

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika urazów, Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Biofizyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Biophysics
KOD PRZEDMIOTU	L204
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie mechanizmów zjawisk fizycznych zachodzących w tkankach żywych.

Cel 2 Poznanie zastosowań zjawisk fizycznych w odniesieniu do diagnostyki medycznej i leczenia pacjentów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość zagadnień z przedmiotu fizyka.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot zna definicje podstawowych praw fizycznych zachodzących w żywym organizmie.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot potrafi zidentyfikować zjawiska fizyczne wykorzystywane w fizyce medycznej oraz diagnostyce obrazowej.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot umie wykorzystywać programy inżynierskie do analizy wybranych danych medycznych.

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot umie zastosować modele matematyczne do opisu zjawisk biofizycznych.

EK5 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot potrafi określić wpływ czynników fizycznych na żywy organizm.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy teoretyczne biofizyki; budowa materii; stany skupienia materii; Modelowanie biofizyczne w biologii i medycynie (modele biologiczne, m. fizyczne, m. analogowe, m. matematyczne).	2
W2	Układy i procesy termodynamiczne oraz zasady termodynamiki w procesach biologicznych.	2
W3	Termokinetika - mechanizmy transportu ciepła.	2
W4	Biofizyka zmysłu słuchu: fizyczne podstawy drgań, analiza dźwięku w układzie słuchowym, wytwarzanie i analiza dźwięków mowy.	2
W5	Biofizyka zmysłu widzenia: układ optyczny oka, aberracje układu optycznego, zdolność rozdzielcza oka, widzenie stereoskopowe, wspomaganie widzenia.	2
W6	Biofizyka układu oddechowego: wymiana gazowa, mechanizm wentylacji płuc.	2
W7	Biofizyka układu krążenia: właściwości reologiczne krwi, aktywność mechaniczna, elektryczna i magnetyczna serca, właściwości biomechaniczne naczyń krwionośnych, wydajność energetyczna serca.	2
W8	Wpływ czynników fizycznych na organizm; Wpływ wilgoci i temperatury na organizm żywy a termoregulacja. Działanie pola elektromagnetycznego na organizm żywy.	3
W9	Adaptacja żywych organizmu do zmian czynników mechanicznych ciśnienia, przyspieszeń i fal sprężystych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W10	Promieniowanie jonizujące i niejonizujące wpływ i ochrona przed skutkami.	2
W11	Fizyczne aspekty wybranych metod obrazowania tkanek i narządów.	4
W12	Biofizyczne aspekty lokomocji.	2
W13	Biofizyka medyczna.	2
W14	Zaliczenie	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z egzaminu.

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen z egzaminu (0,6) oraz ze wszystkich kolokwii (0,4).

W4 Wymagana jest obecność na minimum 70% wykładach.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zdefiniować biofizyczne podstawy dowolnego procesu zachodzącego w organizmie ludzkim.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot potrafi zidentyfikować zjawiska fizyczne wykorzystywane w wybranej metodzie obrazowania medycznego oraz fizyce medycznej.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot potrafi wykorzystać wybrany program inżynierski do analizy wskazanych danych medycznych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot potrafi zastosować wybrany model matematyczny do opisu wybranego zjawiska biofizycznego.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot potrafi określić wpływ wybranych czynników fizycznych na żywy organizm.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K1_W21	Cel 2	W8 W9 W10 W11 W12 W13	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K1_UO02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K1_UP08	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K1_K01	Cel 1 Cel 2	W1 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Jaroszyk F. (red.) — *Biofizyka. Podręcznik dla studentów*, Warszawa, 2008, PZWL
- [2] | Józwiak Z., Bartosz G. (red.) — *Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami*, Warszawa, 2007, PWN
- [3] | Pilawski A. (red.) — *Podstawy biofizyki. Podręcznik dla studentów medycyny*, Warszawa, 1983, PZWL

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Nałęcz M. (red.) — *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 1. Biosystemy*, Warszawa, 2001, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT
- [2] | Nałęcz M. (red.) — *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 2. Biopomiary*, Warszawa, 2001, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sylwia, Dominika Łagan (kontakt: sylwia.lagan@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sylwia Łagan (kontakt: slagan@mech.pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. Wojciech Karmowski (kontakt: pmkarmow@cyf-kr.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....