

II. Rákóci Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Képzési szint	Bsc	Tagozat	Nappali, levelező	Tanév/félév	2021-2022 V. félév,
----------------------	-----	----------------	----------------------	--------------------	-------------------------------

Tantárgyleírás

A tantárgy címe	Differenciális geometria és topológia
Tanszék	Matematika és Informatika
Képzési program	
A tantárgy típusa, kreditértéke, óraszám (előadás/szeminárium/önálló munka)	Típus (kötelező vagy választható): Kötelező Kreditérték: 4 Előadás: 26 Szeminárium/gyakorlat: 26 Laboratóriumi munka: Önálló munka: 68
Tárgyfelelős oktató(k) (név, tudományos fokozat, tudományos cím, e-mail cím)	Tilistyak Sandor e-mail: tilistyak.sandor@kmf.org.ua
A tantárgy előkövetelményei	Matematikai analízis, lineáris algebra, analitikus geometria
A tantárgy általános ismertetése, célja, várható eredményei, főbb témakörei	<p style="text-align: center;">Annotáció</p> <p>A "Differenciálgeometria és topológia" tudományág tárgya a geometriai képek és ezek kombinációja az infinitezimálisok elemzési módszereivel, valamint a geomorfizmusokban megőrzött ábrák tulajdonságainak tanulmányozása.</p> <p>Cél: A görbék és felületek differenciálgeometriájának alapjainak elsajátítása 3-dimenziós euklideszi térben, valamint az általános topológia alapfogalmainak megismertetése.</p> <p>Feladat: Megtanítani a hallgatóknak a geometriai képek, azaz a kellően sima görbék és felületek tanulmányozásának alapjait matematikai elemzési és differenciálszámítási módszerekkel, valamint a metrikus, topológiai terek tanulmányozását. Topológiai terek folyamatos leképezése.</p>

A tudományág tanulásának eredményeként a hallgatónak **tudnia kell:**

- a skaláris argumentum vektorfüggvényének fogalmát;
- a vektor-függvény differenciálás szabályait;
- a görbeelmélet és a felületelmélet alapegyenleteit;
- szabályos görbe, felület meghatározását;
- a görbe természetes paraméterének meghatározását;
- a görbület görbületének és torziójának meghatározását;
- a síkbeli és térbeli görbék elméletének alaptételét;
- a felület első és másodfokú alakjának meghatározását;
- a főívek és főirányok meghatározása a felületen, görbületi vonalak;
- topológia meghatározása, topológiai tér, példák;
- topológia-összehasonlítás meghatározása, topológiabázis;
- metrikus tér meghatározása, metrikus topológia;
- az euklideszi tér természetes topológiájának fogalma;
- belső, határ, elszigetelt, határpont meghatározása, belső, határ, áramkör fogalma;
- az indukált topológia fogalma, példák.

képes:

- megkülönböztetni a vektorfüggvényt;
- megtalálni a térbeli görbék íveinek hosszát;
- megtalálni a görbületet és a csavarodást;
- megtalálni a Frenet-háromszög éleinek és lapjainak egyenleteit;
- megalkotni az érintősík és a felület normáljának egyenletét;
- kiszámítja a felület első és másodfokú alakzatának együtthatóit;
- megtalálni a felület teljes és átlagos görbületét;
- meghatározza, hogy valamely halmaz adott részhalmazainak rendszere topológia-e;
- összehasonlítani a topológiákat ezeken a topológiai tereken;
- meghatározza, hogy a topológiai tér részhalmaza nyitott-e; zárt, keresse meg a belsejét, az áramkört, a határt, a határ elszigetelt pontjait.

A kurzus során a hallgató által elsajátítandó általános és szakmai kompetenciák:

3K 3 Ismeri az absztrakt matematikai gondolkodást, az analízis és szintézis fogalmait.

3K 7. Képes a megszerzett tudást gyakorlatban felhasználni, hatékonyan megoldani gyakorlati problémákat a szakmai ismeretei felhasználásával.

3K 13. Képes etikai megfontolások alapján cselekedni

3K 15. Képes alkalmazkodni és cselekedni új helyzetekben.

ΦK 6. Rendelkezik speciális matematikai szakkifejezésekkel és képes ezeket átadni

ΦK 7. Rendelkezik a tudományos ismeretek rendszerével az alap- és szakmai képzés tudományágaiban, és tudja alkalmazni a gyakorlatban.

ФК 8. Rendelkezik tudományos ismeretekkel a matematikai tantárgyakból, valamint a matematika oktatásának módszerével az általános iskolában, és tudja alkalmazni a gyakorlatban.

A program eredményei:

ПП 9. Képes demonstrálni tudását a matematika és informatikai fő fejezeteiből.

ПП 14. Képes megoldani különböző nehézségű feladatokat az iskolai matematikából

ПП 15. Képes elemezni, tervezni, megvalósítani és fejleszteni

A kurzus témakörei:

1. Modul.

1. Tartalmi modul. Görbék.

1. téma. Skaláris argumentum vektorfüggvénye. A vektorfüggvények differenciálására vonatkozó szabályok

2. téma. Egy sima vonal érintője. A vonal természetes paraméterezése.

3. téma. A vonal görbülete és csavarodása ezen a ponton.

4. téma. Görbület és csavarodás számítása természetes és tetszőleges paraméterezésben.

5. téma. Frenet-képletek.

6. téma. Görbék érintése.

7. téma. Lapos görbék alakulása és evolúciója.

2. Modul.

Tartalom modul 2. Felületek.

8. téma. Két skaláris argumentum vektorfüggvénye.

9. téma. Sima felületek. Koordinátavonalak.

10. téma. Egy pontban sima felülethez viszonyított érintősík és normál.

Tartalom modul 3. Topológia

11. téma. A metrikus tér fogalma. Nyitott és zárt készletek.

12. téma Topológiai egyszerű.

13. téma. Nyitott és zárt halmazok.

A tantárgy teljesítésének és értékelésének feltételei

A mesterszakosok tantárgyi ismereteinek értékelése modul alapú teljesítményértékelő rendszer segítségével valósul meg. A tanulási folyamatban a tudás, ismeret és készség szintjének értékelése pontozással történik. A félév során 100 pont gyűjthető össze.

Nemzeti és ECTS értékelési skála

Сума балів за всі види навчальної діяльності / Tanulmányi összpontszám	Оцінка ECTS / ECTS osztályzat	Оцінка за національною шкалою / Osztályzat a nemzeti skála szerint
--	--	---

		для экзамену, 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
<p>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)</p>			
A tantárggyal kapcsolatos egyéb tudnivalók, követelmények	<p>A nevelési-oktatósi feladatok önálló ellátása, a tanulási eredmények aktuális és végső ellenőrzésének feladatai (saját nevelési igényű személyek esetében egyéni szükségleteik és lehetőségeik figyelembevételével érvényesül ez a követelmény). Hivatkozások információforrásokhoz ötletek, fejlesztések, nyilatkozatok, információk felhasználása esetén. Megbízható tájékoztatás nyújtása saját oktatósi (tudományos, alkotó) tevékenységük eredményeiről, az alkalmazott kutatási módszerekről, információforrásokról. Az előadás alapos okból kihagyott témájának asszimilációját a végső ellenőrzés során ellenőrizzük. Az előadás igazolatlan okból történő elmulasztását a hallgató a tanszéki értekezleten rögzített követelményeknek megfelelően teljesíti (interjú, kivonat stb.). Az elmulasztott gyakorlati órákról a távolmaradás okától</p>		

	<p>függetlenül a tanuló a konzultációkon zárkózhat fel. A tanuló által a gyakorlati órán az adott téma elsajátítása során elért aktuális elégtelen osztályzatokat a tanulmányi csoportok naplójában kötelező érdemjeggyel átvezeti az órát a végső ellenőrzésre vezető tanárhoz.</p>
<p>A tantárgy alapvető irodalma és digitális segédanyagok</p>	<p style="text-align: center;">Alapművek</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verhóczy L. Klasszikus differenciálgeometria. Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar, 2013. 2. Szőkefalvi-Nagy G., Gehér L., Nagy P. Differenciálgeometria. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. 3. Борисенко О. А. Дифференціальна геометрія і топологія. – Харків: Основа, 1995. 4. Позняк Э. Т., Шишкин Е. В. Дифференциальная геометрия. – М.: Изд-во МГУ, 1990. 5. Дубровин Б. А., Новиков С. П., Фоменко А. Т. Современная геометрия. – М.: Наука, 1985. 6. Баранник В. Ф., Тилищак О. А. Практикум з диференціальної геометрії. – Ужгород: Ужгород. нац. ун-т, 2005. <p style="text-align: center;">Kiegészítő olvasmányok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в топологию. /Борисович Ю.Г., Близняков Н.М., Израилевич Я.А., Фоменко Т.Н.- М.: Наука, 1995.- 416 с. 2. Топология / Под ред. А.С. Феденко.- Минск: Вышэйш. шк., 1990.- 320 с. 3. Франсис Дж. Книжка с картинками по топологии.- М.: Мир, 1991.- 240 с.