

II. Rákóci Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Képzési szint	BSc	Tagozat	Nappali Levelező	Tanév/félév	2024- 2025 1
---------------	-----	---------	---------------------	-------------	--------------------

Tantárgyleírás

A tantárgy címe	Fizika és a biofizika alapjai
Tanszék	
Képzési program	A tantárgyi program BSc szintű képzéshez készült képzési terület: «01 Oktatás/Pedagógia» szakirány 014 Középfokú oktatás (Biológia és az ember egészsége).
A tantárgy típusa, kreditértéke, óraszám (előadás/szeminárium/önálló munka)	Típus (kötelező vagy választható): Kreditérték: 3 Előadás: 26 Szeminárium/gyakorlat: 10 Laboratóriumi munka: Önálló munka: 54
Tárgyfelelős oktató(k) (név, tudományos fokozat, tudományos cím, e-mail cím)	Mészáros Livia phd (fiz-mat tudományok kandidátusa) meszaros.livia@kmf.org.ua
A tantárgy előkövetelményei	fizikai és matematikai alapismeretek
A tantárgy általános ismertetése, célja, várható eredményei, főbb témakörei	A tantárgy általános ismertetése A tantárgyi program BSc szintű képzéshez készült képzési terület: «01 Oktatás/Pedagógia» szakirány 014 Középfokú oktatás (Biológia és az ember egészsége). A program a kurzus koncepcióját, alapfogalmait, módszereit, ezek alkalmazásának lehetőségeit tartalmazza. Cél: a tanulók biofizikai gondolkodásának formálása, az összetett biológiai jelenségek pontos kísérletek alapján történő leírásának képessége. Feladat: feltárni az anyagcsere és az energia általános törvényszerűségeit sejtszinten, tanulmányozni a különféle energiafajták átalakulási mechanizmusait az élő rendszerekben. A kurzus során a hallgató által elsajátítandó kompetenciák: IK A középfokú oktatás, a természet-, fizikai-, kémiai-, biológiai- és pedagógiai tudományok területén a komplex szakirányú gyakorlati feladatok megoldásának képessége, amely magában foglalja a természettudományok, a pedagógia, a pszichológia, az elmélet és a tanítási módszerek elméleteinek és módszereinek alkalmazását, és jellemző a középfokú oktatási intézményekben az oktatási folyamat megszervezésének feltételeinek összetettsége és bizonytalansága.

Általános kompetenciák

- Képes absztrakt gondolkodásra, elemzésre és szintézisre, az ismeretek gyakorlati helyzetekben történő alkalmazására.
- A témakör és a szakmai tevékenység ismerete és megértése.
- Képesség és hajlandóság fejleszteni a kommunikációs készségeket a kollégákkal, hallgatókkal anyanyelven és idegen nyelven.

szakmai kompetenciák

- Képes integrálni a természettudomány tanításának tartalmát, formáit és módszereit, hogy a tanulóknak egységes tudományos világképet alkosson.

programban előírt kompetenciák

- Megnevezi és elemzi a tanulók oktatási és nevelési folyamatainak kompetenciaszemléletű célkitűzésének, tervezésének módszereit, figyelembe véve nevelési igényüket; osztályozza a tantárgy oktatásának formáit, módszereit és eszközeit az általános középfokú oktatási intézményekben.
- Kiválasztja és alkalmazza a korszerű oktatási technológiákat és módszereket a tanulók tantárgyi kompetenciáinak formálására; kritikusan értékeli tanulmányaik eredményeit és az óra eredményességét.
- Megfelelő formákat és módszereket választ a tanulók tanórákon és tanórán kívüli nevelésében; elemzi a tanulók személyes fejlődésének dinamikáját, meghatározza az önfejlesztésre való motiváció hatékony módjait, figyelembe véve mindegyikük képességeit és érdeklődését.

A kurzus tematikája:

1. Hidrosztatika. Sűrűség Nyomás. Nyomóerő. Felületi feszültség. Viskozitás. Bernoulli törvénye. Poiseuille törvénye. A vér fizikai tulajdonságai. A vér sűrűsége és relatív viszkozitása. Reynolds szám. Lamináris és turbulens áramlás.
2. Adszorpciós jelenségek. Adszorpció a fizikában, kémiában és biológiában. A deszorpció fogalma. Diffúzió. .
3. Termodinamikai rendszerek osztályozása. Ideális gáz. Az ideális gáz nyomása. Ideális gázegyenlete. Reális gáz. Belső energia.
4. A termodinamika törvényei és alkalmazása a biológiai rendszerek állapotára. Termodinamikai potenciálok, elektrokémiai potenciál. Irreverzibilis folyamatok termodinamikája. Entrópiaváltozás.
5. Évközi kontrol
6. Elektromos és mágneses tér. Az elektromos tér munkája. Potenciál különbség. Térerősség.
7. Elektromos áram elektrolitokban. Az elektrolízis törvényei. Elektromos polarizáció. A polarizáció típusai. Elektrokinetikai jelenségek. Az élő szövet elektromos kapacitása. Egyenáram áthaladása élő szöveteken.
8. A fény természete, a fotometria alapfogalmai, fénytörés, fényáteresztés, fényelnyelés. A látás biofizikájának elemei.
9. Fizikai tényezők biológiai hatása. A kvantumbiofizika elemei.
10. Évközi kontrol

A tantárgy teljesítésének és értékelésének feltételei

A BSc képzésben résztvevő hallgatók tanulmányi eredményei « Fizika és a biofizika alapjai » tárgyból kredit alapú moduláris rendszerben kerül osztályozásra az alábbi táblázat alapján.

Tanulmányi összpontszám	ECTS osztályza	Osztályzat a nemzeti skála szerint	
		vizsga, évfolyammunka és gyakorlat esetén	beszámoló esetén
90 – 100	A	jeles	megfelelt
82-89	B	jó	
75-81	C		
64-74	D	elégséges	
60-63	E		
35-59	FX	elégtelen a pótvizsga lehetőségével	nem felelt meg, a pótbeszámoló lehetőségével
0-34	F	elégtelen, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével	nem felelt meg, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével

A vizsgához engedés feltételei: a gyakorlatok és előadások látogatása, az esetleges hiányzások ledolgozása; az évközi kontrol teljesítése legalább 60%-ra.

Félévi feladat	Elérhető pontszám	Értékelés szempontjai
Számítási ellenőrző dolgozat 1	20	Gyakorlati feladatokból áll, amelyek mindegyike egyenlő értékelést kap. A teljesen megoldott feladat a maximális pontszámmal kerül értékelésre; a helyes módszertanú, de hibás számítási műveleteket tartalmazó feladat a maximális pontszám 80%-ával kerül értékelésre; a feladatok megoldásában elkövetett egyéb súlyos hiba esetén a maximális pontszám 20%-a kerül levonásra minden hiba után.
Elméleti tudás ellenőrzése 1	5	Elméleti feladatokból áll, amelyek egyenlő értékelést kapnak.
Teszt 1	5	Elméleti és gyakorlati feladatokból áll, amelyek egyenlő értékelést kapnak.
Számítási ellenőrző dolgozat 2	20	Gyakorlati feladatokból áll, amelyek mindegyike egyenlő értékelést kap. A teljesen megoldott feladat a maximális pontszámmal kerül értékelésre; a helyes módszertanú, de hibás számítási műveleteket tartalmazó feladat a maximális pontszám 80%-ával kerül értékelésre; a feladatok megoldásában elkövetett egyéb súlyos hiba esetén a maximális pontszám 20%-a kerül levonásra minden hiba után.
Elméleti tudás	5	Elméleti feladatokból áll, amelyek egyenlő

ellenőrzése 2		értékelést kapnak.
Teszt 2	5	Elméleti és gyakorlati feladatokból áll, amelyek egyenlő értékelést kapnak.
A tantárggyal kapcsolatos egyéb tudnivalók, követelmények	Az oktatási feladatok, a tanulási eredmények aktuális és félévvégi kontroll ellenőrzésének feladatai önálló elvégzése (a specifikus oktatási igényű személyek esetében ezt a követelményt egyéni igényeik és lehetőségeik figyelembevételével alkalmazzuk). Hivatkozások információforrásokra: ötletek, fejlesztések, nyilatkozatok, információk felhasználása esetén. Megbízható információk nyújtása saját oktatási (tudományos, kreatív) tevékenységeik eredményeiről, alkalmazott kutatási módszerekről és információforrásokról. Az előadás igazoltan elmulasztott témájának történő elsajátítása az aktuális kontroll során ellenőrizzük. Az előadás igazolatlan okból történő kihagyását a hallgató a tanszék követelményeinek megfelelően, a tanszék ülésén kitűzött követelményeknek megfelelően dolgozza le (szóbelileg, referátum stb.). A kihagyott gyakorlati órák, az igazoltságtól függetlenül, a hallgató a konzultációrendjének megfelelően dolgozza le. Az aktuális nem kielégítő osztályzatokat, melyeket a hallgató a gyakorlati órán elsajátított az adott téma tanulása során, átteszi a tanárnak, aki a aktuális kontroll előtt a tanulmányi csoport naplójában kötelező jelöléssel vezeti	
A tantárgy alapvető irodalma és digitális segédanyagok	1. Roger Penrose. A császár új elméje. Számítógépek, gondolkodás és a fizika törvényei. 2. kiadás, Akadémiai Kiadó, Budapest. Első magyar nyelvű digitális kiadás: 2016. 573 p. 2. Roger Penrose. Az idő ciklusai. Az univerzum radikálisan új szemlélete Roger Penrose Fordította Gilicze Bálint Budapest, Első magyar nyelvű digitális kiadás: 2017. 265 p. 3. Nagy Sándor, Sinóros - Szabó Botond. A bio- és környezetfizika alapjai. Egyetemi jegyzet. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kara. Budapest. 2014. 223. 4. Sugárbiológia. Pesznyák Csilla. Sáfrány Géza. 2013. 519. 5. Fizika. Csákány Antal, Flórik György, Gnädig Péter, Holics László, Juhász András, Sükösd Csaba, Tasnádi Péter. Első magyar nyelvű. Akadémiai Kiadó, Budapest. digitális kiadás: 2017. 6. М.І.Суховія, І.І. Шафраньош. Біофізика складних систем навчальний посібник. Ужгород – 2022.	

