

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Képzési szint	BA/BSc	Tagozat	Nappali / levelező	Tanév/félév	2024-20 25
---------------	--------	---------	-----------------------	-------------	---------------

Tantárgyleírás

A tantárgy címe	Matematikai analízis
Tanszék	Matematika és informatika
Képzési program	014 "Középfokú oktatás" 014.04 "Középfokú oktatás (matematika)"
A tantárgy típusa, kreditértéke, óraszám (előadás/szeminárium/önálló munka)	Típus: kötelező Kreditérték: 10 Előadás: Szeminárium/gyakorlat: Laboratóriumi munka: 0 Önálló munka:
Tárgyfelelős oktató(k) (név, tudományos fokozat, tudományos cím, e-mail cím)	Dzjámkó Viktória a pedagógia tudományok kandidátusa, a matematika és informatika tanszék docense e-mail: dzamko.viktoria@kmf.org.ua
A tantárgy előkövetelményei	Az elemi matematika, az analitikus geometria, a lineáris algebra, a matematikai elemzés kiválasztott részei
A tantárgy általános ismertetése, célja, várható eredményei, főbb témakörei	A tantárgy célja: a hallgatók szisztematikus ismereteket adni a klasszikus elemzés alapjairól egy és több változó függvényeire; a hallgatók elsajátítják a kurzushoz szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket, amelyek az alapját képezik a „matematikai elemzés” tudományág ismeretét igénylő tudományágak tanulmányozásának a szakemberek magas szintű szakmai képzése céljából. A tanfolyam feladatai: 1) nyomon követni a sorozat, a függvény, a határelmélet, a sokváltozós függvények differenciál- és integrálszámításának elmélete, a sorozatelmélet fejlődésének belső logikáját; 2) bemutatja a matematikai elemzés fogalmainak és tényeinek alkalmazását konkrét problémák megoldására. Az akadémiai tudományág tanulmányozásának eredményeként a hallgatónak kell tud: - határelméleti alapfogalmak és tények, folytonos függvények, sokváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása, sorozatelmélet, többszörös integrál;

	- az ismert fogalmak és tények fő alkalmazási területei. képes: • numerikus, funkcionális, hatványsorok vizsgálata konvergenciára, egyenletes konvergenciára, konvergenciaterületek felkutatására; • számos változó függvényének vizsgálata a folytonosságra, differenciálódásra, monotonitásra, integrációra stb.; • számos változó parciális derivált függvényeinek megtalálása; • tudja, hogyan kell kiszámítani a kettős, hármas, görbe vonalú, felületi integrálokat a jelzett területeken; • többszörös, görbe vonalú és felületi integrálok alkalmazása az ábrák területének, görbeívek hosszának, testek térfogatának, felületek területeinek kiszámításához a mérnöki, vektoranalízisben. Kompetenciák ZK1. Képes absztrakt gondolkodásra, elemzésre és szintézisre, az ismeretek gyakorlati helyzetekben történő alkalmazására. ZK3. Az államnyelvi kommunikáció képessége szóban és írásban egyaránt, a tantárgyi szaknak megfelelő idegen nyelvű kommunikáció. ZK10. A társadalom sokszínűségének és multikulturalizmusának tiszteletben tartásának képessége, az oktatási folyamat minden résztvevője számára az esélyegyenlőség szükségességének felismerése. Szakmai (speciális) kompetenciák: FC10. A problémák matematikai és szimbolikus formában történő megfogalmazásának képessége, elemzésük és megoldásuk egyszerűsítése érdekében. FC12. Képes érvelni és megkülönböztetni az érvelési láncokat a matematikai bizonyításokban az axiomatikus megközelítés alapján, valamint azokat logikai sorrendbe rendezni, beleértve a főbb gondolatok megkülönböztetését a részletektől és a technikai megállapításoktól; az a képesség, hogy formális bizonyítékokat hozzunk létre axiómákból és posztulátumokból, és meg tudjuk különböztetni a elfogadható érveket a formailag hibátlanoktól. FC14. A matematikai struktúrák elemzésének képessége, beleértve az alkalmazott matematikai megközelítések érvényességének és hatékonyságának értékelését. FC15. Képes a középiskolai matematika alapfokú iskolai tantárgy különböző bonyolultsági szintű feladatainak megoldására, megoldásaikra a tanulók elé tárni. FC18. Az a képesség, hogy a tanulók az oktatási intézmény nyelvi környezetének sajátosságait figyelembe vevő oktatásban részesüljenek. A program tanulási eredményei: PRN2. Képes a tanulók államnyelvi oktatására; nyelvi és kommunikációs készségeiket, készségeiket a tantárgy és az integrált tanulás segítségével formálják és fejlesztik.
--	--

PRN3. Megnevezi és elemzi a tanulók kompetenciaszemléletű oktatási és nevelési folyamatainak célkitűzésének, tervezésének, tervezésének módszereit, nevelési szükségleteik figyelembevételével; osztályozza a tantárgy oktatásának formáit, módszereit és eszközeit az általános középfokú oktatási intézményekben.

PRN4. Kiválasztja és alkalmazza a korszerű oktatási technológiákat és módszereket a tanulók tantárgyi kompetenciáinak formálására; kritikusan értékeli tanulmányaik eredményeit és az óra eredményességét.

PRN7. Mutatja az alap- és alkalmazott tudományok alapjainak ismeretét (tantárgyi szaknak megfelelően), operál a szaktárgyi terület alapkategóriáival, fogalmaival. PRN8. A szakmai ismeretek területén megalapozott véleményeket alkot mind a szakemberek, mind a nagyközönség számára nemzeti és idegen nyelven.

PRN12. Elemezi saját pedagógiai tevékenységét és annak eredményeit, objektív önértékelést és önkorrekciót végez szakmai kvalitásairól.

PRN15. Megmutatja az alapvető matematikai ismereteket az elméleti alapok szintjén, és alkalmazza az algebra, a matematikai elemzés, az analitikai és differenciálgeometria, a topológia, a funkcionális elemzés és a differenciálegyenletek elmélete, a valószínűségelmélet és a matematikai statisztika elméletét, egy komplex változó függvényelméletét. az oktatási program egyéb eredményeit elérni.

PRN16. Megnevezi a modus ponens (logikai állítások levezetésének szabálya) és a modus tollens (bizonyítás az ellenkezőjéről) alapelveit, és felhasználja a matematikai állítások feltételeit, megfogalmazásait, következtetéseit, bizonyításait és következményeit.

PRN17. Bemutatja a formalizált formában megfogalmazott konkrét matematikai problémák megoldásának képességét; alapvető átalakításokat végez konkrét helyzetekre, alkalmaz információkezelési ismereteket és számítógépes eszközöket a statisztikai adatelemzéshez.

PRN19. Megnevezi és leírja a természeti és/vagy társadalmi folyamatok matematikai modellezési módszereinek lényegét.

PRN20. Képes a matematikai elemzés, algebra, differenciál- és integrálegyenletek, optimalizálás tipikus problémáinak megoldására numerikus módszerekkel. Megnevezi, osztályozza és elemzi az iskolai matematika tantárgy különböző bonyolultságú feladatait, megmutatja azok megoldási képességét.

PRN22. Megkeresi a szükséges tudományos és műszaki információkat speciális tudományos és módszertani irodalomban, adatbázisokban adatok és egyéb információforrások, különösen idegen nyelven.

PRN23. A problémamegoldás matematikai módszereit választja, figyelembe veszi a matematikai állítások megvalósításának feltételeit, helyesen vetíti ki a feltételeket

és az állításokat új objektumosztályokra, elemzi és rendszerezi az adott probléma és az ismert modellek közötti megfelelést.

. PRN25. Generálja a tanulóknak a matematikai modellezés alapjainak megértését, a modellezés használatára való felkészültséget a problémák megoldására, a tanulók matematikai kompetenciáinak kialakítását.

A tudományág fő témája

Téma 1. Számsorok.

1. Számsorok, konvergenciájuk, divergenciájuk. Cauchy-kritérium
2. Prominens sorozatok. A sorozatok konvergenciájának szükséges feltétele.
3. Összehasonlítási tételek. Dalember, Cauchy, Raabe tételei numerikus sorozatok konvergenciája.
4. Változó sorozatok. Leibniz tétele. . Abszolút és feltételesen konvergens sorozat. Riemann tétele.
5. Végtelen szorzatok és konvergenciavizsgálataik.

2. téma Funkcionális és teljesítménysorozatok

- 2.1. Funkcionális sorozatok és sorozatok. Konvergenca és egyenletes konvergenca.
- 2.2. Funkcionális sorozatok konvergenciájának és egyenletes konvergenciájának alaptételei. Weierstrass jel.
- 2.3. .Power sorozat. Ábel lemmája.
- 2.4. Tétel egy hatványsor konvergenca sugaráról. Egységes konvergenca. Alaptételek.
- 2.5. Egy függvény felosztása hatványsorba. Taylor és McLaren sorozat. Az ütemezés egységessége

3. téma Sok változó függvényei. Sok változó függvényének differenciálása.

- 3.1. Metrikus tér. Sorozatok a metrikus térben, konvergenciájuk.
- 3.2. Több változó függvényének meghatározása. A meghatározás hatálya.
- 3.3. Folytonosság, alaptételek több változó függvényének folytonosságáról.
- 3.4. Több változó függvényének parciális deriváltjai. Egy komplex függvény deriváltja
- 3.5. Differenciális. A teljes differenciál alakjának változatlanlansága. Magasabb rendű részleges származékai. Tétel vegyes deriváltakról
- 3.6. A magasabb rendű különbségek. A másodrendű differenciál invarianciájának megsértése
- 3.7. Taylor-képlet több változó függvényére.
- 3.8. Két és több változó függvényeinek extrémje. Egy pont szélsőségéhez szükséges és elégséges feltételek.
- 3.9. Implicit függvények, differenciálhatóságuk.
- 3.10. Egy síkgörbe és felület érintője és normálja. A speciális pontok fogalma.

4. téma. Integrálszámítás.

	4.1. Dupla integrál. Definíció, létfeltételek, integrálfüggvények osztályai, alaptulajdonságok. 4.2. Dupla integrálok redukálása ismételt integrálokra (2 eset). 4.3. Változók változása kettős integrálokban. Áttérés poláris koordinátákra. Kettős integrálok alkalmazása. 4.4. Háromszoros integrál. Definíció, tulajdonságok. A hármas integrálok redukálása ismételt integrálokra. 4.5. Változók változása a hármas integrálban. Hengeres és gömbkoordináták. 4.6. Tripla integrálok alkalmazása. 4.7. Görbe integrálok. Definíció, tulajdonságok, alkalmazás 4.8. Felületi integrálok. Definíció, tulajdonságok, alkalmazás. 4.9. Green formula, Gauss-Ostrogradskyi (kettős és görbe vonalú, hármas és felületi integrálok összekapcsolása).												
A tantárgy teljesítésének és értékelésének feltételei													
<table><tr><th>Félévi feladat</th><th>Elérhető pontszám</th><th>Értékelés szempontjai</th></tr><tr><td>Aktuális értékelés és önálló munkavégzés</td><td>40</td><td></td></tr><tr><td>moduláris vezérlés működik</td><td>60</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Félévi feladat	Elérhető pontszám	Értékelés szempontjai	Aktuális értékelés és önálló munkavégzés	40		moduláris vezérlés működik	60					
Félévi feladat	Elérhető pontszám	Értékelés szempontjai											
Aktuális értékelés és önálló munkavégzés	40												
moduláris vezérlés működik	60												
A tantárggyal kapcsolatos egyéb tudnivalók, követelmények	Akadémiai integritási politika Minden írásos munka megvizsgálásra kerül plágium szempontjából, és olyanok, amelyeket a szerző szövegének legalább 80%-os eredetiségével készítettek el. Az írásbeli ellenőrző feladatok során a másolás tilos. A mobil eszközök használata a különböző teljesítményellenőrzések során csak a tanár engedélyével engedélyezett. (Положення про академічну доброчесність, в ЗУІ) A KMF akadémiai integritásra vonatkozó szabályzata (Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти в ЗУІ) Az oktatás minőségének belső biztosítási rendszeréről szóló szabályzat a KMF-ben. Technikai és szoftveres ellátottság A tantárgy oktatása a következő módszertani eszközök alapján történik: nyomtatott források, amelyek tükrözik a tudomány tartalmát; elektronikus források, amelyek tükrözik a tudomány tartalmát, gyakorlati feladatok. multimédiás prezentációk az oktatási foglalkozásokhoz												
A tantárgy alapvető irodalma és digitális segédanyagok	1. Дюженкова Л.І., Математичний аналіз у задачах і прикладах / Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Лященко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль – К.: Вища школа, 2002. – 462 с.												

2. Савранська А.В. Методичні вказівки до контрольної роботи з математичного аналізу “Вступ до аналізу: границя послідовності, границя функції, неперервність” / А.В. Савранська, Ю.М. Стреляєв – Запоріжжя, ЗДУ, 2003. – 36 с.
3. Границя послідовності. Границя функції. Неперервність. Навчально-методичний посібник для студентів І курсу математичного факультету / Укл. В.В. Киричевський, М.І. Клименко, Ю.М. Стреляєв. – Запоріжжя: ЗНУ, 2005. – 50 с
4. Д’яченко Н.М. Вступ до теорії множин і теорії дійсних чисел: Практикум з розв’язання задач для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 6.080101 «Математика» і 6.080202 „Прикладна математика” / Н.М. Д’яченко, А.В. Савранська.– Запоріжжя: ЗНУ, 2006. – 44 с.
5. Збірник типових розрахункових завдань і вправ з дисципліни «Математичний аналіз» для студентів математичного факультету / Укл. В.В. Киричевський, Н.М. Д’яченко, О.О. Тітова, Ю.М. Стреляєв, К.В. Шашков. – Запоріжжя: ЗНУ, 2006. – 72 с.
6. Збірник завдань до контрольних робіт з дисципліни «Математичний аналіз для студентів заочної форми навчання спеціальності 6.080101 «Математика» / Укл. В.В. Киричевський, Н.М. Д’яченко, О.О. Тітова, Ю.М. Стреляєв, К.В. Шашков. – Запоріжжя: ЗНУ, 2007.–64 с.

Інформаційні ресурси / Internetes, elektronikus források

1.
http://kma-znu.ucoz.ru/index/uchebnaja_literatura/0-49
2. <http://www.twirpx.com/>