

Biophysics - course description

General information	
Course name	Biophysics
Course ID	13.4-WL-FIZJO-B
Faculty	Faculty of Medicine and Health Sciences
Field of study	Fizjoterapia
Education profile	practical
Level of studies	Long-cycle studies leading to MS degree
Beginning semester	winter term 2022/2023

Course information	
Semester	1
ECTS credits to win	1
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. Jarosław Piskorski, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	15	1	-	-	Credit with grade

Aim of the course

Celem kształcenia jest nabycie przez studentów znajomości biofizyki w zakresie biofizyki procesów zachodzących wewnątrz organizmu oraz praw fizycznych i zjawisk fizycznych niezbędnych do zrozumienia działania sprzętu medycznego.

Prerequisites

Wymagania na poziomie kursu szkoły średniej z zakresu fizyki oraz matematyki.

Scope

1. Wstęp do biofizyki – obszar badań, zakres wiedzy niezbędnej dla fizjoterapeuty, współczesne kierunki badań w biofizyce oraz ich związek z medycyną.
2. Mechanika: budowa ciała ssaków w kontekście fizyki, zagadnienia statyczne i dynamiczne związane z ciałem ludzkim, naprężenia w organizmie ludzkim, maksymalne siły uzyskiwane w układzie mięśniowo-szkieletowym, ograniczenia wynikające z fizyki.
3. Mechanika: przemiany energetyczne w organizmie, rozważania na temat minimalnych i maksymalnych wartości uzyskiwanych w tych przemianach oraz medyczne wnioski z tych rozważań wynikające.
4. Mechanika: elastyczność i wytrzymałość materiałów, rozciąganie i ściskanie, prawo Hooke’a, moduł Younga, wytrzymałość i złamania kości, upadki z dużych wysokości.
5. Fale dźwiękowe: zjawiska falowe, fale akustyczne, zakresy fal dźwiękowych, odbicie, refrakcja i absorbcja fali dźwiękowej, budowa ucha, penetracja fal ultradźwiękowych, prezentacje w USG, echogeniczność i echostruktura, wzmocnienie za zmianą, cień akustyczny, efekt Dopplera i dopplerowskie USG.
6. Elektryczność i magnetyzm: bioelektryczność, układ nerwowy jako układ elektryczny, przewodnictwo w obrębie neuronu, pompa sodowo-potasowa, potencjał czynnościowy, potencjał czynnościowy w mięśniach, potencjały czynnościowe, EKG, EEG.

Teaching methods

Wykłady – w liczbie 30 godzin, realizowane w I semestrze.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
zna zasady działania stawów ludzkich jako dźwigni, potrafi opisać rozkład sił podczas ruchu stawów; potrafi opisać zagadnienia elastyczności oraz wytrzymałości tkanek i kości ludzkich. Rozumie zagadnienie różnych kierunków działania sił; rozumie przemiany energetyczne zachodzące w ludzkim organizmie; potrafi odnieść tę wiedzę do realnych sytuacji; zna i rozumie fizyczne podstawy wybranych technik terapeutycznych, w tym ultradźwięków i naświetlań; zna podstawy działania podstawowych technik obrazowych, takich jak USG, MRI, RTG oraz CT. Potrafi je porównać oraz zna ich ograniczenia; rozumie biofizyczne podstawy działania mięśni oraz generowania siły; zna budowę i zasady działania narządów wzroku i słuchu.	• A.W12	• a final test	• Lecture
zna i rozumie działanie zewnętrznych czynników fizycznych i ich wpływ na organizm człowieka	• A.W12	• a final test	• Lecture

Assignment conditions

Test końcowy, bieżąca ocena podczas zajęć.

Forma pisemna (test): uzyskanie 60% punktów możliwych do zdobycia jest warunkiem zaliczenia wykładów (próg zaliczenia). Odsetek prawidłowych odpowiedzi zostanie

przeliczony na stopnie wg skali:

94-100% = 5,0

85-93% = 4,5

76-84% = 4,0

68-75% = 3,5

60-67% = 3,0

0-59% = 2,0

W przypadku braku uzyskania zaliczenia - poprawa w formie odpowiedzi ustnej lub pisemnej.

Nieobecności- dopuszcza się 1 usprawiedliwioną nieobecność, którą Student jest zobowiązany odrobić z inną grupą lub w godzinach konsultacyjnych u prowadzącego zajęcia. Godziny konsultacyjne są podane do wiadomości studentów z początkiem roku akademickiego.

Regulacje dotyczące warunków zaliczenia odpowiadają warunkom zaliczania bezpośredniego, z zastrzeżeniem możliwości wprowadzenia zmian w przypadku konieczności przejścia na zaliczanie zdalne w czasie regulaminowym, przed rozpoczęciem sesji.

Pozostałe nie wymienione regulacje określa Regulamin Studiów na Uniwersytecie Zielonogórskim <https://www.uz.zgora.pl/index.php?regulamin-studiow>

Recommended reading

1. Jaroszyk F. *Biofizyka*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Poznań, 2008

Further reading

1. Wybrane zagadnienia z biofizyki pod redakcją: St. Miękisz i A. Hendricha. Wydawnictwo VOLUMED 1998.
2. Davidovits P. Physics in Biology and Medicine, Academic Press, New York 2008

Notes

Modified by dr hab. n. med. Magdalena Gibas-Dorna, prof. UZ (last modification: 14-04-2022 21:10)

Generated automatically from SylabUZ computer system