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 2020/2021

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.

Wymagania wstępne

Znajomość fizyki, matematyki, biologii i chemii na poziome 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 wzorku 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 osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
zna prawa fizyczne opisujące przepływ cieczy oraz czynniki wpływające na opór naczyniowy przepływu krwi	• A.W05 • A.W06 • A.W29	• test	• Wykład
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	• A.W05 • A.W06 • A.W11 • B.W27	• test	• Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
wykorzystuje znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące, na organizm i jego elementy	• A.W06 • A.W28 • B.W27	• test	• Wykład
ocenia szkodliwość dawki promieniowania jonizującego i stosuje się do zasad ochrony radiologicznej	• A.W28 • A.W30 • B.W27	• test	• Wykład
zna fizyczne podstawy wybranych metod diagnostycznych i terapeutycznych stosowanych w medycynie	• A.W14 • A.W30	• test	• 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 prążkowanych i gładkich oraz funkcje krwi, przewiduje kierunek procesów biochemicznych;	• A.W06 • A.W14 • A.W28 • A.W30	• test	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład – warunkiem zaliczenia jest :

1. obecność na zajęciach (limit dozwolonych opuszczonych godzin: 1, limit usprawiedliwionych nieobecności: 2, zaliczenie materiału z godzin opuszczonych odbywa się na konsultacjach w formie ustnej/pisemnej)

2. zaliczenie wykładu odbywa się w formie pisemnej (test jednokrotnego / wielokrotnego wyboru),

3. warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie 60% punktów możliwych do zdobycia.

Ocena z zaliczenia będzie wystawiana wg następującego klucza: 94-100% = 5,0, 85-93% = 4,5, 76-84% = 4,0, 68-75% = 3,5, 60-67% = 3,0, 0-59% = 2,0.

Zastrzega się możliwość wprowadzenia zmian w przypadku konieczności przejścia na zaliczanie zdalne w czasie regulaminowym, przed rozpoczęciem sesji.

W sprawach spornych dotyczących zaliczeń, studentowi przysługuje prawo odwołania się do Koordynatora przedmiotu.

Literatura podstawowa

1. Jaroszyk F. *Biofizyka,* Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Poznań, 2008
2. Wybrane zagadnienia z biofizyki, pod redakcją: *St. Miękisza i A. Hendricha*. Wydawnictwo VOLUMED 1998.
3. Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii, pod redakcją A. Hrynkiewicza 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 Lidia Najder-Kozdrowska (ostatnia modyfikacja: 20-07-2021 18:34)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ