

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

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

Tantárgyleírás

A tantárgy címe	Elméleti mechanika alapjai
Tanszék	Matematika és informatika
Képzési program	
A tantárgy típusa, kreditértéke, óraszám (előadás/szeminárium/önálló munka)	Típus (kötelező/választható): kötelező Kreditérték:4 Előadás:20 Szeminárium/gyakorlat:20 Laboratóriumi munka: Önálló munka:80
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	Középfokú végzettség keretében szerzett fizika és matematikai ismeretek
A tantárgy általános ismertetése, célja, várható eredményei, főbb témakörei	A tantárgy általános ismertetése 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 változó párok, amelyek a kvantumelmélet kiindulópontját jelentik nemcsak a kvantum mechanikában, hanem a kvantumtérelméletekben is. A kurzus során a hallgató által elsajátítandó általános és szakmai kompetenciák: Képes a tanulók kritikus gondolkodását fejleszteni. Alkalmazza a meglévő tanszközöket és (szükség esetén) új digitális taneszközt hoz létre. Rendszerszinten és összefüggéseiben ismeri a matematika tudományának módszereit és szakmai tevékenység területeit. Képes új ismereteket szerezni és a megszerzett ismereteket alkotó módon kombinálni és felhasználni az életben felmerülő problémák megoldásában. Képes az Infokommunikációs eszközöket felhasználásra. Jellemző rá a kreativitás Képes megfelelő szintű tudományos kutatások elvégzésére. Képes a digitális technológia felhasználásra Képes az autodidakta tanulásra, önképzésre, szakmai önmegvalósításra és munkaerő piaci versenyképességre;

Képes az ismeretek gyakorlati helyzetekben történő alkalmazására. Felismeri a megfigyelt jelenségeket és a törvényszerűségeket az új új jelenségekben

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

Ismeri a természetben megfigyelt és természettudományok által vizsgált mennyiségi és minőségi törvényszerűségeket

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

programban előírt kompetenciák:

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

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

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

Elsajátítsa az analitikus, grafikus problémamegoldás készségeit.

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

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 .
3. Tartók. A belső erőfeszítés meghatározása.
4. Párhuzamos erők központja. Egy szilárd test súlypontja . A homogén testek tömegközéppontjának koordinátái.

Analitikus mechanika alapjai

1. . Lagrange-egyenlet.
2. Hamilton kanonikus egyenlete
3. Nonholonomikus rendszerek mozgás egyenletei
4. A rendszer kis rezgései a stabil egyensúly helyzete közelében §. Egy és két szabadságfokú rendszer kis szabad lengései
5. A nemlineáris rezgések elmélete

--	--

A tantárgy teljesítésének és értékelésének feltételei	A 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	A	відмінно / jeles	зараховано / megfelelt
			82-89	B	добре / jó	
			75-81	C		
			64-74	D	задовільно / elégséges	
	60-63	E				
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання / elégtelen a pótvizsga lehetőségével	не зараховано з можливістю повторного складання / nem felelt meg, a pótbeszámoló lehetőségével		
	0-34	F	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 vizsgához 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				

	használata (pl. mobil telefonok) évközi vagy félévvégi kontrol estén is szigorúan tilos. Положення про академічну доброчесність в ЗУІ Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти в ЗУІ Az "Elméleti mechanika" tudományág oktatása a módszertani támogatás következő elemein alapul: • a tantárgy tartalmát tükröző nyomtatott források; • a tantárgy tartalmát tükröző elektronikus források, • feladatgyűjtemények. • multimédiás eszközök
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. Fizika (Akadémiai Kiadó, Budapest) Csákány Antal, Flórik György, Gnädig Péter, Holics László, Juhász András, Sükösd Csaba, Tasnádi Péter. Első magyar nyelvű digitális kiadás: 2017. 4. Általános fizika: Mechanika II. / Skrapits Lajos, szerk. Kovács István 1992. 11.kiadás, kézirat Bp. : Tankönyvkiadó, 1992. 223 p. 5. Павловский М. А., Акинфиева Л. Ю., Бойчук О. Ф. Теоретическая механика. Статика Кинематика - К: Вища шк.Головное изд-во, 1989. - 351 с. 6. Павловский М. А., Акинфиева Л. Ю., Бойчук О. Ф. Теоретическая механика. Динамика. -К.: Вища шк., 1990. -480 с. 7. Baranyi Károly. Fizikai gondolkodás iskolája. Feladatmegoldások Akadémiai Kiadó, Budapest. 1992. 304 p. 8. Baranyi Károly. Fizikai gondolkodás iskolája. Mechanica. Akadémiai Kiadó, Budapest 1992 304 p. 9. Hajdu Endre. Műszaki mechanika. Sopron. 2009. 10. Patkós András Elméleti fizikai példatár 41984 Bp. : Tankönyvkiadó, 1984. 371 p. 11. Рейтій О.К. Теоретична механіка (методичний посібник з лабораторних робіт). Частина І. Кінематика. – Ужгород: Видавництво УжНУ „Говерла”, 2006. – 64 с.