

Vysoká škola: Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave	
Fakulta: Lekárska fakulta	
Kód predmetu: VL 002	Názov predmetu: Lekárska biofyzika
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Za semester v hodinách: 56 Prednáška: 28/ týždenne 2 hod. Cvičenie: 28/ týždenne 2 hod. (Celková pracovná záťaž študenta je 125 hodín) Metóda vzdelávacej činnosti prezenčná (distančná ¹) Forma štúdia: denná	
Počet kreditov: 5 kreditov	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: I. semester	
Stupeň štúdia: I. + 2. stupeň (MUDr.)	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Kritériom pre úspešné absolvovanie predmetu je aktívna účasť na výučbe a absolvovanie záverečného testu s min. 70 % úspešnosťou správnych odpovedí. Ukončenie predmetu: S - skúška Skúška: Celkové hodnotenie A, B, C, D, E, Fx. Minimálna hranica úspešnosti: E., Záťaž študenta v nepriamej výučbe je 69 hod. Zahŕňa prípravu na praktickú výučbu, prípravu na semináre, prípravu na test a štúdium na skúšku	
Výsledky vzdelávania: Poslucháči získajú poznatky o fyzikálnych zákonoch procesov, ktoré prebiehajú v živom organizme, účinkoch fyzikálnych faktorov na organizmus človeka a princípoch zobrazovacích a vyšetrovacích metód používaných v medicíne Definujú biofyziku bunky, tkanív a orgánov. Popíšu biofyziku dýchania krvného obehu, dokážu pomenovať pasívne a aktívne elektrické vlastnosti tkanív a orgánov, vysvetlia princípy ionizujúceho žiarenia a jeho využitie. Preukazujú zručnosti pri meraní vybraných biofyzikálnych veličín. Vypočítajú príklady z elektriky.	
Stručná osnova predmetu: Prednášky: Základy bioenergetiky. Molekulová biofyzika, disperzné systémy, koligatívne vlastnosti roztokov, povrchové javy, voda jej štruktúra a vlastnosti a funkcia v organizme. Biofyzika bunky, cytoplazma a jej fyzikálne vlastnosti, bunková membrána - štruktúra a funkcia, transportné mechanizmy cez membránu. Pokojoiný membránový potenciál a činnosť potenciál, funkcia a mechanizmy šírenia akčného potenciálu. Biofyzika tkanív a orgánov. Biofyzika dýchania, fyzikálne zákony a dychové objemy. Biofyzika krvného obehu. Pasívne a aktívne elektrické vlastnosti tkanív a orgánov, magnetické signály tkanív. Biofyzika vnímania, vzťah intenzity podnetu a vnemu, funkcia receptorov, zvukový a zrakový analyzátor. Ekologická biofyzika, účinky mechanických síl, elektrických a magnetických polí, tepla a neionizujúceho žiarenia, biologické rytmy. Zobrazovacie metódy (ultrazvukové, NMR, rtg. metódy, atď.). Ionizujúce žiarenie, zdroje ionizujúceho žiarenia (rontgenové žiarenie, rádioaktívne izotopy), formy premeny, zákony rádioaktívneho rozpadu. Interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím. Detekcia ionizujúceho žiarenia. Biologické účinky ionizujúceho žiarenia. Praktické cvičenia: Úvod do praktických cvičení. Organizácia a metódy práce. Bezpečnosť práce v laboratóriu. Výpočty príkladov z mechaniky- sila, energia, tlak, prúdenie Opakované manuálne a automatické meranie vybranej biofyzikálnej veličiny (tlak krvi), základné štatistické spracovanie nameraných dát. Elektrina. Meranie a vzťahy medzi základnými elektrickými veličinami. Napätie, prúd, odpor, príkon, výkon. Výpočty príkladov z elektriny. Aplikácia merania odporu v medicínskej praxi. Refraktometria a polarometria. Meranie zadaných fyzikálnych parametrov chemických roztokov a biologických tekutín. Fotometria. Spektrofotometria. Spektrálne meranie absorbancie, transmitancie a koncentrácie. Optika. Demonštračné experimenty s optickými prvkami. Laserové žiarenie. Elektrofyziológia. Meranie elektrických signálov na povrchu tela. Detekcia ionizujúceho žiarenia. Dozimetrické meranie.	

¹§ 108e ods. 2 zákona č.131/2002 Z.z. o vysokých školách

Odporúčaná literatúra:

Sajter, V. a kol.: *Biofyzika, biochémia a rádiológia*. Osveta, Martin, 2006, 272 s. ISBN 80-8063-210-3.
Hrazdára, I. a kol.: *Biofyzika- učebnica pro lekárske fakulty*. AVICENUM, Praha, 1990, s.
Navrátil, L., Rosina, J. a kol.: *Medicínska biofyzika*, Grada, Praha 2005, ISBN 80 - 247 -1152-4.
I. P. Herman, *Physics of the Human Body (Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering)*, ISBN 978-3-540-29604-1, R.K. Hobbie and B. Roth, *Intermediate Physics for Medicine and Biology (Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering)*, ISBN 978-0-387-49885-0.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: *slovenský jazyk*

Poznámky: *Výučba predmetu prebieha v slovenskom*

Hodnotenie predmetu

Celkový počet hodnotených študentov: 327

A	B	C	D	E	FX
15 %	24 %	24 %	16 %	19 %	2 %

Vyučujúci:

RNDr. Peter Musil, PhD.

RNDr. Ingrid Lajdová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: *15.3.2021*

Schválil: *osoba zodpovedná za uskutočňovanie, rozvoj a zabezpečovanie kvality študijného programu, prof. MUDr. Iveta Šimková, CSc.*