

## II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

<b>Képzési szint</b>	<b>BSc</b>	<b>Tagozat</b>	<b>Nappali Levelező</b>	<b>Tanév/félév</b>	<b>2022-2023 8</b>
----------------------	------------	----------------	-----------------------------	--------------------	------------------------

### Tantárgyleírás

<b>A tantárgy címe</b>	Elméleti mechanika alapjai
<b>Tanszék</b>	Matematika és informatika
<b>Képzési program</b>	
<b>A tantárgy típusa, kreditértéke, óraszám (előadás/szeminárium/önálló munka)</b>	Típus (kötelező/választható): kötelező Kreditérték:4 Előadás:20 Szeminárium/gyakorlat:30 Laboratóriumi munka: Önálló munka:70
<b>Tárgyfelelős oktató(k) (név, tudományos fokozat, tudományos cím, e-mail cím)</b>	Mészáros Livia phd (fiz-mat tudományok kandidátusa) meszaros.livia@kmf.org.ua
<b>A tantárgy előkövetelményei</b>	felsőfokú végzettség keretében szerzett fizika és matematikai ismeretek
<b>A tantárgy általános ismertetése, célja, várható eredményei, főbb témakörei</b>	<p><b>A tantárgy általános ismertetése</b> A tantárgyi program BSc szintű képzéshez készült képzési terület: «01 Освіта/Педагогіка» képzési szakirány 014 Середня освіта (Математика). A program a kurzus koncepcióját, alapfogalmait, módszereit, ezek alkalmazásának lehetőségeit tartalmazza. Az elméleti mechanika alapjainak megismerése jártasságot biztosít a feladatok megoldásában. Az elméleti mechanikában kialakult matematikai módszerek a fizika más területein is igen hatásosnak bizonyultak. Elég megemlítenünk a mozgástörvényeknek a variációs elvből való levezetését vagy a mozgásfeladat megoldásának Hamilton-féle tárgyalásmódját. Az előbbi a fizika minden területén nagyon eredményesen használható, de különösen a térelméletekben aratott nagy sikereket. A helyes mozgásegyenletekhez vezető Lagrange-függvény alapján értelmezhetők a kanonikus változópárok, amelyek a kvantumelmélet kiindulópontját jelentik nemcsak a kvantummechanikában, hanem a kvantumtérelméletekben is.</p> <p><b>A kurzus során a hallgató által elsajátítandó általános és szakmai kompetenciák:</b> A2.5 Képes a tanulók kritikus gondolkodását fejleszteni. A3.2 Alkalmazza a meglévő tanszközöket és (szükség esetén) új digitális tanszközt hoz létre.</p>

3K 1. Rendszerszinten és összefüggéseiben ismeri a matematika tudományának módszereit és szakmai tevékenység területeit.

3K2. Képes új ismereteket szerezni és a megszerzett ismereteket alkotó módon kombinálni és felhasználni az életben felmerülő problémák megoldásában.

3K 6 Képes az Infokommunikációs eszközöket felhasználásra.

3K 9. Jellemző rá a kreativitás

3K11. Képes megfelelő szintű tudományos kutatások elvégzésre.

ФК 10 Képes a digitális technológia felhasználásra

ФК. 17 Képes az autodidakta tanulásra, önképzésre, szakmai önmegvalósításra és munkaerő piaci versenyképességre;

ФК206. Képes az ismeretek gyakorlati helyzetekben történő alkalmazására.

ФК. 208 Felismeri a megfigyelt jelenségeket és a törvényszerűségeket az új jelenségekben

ФК. 209 Képesség absztrakciós, általánosítási, matematikai módszerek, a formális logika módszereinek alkalmazására tapasztalat és gyakorlat alapján.

ФК. 210 Ismeri a természetben megfigyelt és természettudományok által vizsgált mennyiségi és minőségi törvényszerűségeket

ФК. 211 Ismeri meg a plaszticitás, az aero- és hidromechanika, a bio- és a szerkezeti mechanika elméletének alapjait, az automatikus vezérlés elméletét, a mechanizmusok és gépek elméletét, eszközöket, manipulátorokat stb.

#### **Програмні результати навчання:**

ПІ11 Magas szinten képes a szakterület szakmai szókincsével államnyelven és idegen nyelven írásban és szóban megnyilvánulni, különböző forrásirodalmakat feldolgozni.

ПІ 301 A feladatokat matematikai pontossággal és matematikai módszerekkel oldja meg, ellenőrzi a matematikai állítások helyességét, az előzőek alapján általánosításokat végez

ПІ302 Képes a logikus érvelések és az azokból származó következtetések megalapozott bemutatására.

ПІ303 Elsajátítja az analitikus, grafikus problémamegoldás készségeit.

ПІ304 Képes a természet, a tudomány és a technológia különféle folyamatainak megértésére

ПІ305 Tud innovatív módszereket alkalmazni az oktatási folyamatban

#### **A kurzus tematikája:**

##### **Kinematika**

1. Az elméleti mechanika tárgya. A fő absztrakciók. A pontmozgás beállításának módja. A pont érintő és normál gyorsulása
2. Komplex pontmozgás. Egy pont mozgásának, sebességének és gyorsulásának grafikonjai.
3. Merev test mozgása egy rögzített pont körül és egy szabad merev test mozgása
4. Komplikált szilárd mozgás. Két párhuzamos tengely körül a forgások összeadása. Forgások összeadása az keresztező tengelyek körül.

##### **Dinamika**

1. Bevezetés a dinamikába. A dinamika törvényei. Alapfogalmak és meghatározások Egy pont mozgási differenciálegyenletei.
2. Fizikai inga. A tehetetlenségi momentumok kísérleti meghatározása.
3. Merev test mozgása. A giroszkóp elemi elmélete
4. A változó tömegű test mozgása. Rakétamozgás

##### **Statika**

1. A statika legfőbb fogalmai. A kötések osztályozása. § A rendszer lehetséges mozgásai. A szabadság fokok száma. A lehetséges mozgások elve
2. Az erő pillanata a középponthoz (ponthoz) viszonyítva .

	<p>3. Tartók. A belső erőfeszítés meghatározása.</p> <p>4. Párhuzamos erők központja. Egy szilárd test súlypontja . A homogén testek tömegközéppontjának koordinátái.</p> <p><b>Analitikus mechanika alapjai</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lagrange-egyenlet.</li><li>2. Hamilton kanonikus egyenlete</li><li>3. Nonholonomikus rendszerek mozgás egyenletei</li><li>4. A rendszer kis rezgései a stabil egyensúly helyzete közelében</li><li>§. Egy és két szabadságfokú rendszer kis szabad lengései</li><li>5. A nemlineáris vibrációk elmélete</li></ol>

**A tantárgy teljesítésének és értékelésének feltételei**

A BSc képzésben résztvevő hallgatók tanulmányi eredményei «Elméleti mechanika» tárgyból kredit alapú moduláris rendszerben kerül osztályozásra az alábbi táblázat alapján.

Сума балів за всі види навчальної діяльності / Tanulmányi összpontszám	Оцінка ECTS / ECTS osztályzat	Оцінка за національною шкалою / Osztályzat a nemzeti skála szerint	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики / vizsga, évfolyammunka és gyakorlat esetén	для заліку / beszámoló esetén
90 – 100	<b>A</b>	відмінно / jeles	зараховано / megfelelt
82-89	<b>B</b>	добре / jó	
75-81	<b>C</b>		
64-74	<b>D</b>	задовільно / elégséges	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання / elégtelen a pótvizsga lehetőségével	не зараховано з можливістю повторного складання / nem felelt meg, a pótbeszámoló lehetőségével
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / elégtelen, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / nem felelt meg, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével

Évközi kontrol –60 pont

Félévvégi kontrol – 40 pont

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

A tanulmányi eredmények mérésére, általában, a következő módszerekkel történik:

- szóbeli (egyéni feladatok, frontális felelés);
- írásbeli (egyéni házi feladat, modulzáró dolgozat; önértékelés)

**A tantárggyal kapcsolatos egyéb tudnivalók, követelmények**

**Szerzői jogok megőrzésének biztosítás**

Az írásbeli munkákat (szakdolgozat diplomamunka) plágium ellenőrző rendszerrel vizsgáljuk; legalább 80% saját munka esetén tekinthető sikeresnek. Bármiféle másolás évközi vagy félévvégi kontrol estén is szigorúan tilos. Nem megengedett eszközök

	<p>használata (pl. mobil telefonok) évközi vagy félévvégi kontrol estén is szigorúan tilos.</p> <p><a href="#">Положення про академічну доброчесність в ЗУІ</a>  <a href="#">Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти в ЗУІ</a></p> <p>Az "Elméleti mechanika" tudományág oktatása a módszertani támogatás következő elemein alapul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a tantárgy tartalmát tükröző nyomtatott források;</li> <li>• a tantárgy tartalmát tükröző elektronikus források,</li> <li>• feladatgyűjtemények.</li> <li>• multimédiás eszközök</li> </ul>
<p><b>A tantárgy alapvető irodalma és digitális segédanyagok</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>3. Fizika (Akadémiai Kiadó, Budapest) Csákány Antal, Flórik György, Gnädig Péter, Holics László, Juhász András, Sükösd Csaba, Tasnádi Péter. Első magyar nyelvű digitális kiadás: 2017.</li> <li>4. Általános fizika: Mechanika II. / Skrapits Lajos, szerk. Kovács István 1992. 11.kiadás, kézirat Bp. : Tankönyvkiadó, 1992. 223 p.</li> <li>5. Павловский М. А., Акинфивва Л. Ю., Бойчук О. Ф. Теоретическая механика. Статика Кинематика - К: Вища шк.Головное изд-во, 1989. - 351 с.</li> <li>6. Павловский М. А., Акинфиева Л. Ю., Бойчук О. Ф. Теоретическая механика. Динамика. -К.: Вища шк., 1990. -480 с.</li> <li>7. Baranyi Károly. Fizikai gondolkodás iskolája. Feladatmegoldások Akadémiai Kiadó, Budapest. 1992. 304 p.</li> <li>8. Baranyi Károly. Fizikai gondolkodás iskolája. Mechanica. Akadémiai Kiadó, Budapest 1992 304 p.</li> <li>9. Hajdu Endre. Műszaki mechanika. Sopron. 2009.</li> <li>10. Patkós András Elméleti fizikai példatár 41984 Bp. : Tankönyvkiadó, 1984. 371 p.</li> <li>11. Рейтій О.К. Теоретична механіка (методичний посібник з лабораторних робіт). Частина I. Кінематика. – Ужгород: Видавництво УжНУ „Говерла”, 2006. – 64 с.</li> </ol>