

I. KARTA OPISU PRZEDMIOTU		
Kierunek	Fizjoterapia	
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie	
Profil kształcenia	praktyczny	
Forma prowadzenia studiów	stacjonarne	
Specjalność	---	
Przedmiot/kod	Biofizyka/ IZKFF-5-BIOF	
Rok studiów	I	
Semestr	1	
Liczba godzin	Wykłady: 15 Ćwiczenia: ---	
Liczba punktów ECTS	1	
Prowadzący przedmiot	Dr hab. inż. Zdzisław Kołaczkowski	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych	Fizyka i biologia- poziom licealny	
Cel(cele) przedmiotu	Przekazanie treści umożliwiającej poznanie i zrozumienie podstawowych zagadnień biofizyki ogólnej.	
	Przekazanie wiedzy umożliwiającej poznanie i zrozumienie niektórych działów biofizyki stosowanej (ergonomicznej, inżynierskiej, medycznej i sportu).	
	Przekazanie wiedzy umożliwiającej rozumienie związku między prawami fizyki a funkcjonowaniem organizmu człowieka (praca mięśni szkieletowych, procesy widzenia i słyszenia, procesy oddychania i przepływy).	
	Rozwinięcie umiejętności analizy biofizycznej podstawowych procesów życiowych.	
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Symbol efektów uczenia się	Potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku studiów

IZKFF-5-BIOF_01	Objaśnia: cechy fizyczne, pomiar, błąd pomiarowy, modelowanie matematyczne, moment siły jako wektor. Zagadnienie siły mięśniowej	SJKFIZ.A.U9
IZKFF-5-BIOF_02	Wyjaśnia Zjawiska rozciągania i ściskania tkanek, naprężenia odkształcenia, prawo Hooke'a, zjawiska skręcania i zginania, złamania kości	SJKFIZ.A.W4.; SJKF
IZKFF-5-BIOF_03	Charakteryzuje biofizykę układu krążenia	SJKFIZ.A.W8.; SJKFIZ.A.U4.
IZKFF-5-BIOF_04	Wyjaśnia wpływ czynników mechanicznych oraz oddziaływanie prądu elektrycznego i pól elektromagnetycznych na organizm człowieka.	SJKFIZ.A.W12.; SJKFIZ.A.U8.
IZKFF-5-BIOF_05	Zna wykorzystanie lasera w fizjoterapii	SJKFIZ.A.U11.
IZKFF-5-BIOF_06	Wyjaśnia elementy teorii informacji i sterowania	SJKFIZ.A.W15.
IZKFF-5-BIOF_07	Objaśnia procesy widzenia, słyszenia oraz procesy przepływów i termoregulacji	SJKFIZ.A.W8.
IZKFF-5-BIOF_08	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	SJKFIZ.A-F.W1

III. TREŚCI KSZTAŁCENIA		
Symbol	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów uczenia się przedmiotu
TK_1	Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	IZKFF-5-BIOF_08
TK_2	Biofizyka – przedmiot, zakres, historia, cechy fizyczne, pomiar, błąd	IZKFF-5-

	pomiarowy, modelowanie matematyczne. Zasady bezpieczeństwa	BIOF_01
TK_3	Równowaga sił w układzie mięśniowo-szkieletowym człowieka w warunkach statyki. Moment siły jako wektor. Zagadnienie siły mięśniowej.	IZKFF-5-BIOF_02 IZKFF-5-BIOF_08
TK_4	Zjawiska rozciągania i ściskania tkanek, naprężenia odkształcenia, prawo Hooke'a.	IZKFF-5-BIOF_02
TK_5	Zjawiska skręcania i zginania, złamania kości. Dostosowanie biernego układu ruchu do przenoszenia obciążeń mechanicznych	IZKFF-5-BIOF_02
TK_6	Podstawy mechaniki płynów-biofizyka układu krążenia	IZKFF-5-BIOF_03
TK_7	Wpływ czynników mechanicznych na organizm człowieka (fale dźwiękowe, przyspieszenia, ciśnienie, drgania, przeciążenia uderzeniowe).	IZKFF-5-BIOF_04 IZKFF-5-BIOF_08
TK_8	Oddziaływanie prądu elektrycznego i pól elektromagnetycznych na organizm człowieka.	IZKFF-5-BIOF_04 IZKFF-5-BIOF_08
TK_9	Fale elektromagnetyczne. Zasada działania lasera i charakterystyka promieniowania laserowego. Wykorzystanie lasera w fizjoterapii	IZKFF-5-BIOF_05
TK_8	Elementy teorii informacji i sterowania	IZKFF-5-BIOF_06 IZKFF-5-BIOF_08
TK_10	Podstawy cybernetyki – regulacja procesów fizjologicznych	IZKFF-5-BIOF_07
TK_11	Biofizyka procesów widzenia	IZKFF-5-BIOF_07
TK_12	Biofizyka procesów słyszenia	IZKFF-5-BIOF_07
TK_13	Podstawy biotermodynamiki.	IZKFF-5-BIOF_07
TK_14	Podstawy bioenergetyki	IZKFF-5-BIOF_07
TK_15	Podstawy termokinetyki	IZKFF-5-BIOF_07
IV. LITERATURA PRZEDMIOTU		
Podstawowa	1. BIOFIZYKA pod red. Feliksa Jaroszyka, PZWL, Warszawa, 2001. 2. BIOFIZYKA DLA BIOLOGÓW pod red. Marii Baryszewskiej i Wandy Leyko, PWN, 1997. 3. FIZYKA W MEDYCYNIE Ewa Skrzypczak, Wiedza Powszechna, 1982. 4. CYBERNETYCZNE SYSTEMY RUCHU KOŃCZYN ZWIERZĄT I ROBOTÓW Adam Morecki, Juliusz Ekiel, Kazimierz Fidelus, PWN 1979.	
Uzupełniająca	1. FIZYKA R. Resnick i D. Halliday, PWN, 1999. 2. FIZYKA SPORTU Krzysztof Ernst, PWN, 1992.	

	3. ĆWICZENIA LABORATORYJNE Z BIOFIZYKI I FIZYKI red Józef Terlecki, PZWL, 1999
--	--

V. SPOSÓB OCENIANIA PRACY STUDENTA

Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć	Forma realizacji treści kształcenia	Typ oceniania	Metody oceny
IZKFF-5-BIOF_01	TK_2	Wykład Ćwiczenia	P	Zaliczenie ustne
IZKFF-5-BIOF_02	TK_3-TK_5	Wykład Ćwiczenia	P	Zaliczenie ustne
IZKFF-5-BIOF_03	TK_6	Wykład Ćwiczenia	P	Zaliczenie ustne Praca przejściowa
IZKFF-5-BIOF_04	TK_7 TK_8	Wykład Ćwiczenia	P	Zaliczenie ustne Praca przejściowa
IZKFF-5-BIOF_05	TK_9	Wykład Ćwiczenia	P	Zaliczenie ustne
IZKFF-5-BIOF_06	TK_10	Wykład Ćwiczenia	P	Zaliczenie ustne
IZKFF-5-BIOF_07	TK_9-TK_15	Wykład Ćwiczenia	P	Zaliczenie ustne Praca przejściowa
IZKFF-5-BIOF_08	TK_1	Wykład Ćwiczenia	P	Zaliczenie ustne

VI. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (w godzinach)

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (godz. zajęć - 45 min.)
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem (tzw. kontaktowe)	15 godz.
1. Wykład	15 godz.
2. Ćwiczenia	---
3.	

Praca własna studenta (np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do egzaminu, inne)	15 godz.
1. Przygotowanie do zaliczenia	10 godz.
Praca własna studenta – suma godzin	10 godz.
Łączny nakład pracy studenta (sumaryczna liczba „Godzin zajęć z nauczycielem” oraz „Pracy własnej studenta”).	25 godz.
VII. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (ECTS)	
Sumaryczna liczba punktów ECTS z przedmiotu (liczba punktów, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela, pracy własnej oraz w ramach zajęć o charakterze praktycznym – laboratoryjne, projektowe, itp.)	1 ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (zgodnie z wyliczeniami z planu studiów)	0,6 ECTS
Nakład pracy własnej studenta (zgodnie z wyliczeniami z planu studiów)	0,4 ECTS
VIII. KRYTERIA OCENY	
5	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
4	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
3,5	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami
3	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami
2	niezadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Opracował: dr hab. inż. Zdzisław Kołaczkowski

Sprawdził pod względem formalnym (koordynator przedmiotu): dr Anna Wieczorek-Baranowska

Zatwierdził (Dyrektor Instytutu): dr hab. Krystyna Cieřlik, prof. PWSZ