

**AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
IM. EUGENIUSZA PIASECKIEGO W POZNANIU**

Zamiejscowy Wydział Kultury Fizycznej w Gorzowie Wielkopolskim

Kierunek: FIZJOTERAPIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **BIOFIZYKA**

Kod przedmiotu: **ZWKF_FT_J_O_A.8_s**

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot/moduł: **Zakład Nauk Fizjologicznych**

Osoba odpowiedzialna za kartę – koordynator przedmiotu:

dr Joanna Ostapiuk-Karolczuk

Osoby prowadzące przedmiot:

1. dr Joanna Ostapiuk-Karolczuk

Data opracowania: **30.09.2018 r.**

1. Podstawowe informacje

Forma studiów	studia stacjonarne			
Stopień studiów	jednolite studia magisterskie			
Profil	praktyczny			
Specjalność	–			
Rok studiów / semestr	rok 1, semestr 1			
Status przedmiotu	obowiązkowy			
Język przedmiotu	polski			
Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	seminaria	inne
Wymiar zajęć	15			
Liczba punktów ECTS	1			

2. Cele przedmiotu

C1	Nabycie umiejętności opisu i interpretacji zjawisk fizycznych zachodzących w organizmie pod wpływem zewnętrznych bodźców fizycznych – naturalnych i sztucznych.
C2	Nabycie umiejętności opisu i interpretacji fizycznych właściwości tkanek ludzkich i środowiska.
C3	Zapoznanie się z głównymi metodami stosowanymi w naukach przyrodniczych, tj. mierzenia i modelowania matematycznego.

3. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:

- podstawowa wiedza z biologii, chemii i fizyki na poziomie szkoły średniej.

4. Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:

Symbol	Efekty kształcenia dla przedmiotu Po zrealizowaniu przedmiotu student:	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do charakterystyk II stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla obszaru kształcenia w zakresie nauk medycznych, nauk o zdrowiu i nauk o kulturze fizycznej
EK1	zna i interpretuje zjawiska fizyczne zachodzące w ustroju pod wpływem zewnętrznych czynników fizycznych	K_W03 K_K01	P7SM_WG01 P7SM_WG02 P7SM_WK04
EK2	prezentuje wiedzę w zakresie podstawowych właściwości fizycznych tkanek	K_W03 K_K01	P7SM_WG01 P7SM_WG02 P7SM_WK04
EK3	potrafi ocenić bezpieczeństwo badań pacjentów pod względem zagrożenia prądem elektrycznym; zna podstawowe problemy i nawiązanie z dziedziny fizyki i modelowania matematycznego	K_K01 K_K09	P7SM_WK04 P7SM_UO03

5. Treści programowe

WYKŁADY		
Lp.	Tematyka zajęć Opis szczegółowych bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Biofizyka – przedmiot i zakres zainteresowań, historia.	2
W2	Studium dynamiki układu, modelowanie matematyczne. Rozciąganie i ściskanie tkanek, naprężenia, odkształcenia, prawo Hooke'a.	2
W3	Skręcanie i zginanie, złamania kości. Pomiar naprężeń w kościach podczas prób wytrzymałościowych. Dostosowanie biernego układu ruchu do przenoszenia obciążeń mechanicznych.	2
W4	Elementy mechaniki płynów – biofizyka układu krążenia i oddychania. Kinematyka, kinetyka, mechanika płynów. Obliczanie oporów aero- i hydrodynamicznych oraz parametrów przepływu.	2
W5	Wpływ czynników mechanicznych na organizm człowieka – ultradźwięki i infradźwięki. Oddziaływanie prądu elektrycznego i pól elektro-magnetycznych na organizm człowieka. Właściwości elektryczne komórki – przewodnictwo i potencjały elektryczne w układzie nerwowym. Pomiar oporności ciała człowieka.	2
W6	Obwody prądu stałego. Praca i moc prądu elektrycznego. Działanie laserów, charakterystyka promieniowania laserowego. Obliczanie dawek promieniowania laserowego.	2
W7	Podstawy cybernetyki – regulacja procesów fizjologicznych. Biofizyka procesów widzenia i słyszenia.	2
W8	Wybrane zagadnienia z zakresu optyki.	1
Razem		15

6. Metody dydaktyczne

M1	Wykład multimedialny.
M2	Wykład problemowy.

7. 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	2
Zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć	2
Przygotowanie prezentacji i wyliczeń	7
Przygotowanie do zaliczenia	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	30
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

8. Metody oceny

a. Ocena formująca

F1	Ocena wystąpień i prezentacji w trakcie zajęć.
F2	Zadanie obliczeniowe do wykonania samodzielnie przez studenta poza zajęciami.

b. Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie pisemne w formie pytań opisowych.
----	--

c. Warunki zaliczenia przedmiotu

- obecność na zajęciach zgodnie z regulaminem studiów;
- pozytywna ocena z zaliczenia końcowego.

9. Kryteria oceny

Efekt kształcenia EK1	
na ocenę 2	nie zna zjawisk fizycznych, nie dostrzega wpływu czynników zewnętrznych na ustrój człowieka.
na ocenę 3	zna i interpretuje podstawowe zjawiska fizyczne zachodzące w ustroju pod wpływem zewnętrznych czynników fizycznych.
na ocenę 4	wymienia większość zjawisk fizycznych i czynników zewnętrznych oraz ich wpływ na organizm człowieka; rozumie zasady oddziaływania, dokonuje pomiarów dawek promieniowania laserowego.
na ocenę 5	wymienia i opisuje szczegółowo zjawiska fizyczne zachodzące w organizmie; z łatwością tłumaczy ich wpływ na ustrój człowieka; dokonuje samodzielnie obliczeń natężenia i potencjału pola elektrostatycznego, dawek promieniowania laserowego; potrafi wyliczyć pracę i moc prądu elektrycznego.
Efekt kształcenia EK2	
na ocenę 2	nie podstawowych właściwości fizycznych tkanek.
na ocenę 3	prezentuje ogólną wiedzę w zakresie podstawowych właściwości fizycznych tkanek.
na ocenę 4	wymienia i opisuje właściwości elektryczne komórek; z pomocą nauczyciela potrafi wyliczyć naprężenia w kościach; opisuje zjawiska rozciągania i ściskania tkanek, naprężenia, i odkształcenia.
na ocenę 5	szczegółowo opisuje właściwości elektryczne komórek; potrafi samodzielnie wyliczyć naprężenia w kościach podczas prób wytrzymałościowych; samodzielnie opisuje zjawiska rozciągania i ściskania tkanek, naprężenia, i odkształcenia.
Efekt kształcenia EK3	
na ocenę 2	nie dostrzega niebezpieczeństwa ze strony prądu elektrycznego.
na ocenę 3	potrafi ocenić bezpieczeństwo badań pacjentów pod względem zagrożenia prądem elektrycznym; zna podstawowe problemy i nazewnictwo z dziedziny fizyki i modelowania matematycznego.
na ocenę 4	prawidłowo ocenia i rozumie potrzebę zachowania ostrożności przy badaniach i terapii z użyciem prądu elektrycznego; prawidłowo stosuje terminologię z zakresu fizyki i modelowania matematycznego.
na ocenę 5	potrafi bezbłędnie ocenić bezpieczeństwo badań pacjentów pod względem zagrożenia prądem elektrycznym i wymaga podobnych działań od współpracowników; ma rozległą wiedzę na temat problemów i nazewnictwa z dziedziny fizyki i modelowania matematycznego.

10. Macierz realizacji przedmiotu

Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W03, K_K01	C1	W1–W8	M1, M2	F1, F2, P1
EK2	K_W03, K_K01	C2	W1–W8	M1, M2	F1, F2, P1
EK3	K_K01, K_K09	C3	W1–W8	M1, M2	F1, F2, P1

11. Wykaz piśmiennictwa

a. Piśmiennictwo podstawowa

1.	Naęcz M. (red.), <i>Biopomiary</i> (Biocybernetyka T. 2), Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2001.
2.	Jaroszyk F., <i>Biofizyka. Podręcznik dla studentów</i> , Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2002.
3.	Marciniak J., <i>Biomateriały</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2002.
4.	Błażewicz S., Stoch L., <i>Biomateriały</i> , Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2004.
5.	Ślęzak A. (red.), <i>Kompendium z biologii z elementami biofizyki</i> , Sekcja Wydawnictwa Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, 2004
6.	Dołowy K., <i>Biofizyka</i> , SGGW, 2005.
7.	Bartosz G., <i>Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami</i> , PWN, 2007.

b. Piśmiennictwo uzupełniająca

1.	Bober T., Zawadzki J., <i>Biomechanika ćwiczeń fizycznych</i> , AWF Wrocław, 2003.
2.	Terlecki J., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki i fizyki – podręcznik dla studentów</i> , Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 1999.
3.	Leyko W., <i>Biofizyka dla biologów</i> , PWN, 1987.

12. Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

.....
(miejsowość, data)

(kierownik zakładu)

(dziekan wydziału)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)