

Informačný list predmetu

Akademický rok 2024/2025

Vysoká škola	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Fakulta	FZV UCM
Kód predmetu	KRA/RATE/BcD/02/22
Názov predmetu	Fyzika a biofyzika
Rozsah	25sP + 50sSA
Počet kreditov	3
Vyučujúci	doc. RNDr. Štefan Húšťava, PhD. (prednášajúci)

Obsahová prerekvizita

žiadne

Podmienky na absolvovanie predmetu

Priebežné hodnotenie: účasť najmenej 70%

V prípade individuálneho študijného plánu je podmienkou prístupu k písomnej skúške nutná minimálne 50% účasť na prednáškach a cvičeniach a vypracovanie zadani na zvolené témy, a to podľa zadania vyučujúceho a odovzdať vypracované zadania do vopred stanoveného termínu.

Záverečné hodnotenie

Záverečné hodnotenie: test/skúška

Hodnotenie požadovaných vedomostí: A: 100 - 92%; B: 91 - 83%; C: 82 - 74%; D: 73 - 65%; E: 64 - 56% ; FX: 55 - 0%

Výsledky vzdelávania

Študenti po absolvovaní predmetu získajú tieto vedomosti, schopnosti, zručnosti, kompetencie:

- Študenti budú ovládať základné princípy a zákony fyziky, ktoré popisujú základné mechanizmy biologických procesov a ktoré sa uplatňujú v praxi pri práci s pacientom, pri práci s používanou prístrojovou technikou.

Stručná osnova predmetu

Stručná osnova predmetu:

Učivo je rozdelené do troch hlavných tematických celkov :

- 1. Predmet biofyziky, štruktúra zloženie a funkcia bunky. Tepelné, elektrické a magnetické vplyvy v bunke.
- 2. Biofyzika biologickej membrány bunky– štruktúra, funkcia. Difúzia, osmóza, zákony pasívneho transportu, molekulárno- kinetický transport, . Aktívny transport. Membránový a akčný potenciál.
- 3. Biofyzika tkanív, cievneho systému, dýchania, zraku a počutia. Aplikácia základných fyzikálnych zákonov.

Predmet biofyziky. Úvod do biofyziky. Funkcia a štruktúra bunky, chemické zloženie. Biologická membrána, funkcia, zloženie. Difúzia a osmóza (Zákony difúzie a osmózy). Aktívny transport. Sodíkovo-draslíková pumpa. Membránový potenciál. Akčný potenciál a jeho šírenie. Teplo a termodynamika ľudského tela,

(odovzdávanie tepla vedením, prúdením a vyžarovaním). Účinky elektrického a magnetického poľa na život bunky, základy elektromagnetizmu. Elektromagnetické vlnenie (Elektromagnetické vlnenie, žiarenie neionizujúce aj ionizujúce), atómové a Röntgenove žiarenie v biologickom materiáli. Tkanivá- mechanické vlastnosti, deformácie, Hookov zákon, tekuté biomateriály, viskozita, elektrické vlastnosti tkanív.

- Biofyzika bunkových a modelových membrán.
- Fyzikálne vlastnosti buniek.
- Rozdelenie tkanív podľa fyzikálnych vlastností.
- Biofyzika zraku a fotorecepcia. Typy videnia.
- Základy fyzikálnej akustiky.
- Recepcia akustického signálu. Biomechanika sluchu a teória počutia.
- Biomechanika kostí a kĺbov. Biofyzika svalov a teória svalovej kontrakcie.
- Biomechanika krvného obehu.
- Zákony prúdenia krvi. Elastické vlastnosti ciev. Práca a výkon srdca.
- Biofyzika dýchania. Fyzikálne zákony uplatňujúce sa pri dýchaní.
- Fyzikálne očistné mechanizmy pľúc.

Sylabus predmetu

Stručná osnova predmetu:

Učivo je rozdelené do troch hlavných tematických celkov :

- 1. Predmet biofyziky, štruktúra zloženie a funkcia bunky. Tepelné, elektrické a magnetické vplyvy v bunke.
- 2. Biofyzika biologickej membrány bunky– štruktúra, funkcia. Difúzia, osmóza, zákony pasívneho transportu, molekulárno- kinetický transport, . Aktívny transport. Membránový a akčný potenciál.
- 3. Biofyzika tkanív, cievneho systému, dýchania, zraku a počutia. Aplikácia základných fyzikálnych zákonov.

Predmet biofyziky. Úvod do biofyziky. Funkcia a štruktúra bunky, chemické zloženie. Biologická membrána, funkcia, zloženie. Difúzia a osmóza (Zákony difúzie a osmózy). Aktívny transport. Sodíkovo-draslíková pumpa. Membránový potenciál. Akčný potenciál a jeho šírenie. Teplo a termodynamika ľudského tela, (odovzdávanie tepla vedením, prúdením a vyžarovaním). Účinky elektrického a magnetického poľa na život bunky, základy elektromagnetizmu. Elektromagnetické vlnenie (Elektromagnetické vlnenie, žiarenie neionizujúce aj ionizujúce), atómové a Röntgenove žiarenie v biologickom materiáli. Tkanivá- mechanické vlastnosti, deformácie, Hookov zákon, tekuté biomateriály, viskozita, elektrické vlastnosti tkanív.

- Biofyzika bunkových a modelových membrán.
- Fyzikálne vlastnosti buniek.
- Rozdelenie tkanív podľa fyzikálnych vlastností.
- Biofyzika zraku a fotorecepcia. Typy videnia.
- Základy fyzikálnej akustiky.
- Recepcia akustického signálu. Biomechanika sluchu a teória počutia.
- Biomechanika kostí a kĺbov. Biofyzika svalov a teória svalovej kontrakcie.
- Biomechanika krvného obehu.
- Zákony prúdenia krvi. Elastické vlastnosti ciev. Práca a výkon srdca.
- Biofyzika dýchania. Fyzikálne zákony uplatňujúce sa pri dýchaní.
- Fyzikálne očistné mechanizmy pľúc.

Odporúčaná literatúra

Odporúčaná literatúra:

BABINCOVÁ, M., NOVOTNÝ, J.: Úvod do lekárskej biofyziky. Trnava : UCM, 2008. 105 s. ISBN-978-80-8105-056-5.

ŠIKUROVÁ, L., BABINCOVÁ, M., WACZULÍKOVÁ, I.: Špeciálne praktikum

z experimentálnych metód biofyziky, Bratislava, UK, 2008. 130 s. ISBN-978-80-89186-27-3.

ŠAJTER et al.: Biofyzika, biochémia a rádiológia, Martin, Osveta, 2001, 276 s., ISBN 80-201-0046-6.

HRAZDÍRA, I.: Úvod do obecné a lékařské biofyziky. Brno : LF MU. 1999. 274 s. ISBN-10: 80-210-1822-4.
VALENTA, J., KONVIČKOVÁ, S. Biomechanika člověka Svalově kosterní systém, 1. díl, 1997, Vydavatelství
ČVUT, Praha, s. 177, ISBN 80-01-01452-5.
KUKUROVÁ, E., KRÁLOVÁ, E. et al.: Lékařská fyzika a biofyzika. Bratislava: UK, 2006. 264 s. ISBN 80-223-
1824-8.
ILKOVIČ, D. Fyzika I., II. , Vydavateľstvo Alfa Bratislava 1958

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu

slovenský jazyk