

MATEMATIKAI ANALÍZIS II.

Tárgynév:	Matematikai analízis II.						
Rövid név:	Analízis II.				Neptun kód:	GEMAN161-B2	
Tanszék:	Analízis Tanszék						
Tárgyfelelős:	Lengyelné Dr. Szilágyi Szilvia						
Előtanulmányok:	Matematikai analízis I.				Kódja:	GEMAN151-B2	
Kredit:	5		Követelmény:		aláírás és gyakorlati jegy		
Heti óraszámok:	Előadás:	3		Gyakorlat:	2	Labor:	-
Oktatási cél:	A matematikai analízis alapjainak elsajátítása.						
Tárgy tartalom:	Paraméteres és polárkoordinátás alakú görbék. A határozatlan integrál. Összetett függvények integrálása. Riemann-integrálhatóság, a Riemann-integrálhatóság feltételei, műveleti tulajdonságok. Egyenlőtlenségek és közéérték-tételek, a Newton-Leibniz képlet. Improprius integrálok. A Riemann-integrál általánosítása és alkalmazása, görbék ívhossza, görbementi integrál. Többváltozós függvények differenciálhányadosa, iránymenti és parciális derivált, magasabbrendű deriváltak, Young tétele. Többváltozós függvények szélsőértéke és feltételes szélsőértéke. A kettős integrál fogalma, tulajdonságai, kiszámítása. Új változók bevezetése. A kettős integrál alkalmazásai: térfogat, terület, felszín számítása. A hármas integrál értelmezése, tulajdonságai, kiszámítása. Új változók bevezetése (henger- és gömbi koordináta-rendszer). A hármas integrál alkalmazásai. Differenciálegyenletek. Kezdetiérték probléma. Elemi úton megoldható differenciálegyenletek. Magasabbrendű differenciálegyenletek.						
Irodalom:	Dr. Lajkó Károly: Kalkulus II-III. (egyetemi jegyzet és példatár) Császár Ákos: Valós analízis I-II., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999. B. P. Gyemidovics: Matematikai analízis feladatgyűjtemény, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. Denkinger Géza –Gyurkó Lajos: Analízis Gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. Rontó Miklós – Raisz Péterné: Differenciálegyenletek műszakiaknak, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004.						
Mintatantervi elhelyezkedés szakok szerint							
Szak		Szakirány/sáv		Mintatantervi félév		Választhatóság	
Gazdaságinformatikus BSc Programtervező informatikus BSc Mérnökinformatikus BSc		minden		2		kötelező	
Jellemző oktatási módok:							
Oktatási nyelv:	Magyar						
Előadás:	Minden hallgatónak előadás, számítógépes vetítés és tábla használata.						
Gyakorlat:	Tantermi gyakorlatok, táblahasználat.						
Konzultáció:	Időpontja: kedd 11 ⁰⁰ – 13 ⁰⁰ . Helye: A/4. ép. 333. szoba. A konzultációra e-mailben kell jelentkezni (szilvia.szilagyi@uni-miskolc.hu) legkésőbb az adott hét hétfőjén 14 ⁰⁰ -ig!						
Évközi feladatok, zárthelyik:	Két 50 pontos, 100 perces évközi zárthelyi dolgozat megírására kerül majd sor. A zárthelyi dolgozatok tervezett időpontja a 13. és a 19. naptári hét. A zárthelyi dolgozatok pótlására a 20. naptári héten kerül sor. Plusz pontok szerzésére egyéni vagy csoportos projektfeladatok teljesítésével biztosítok lehetőséget. A projektekkal maximum 30 pont szerezhető. További 15 pont szerezhető szakszemináriumokon való aktív részvétellel.						
Lezárási feltételek:	Az előadásokon és a gyakorlatokon aktív részvétel. A gyakorlati jegy az alábbiak szerint kerül megállapításra: 0 - 49: elégtelen (1), 50 - 69: elégséges (2), 70 - 89: közepes (3), 90 - 114: jó (4), 115 - 145: jeles (5).						

Ütemterv

1. hét Paraméteres és polárkoordinátás alakú görbék. Implicit függvények deriválása. Érintő megadása paraméteres és polárkoordinátás alakú görbékhez.
2. hét A határozatlan integrál. Elemi függvények határozatlan integrálja. Függvények lineáris kombinációjának primitív függvénye. Integrálási szabályok. Parciális integrálás.
3. hét Összetett függvények integrálása: integrálás helyettesítéssel és az inverz függvény segítségével. Racionális törtfüggvények integrálása. Trigonometrikus függvények integrálása.
4. hét A Riemann - integrál fogalma és tulajdonságai. A Riemann - integrálhatóság egyenlőtlenségei és középérték tételei, a Newton-Leibniz formula. Parciális és helyettesítéses Riemann-integrálok.
5. hét A határozott integrál alkalmazásai (területszámítás, görbék ívhosszának számítása, forgástestek térfogatának és felszínének számítása).
6. hét Improprius Riemann-integrálok típusai és tulajdonságai. Integrálkritérium numerikus sorokra.
7. hét **I. zárthelyi dolgozat.**
8. hét **Húsvét kedd (2023. 04. 02.) – Rektori szünet**
9. hét A kétváltozós függvény határértéke és folytonossága. A parciális és az iránymenti derivált. Felület érintősíkja. A kétváltozós függvény szélsőértéke és feltételes szélsőértéke. Magasabbrendű deriváltak, Young tétele.
10. hét A kettős integrál értelmezése, tulajdonságai, kiszámítása. A kettős integrál alkalmazásai: térfogat-, terület- és felszínszámítás.
11. hét A hármas integrál értelmezése, kiszámítása. Henger- és gömbi-koordináta-rendszer. A hármas integrál alkalmazásai. A közönséges differenciálegyenlet fogalma, osztályozása.
12. hét Görbesereg differenciálegyenlete. A szétválasztható változójú és erre visszavezethető differenciálegyenletek. Az elsőrendű lineáris homogén és inhomogén differenciálegyenlet megoldása. Az elsőrendű lineáris differenciálegyenlet megoldására visszavezethető differenciálegyenletek (Bernoulli-féle d.e.).
13. hét **II. zárthelyi dolgozat.**
Magasabbrendű differenciálegyenletek. Hiányos másodrendű differenciálegyenletek.
14. hét Másodrendű lineáris állandó együtthatójú homogén és inhomogén differenciálegyenletek megoldása. Az Euler-féle differenciálegyenlet.

Miskolc, 2024. február 11.


Lengyel Dr. Szilágyi Szilvia