

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Medyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Biomechanika, Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metodyka badań naukowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IMED oHS A2 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	0	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z metodami badań w szczególności w inżynierii medycznej oraz metodyką prowadzenia badań i przygotowania materiału biologicznego.

Cel 2 Zapoznanie się z metodyką oraz podstawowymi problemami dotyczącymi badań modelowych i doświadczalnych, w szczególności materiałów biologicznych.

Cel 3 Uzyskanie umiejętności prowadzenia podstawowych badań doświadczalnych i numerycznych w szczególności w zakresie inżynierii medycznej oraz interpretacji uzyskanych wyników, a także analizy statystycznej i odniesienia do danych klinicznych i literaturowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Absolwent zna i rozumie metody i narzędzia prowadzenia badań naukowych

EK2 Umiejętności Absolwent zna i rozumie metody i narzędzia prowadzenia badań naukowych

EK3 Umiejętności Absolwent potrafi obiektywnie ocenić postawiony problem techniczny i wynikające z niego implikacje, nie tylko w zakresie nauk inżynierskich, ale również w odniesieniu do podstawowych nauk medycznych, ochrony zdrowia i środowiska naturalnego.

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Absolwent potrafi obiektywnie ocenić postawiony problem techniczny i wynikające z niego implikacje, nie tylko w zakresie nauk inżynierskich, ale również w odniesieniu do podstawowych nauk medycznych, ochrony zdrowia i środowiska naturalnego.	2
S2	Metodyka badań doświadczalnych in vitro oraz in vivo. Dobór metody badawczej. Badania materiału biologicznego. Norma, kształty i wymiary próbek. Warunki przeprowadzenia próby odtworzenie warunków wewnątrz organizmu żywego w badaniach implantów. Umiejętność oceny wielkości oraz przyczyn powstających w wynikach błędów.	3
S3	Metodyka badań modelowych i numerycznych. Założenia przy tworzeniu modelu. Uproszczenia w modelach w zakresie geometrii, stałych materiałowych oraz warunków brzegowych. Wykorzystanie modeli obliczeniowych kregosłupa i stawów do określania warunków obciążeniowych dla różnych przypadków biomechanicznych (np. patologie). Analiza błędu i zbieżności rozwiązania. Model zunifikowany i model indywidualny dla pacjenta w analizie procesu leczenia przy stosowaniu implantów. Metody MES jako weryfikacja badań doświadczalnych oraz obserwacji klinicznych.	5
S4	Metodyka badań wykonywanych przy współudziale pacjentów. Określenie grupy badawczej. Etyka w badaniach z ludźmi, zgoda udziału pacjentów i zakres możliwych badań. Powtarzalność wyników i parametryzacja. Tworzenie ankiety. Umiejętność odnoszenia uzyskanych wyników pomiarowych do wyników badań ankietowych.	3
S5	Analiza błędu i zbieżności rozwiązania w badaniach numerycznych. Określenie wiarygodności wyników. Odniesienie do wyników badań klinicznych. Zmienne i czynniki zakłócające pomiary. Wiarygodność wyników. Niepewność pomiarowa.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Dyskusja

N3 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
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 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać podstawowe metody i narzędzia prowadzenia badań naukowych, w szczególności w zakresie inżynierii medycznej.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi podać w szerokim zakresie metody i narzędzia prowadzenia badań naukowych, w szczególności w zakresie inżynierii medycznej.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi podać w szerokim zakresie metody i narzędzia prowadzenia badań naukowych, w szczególności w zakresie inżynierii medycznej. Potrafi porównać wyniki z różnych metod.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna metody badawcze, w szczególności stosowane w inżynierii medycznej.
NA OCENĘ 4.0	Student zna metody badawcze, w szczególności stosowane w inżynierii medycznej. Potrafi dobrać metodę do konkretnego problemu.
NA OCENĘ 5.0	Student zna metody badawcze, w szczególności stosowane w inżynierii medycznej. Potrafi dobrać metodę do konkretnego problemu. Zna ograniczenia metod oraz stosowane uproszczenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zidentyfikować problem badawczy i zaplanować sposób prowadzenia badań w zakresie podstawowym.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zidentyfikować problem badawczy i zaplanować sposób prowadzenia badań w zakresie poszerzonym.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zidentyfikować problem badawczy i zaplanować sposób prowadzenia badań w zakresie poszerzonym. Potrafi podać możliwe różne metody prowadzenia badań i odnieść się do danych literaturowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić rolę inżyniera w prowadzeniu badań naukowych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi określić rolę inżyniera oraz zakres jego kompetencji w prowadzeniu badań naukowych.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi określić rolę inżyniera oraz zakres jego kompetencji w prowadzeniu badań naukowych. W szczególności w badaniach prowadzonych w zespołach interdyscyplinarnych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M2_W15	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	M2_U20	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	L2_U24	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	L2_U24 M2_U20	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Mazurkiewicz S. — *Wprowadzenie do mechaniki doświadczalnej w biomechanice.*, Kraków, 2010, Politechnika Krakowska
- [2] | Będziński R. (pod red.) — *Biomechanika tom XII, seria Mechanika Techniczna.*, Warszawa, 2011, Wydawnictwo IPPT PAN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Mazurkiewicz S. — *Wybrane zagadnienia z inżynierii biomedycznej.*, Kraków, 2003, Fotobit
- [2] | Nedoma J., Stehlik J., Hlavacek I., Danek J., Dostalova T., Preclowa P. — *Mathematical and computational methods in biomechanics of human skeletal systems*, New Jersey, 2011, Wiley

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż., prof. PK Magdalena, Irena Kromka-Szydek (kontakt: mkszydek@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż., prof. PK Magdalena Kromka-Szydek (kontakt: mkszydek@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż., prof. PK Aneta Liber-Kneć (kontakt: aliber@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....