

Biofizyka - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Biofizyka
Kod przedmiotu	13.4-WL-RM-B
Wydział	Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu
Kierunek	Ratownictwo medyczne
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	1
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. Jarosław Piskorski, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem nauczania przedmiotu Biofizyka jest uzyskanie przez studenta wiedzy w zakresie pojęć i praw fizyki oraz umiejętność wykorzystania ich do opisu zagadnień z zakresu diagnostyki medycznej, terapii, anatomii, biologii komórek i tkanek oraz procesów fizjologicznych. Student powinien dostrzegać zachodzące w organizmie człowieka zjawiska fizyczne, wyjaśnić działanie urządzeń medycznych stosowanych w diagnostyce i terapii na gruncie fizyki, poznać zasady posługiwania się przyrządami pomiarowymi i aparatury fizycznej oraz uzyskać umiejętność przeprowadzenia oceny dokładności wykonanych pomiarów i oszacowania błędów.

Wymagania wstępne

Znajomość fizyki, matematyki, biologii i chemii na poziomie szkoły średniej.

Zakres tematyczny

1. Wstęp do biofizyki. Wielkość fizyczna, układ jednostek, prawo fizyczne. Współczesne kierunki badań w biofizyce oraz ich związek z medycyną.
2. Statyka i dynamika ciała ssaków. Naprężenia w organizmie ludzkim, elastyczność i wytrzymałość materiałów, rozciąganie i ściskanie, prawo Hooke'a, moduł Younga, wytrzymałość tkanek.
3. Statyka i dynamika płynów. Hemodynamika.
4. Podstawy fizyczne EKG. Defibrylator. Podstawy fizyczne EEG.
5. Fale dźwiękowe. Budowa ucha. Podstawy fizyczne USG. Efekt Dopplera, dopplerowskie USG.
6. Fale elektromagnetyczne. Tomografia magnetycznego rezonansu jądrowego MRI. Pulsoksymetria.
7. Optyka: soczewki, zwierciadła, budowa oka, powstawanie obrazu, wady wzroku i ich korekcja. Światło laserowe w medycynie, fotomedycyna.
8. Tomografia promieniowania X - podstawy fizyczne, budowa i zasada działania tomografu komputerowego. Obrazy w tomografii komputerowej.
9. Medycyna nuklearna. Pozytonowa tomografia emisyjna PET, tomografia emisyjna pojedynczego fotonu SPECT.
10. Podstawy fizyczne radioterapii. Metody radioterapii. Dozymetria, ochrona radiologiczna.
11. Termodynamika, układy termodynamiczne. Ciepło i jego transport. Maszyny cieplne. Maszyna żywa. Układ oddechowy. Przenikanie substancji przez błony, równowaga termodynamiczna w roztworach.
12. Wymagania energetyczne człowieka, energia z pożywienia, regulacja temperatury ciała, kontrola temperatury skóry, konwekcja i promieniowanie.
13. Teoria informacji, przenoszenie informacji, kod genetyczny.

Metody kształcenia

Wykłady – w liczbie 15 godzin, realizowane w I semestrze, mające na celu odniesienie zjawisk biofizycznych do praktyki lekarskiej.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
zna i rozumie pojęcia: rozpuszczalność, ciśnienie osmotyczne, izotonia, roztwory koloidalne i równowaga Gibbsa-Donnana;		egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
zna prawa fizyczne opisujące przepływ cieczy oraz czynniki wpływające na opór naczyniowy przepływu krwi		egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
zna czynność i mechanizmy regulacji narządów i układów organizmu człowieka (układ krążenia, oddechowy); opisuje zmiany w funkcjonowaniu organizmu w sytuacji zaburzenia homeostazy, określa jego odpowiedź na ekspozycję na wysoką i niską temperaturę, utratę wody, nagłą pionizację		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
wykorzystuje znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące, na organizm i jego elementy		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
ocenia szkodliwość dawki promieniowania jonizującego i stosuje się do zasad ochrony radiologicznej		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
zna fizyczne podstawy wybranych metod diagnostycznych i terapeutycznych stosowanych w medycynie		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
zna fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów; zna naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią; zna podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym a także fizjologię mięśni prądkowanych i gładkich oraz funkcje krwi, przewiduje kierunek procesów biochemicznych;		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład – zaliczenie przeprowadzone w formie pisemnej (test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru, pytania otwarte), warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie 50% punktów możliwych do zdobycia.

Literatura podstawowa

1. Jaroszyk F. *Biofizyka*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Poznań, 2008
2. Wybrane zagadnienia z biofizyki, pod redakcją: St. Miękisz i A. Hendricha. Wydawnictwo VOLUMED 1998.
3. Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii, pod redakcją A. Hryniewicz i E. Rokity, PWN, Warszawa 200
4. Przestalski St. Elementy fizyki, biofizyki i agrofizyki, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2001

Literatura uzupełniająca

1. Davidovits P. Physics in Biology and Medicine, Academic Press, New York 2008

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. n. med. Magdalena Gibas-Dorna, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 13-09-2022 13:23)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ