opracować prostą aplikację z interfejsem graficznym w języku Javascript.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do programowania w języku Python.	4
W2	Biblioteki numeryczne i naukowe dostępne dla języka Python w zastosowaniach do zagadnień bioinżynierii.	4
W3	Wstęp do kontroli wersji.	2
W4	Programowanie w języku Javascript z graficznym interfejsem użytkownika.	5

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Aplikacja konsolowa do całkowania numerycznego.	2
P2	Aplikacja konsolowa do poszukiwania parametrów biomechanicznych modeli materiałowych.	2
P3	Aplikacja konsolowa do optymalizacji układów biomechanicznych.	2
P4	Aplikacja konsolowa do przetwarzania obrazów medycznych.	4
P5	Kontrola wersji w programie Git.	2
P6	Prosta aplikacja graficzna w języku Javascript.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Projekty

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z projektu

F2 Ocena stanu wiedzy z wykładów

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z projektów oraz zaliczenie wykładów

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.

NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student zna struktury danych, instrukcje warunkowe oraz pętle wykorzystywane w języku Python, a także podstawowe funkcje biblioteki Numpy, Matplotlib i Scipy oraz potrafi opisać działanie programu Git do kontroli wersji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student zna struktury danych, instrukcje warunkowe oraz pętle wykorzystywane w języku Javascript.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaprogramować aplikacje konsolowe do: całkowania numerycznego, numerycznej optymalizacji parametrów modeli biomechanicznych oraz prognozowania obrazów medycznych w języku Python, a także wykorzystać program Git do kontroli wersji przygotowanego skryptu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów wymaganych na ocenę 5.0.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaprogramować aplikację w formie strony internetowej z interfejsem graficznym, w której za pomocą klawiatury można sterować obiektem wyświetlonym na ekranie komputera.
--------------	---

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3	N1	F2 P1
EK2		Cel 1	W4	N1	F2 P1
EK3		Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5	N2	F1 P1
EK4		Cel 1	P6	N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Jake VanderPlas — *Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data*, , 2016, O'Reilly Media
- [2] | Marijn Haverbeke — *Eloquent Javascript, 3rd Edition: A Modern Introduction to Programming*, , 2018, No Starch Press

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Gal Varoquaux, et al. — *Scipy Lecture Notes*, , 2019,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Adam, Piotr Ciszkievicz (kontakt: adam.ciszkievicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Adam Ciszkievicz (kontakt: adam.ciszkievicz@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....