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 középérték-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 koordinátarendszer). 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 perces évközi 50 pontos zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatok tervezett időpontja a 13. és a 19. naptári hét. A zárthelyi dolgozatok pótlására a tavaszi szorgalmi időszak utolsó oktatási hetén kerül sor (20. naptári hét). A félév során legfeljebb 20 extra pont szerezhető félévközi feladatok teljesítésével. Az extra pontokat figyelembe veszem a gyakorlati jegy megállapításakor.
Lezárási feltételek:	Az előadásokon és a gyakorlatokon aktív részvétel. Végleges aláírásmegtagadást javaslok azoknak a hallgatóknak, akik egyetlen félévközi dolgozatot sem írnak meg. A gyakorlati jegy az alábbiak szerint kerül megállapításra: 0 - 49: elégtelen (1), 50 - 61: elégséges (2), 62 - 73: közepes (3), 74 - 85: jó (4), 86 - 100: 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 (2026. március 24.)**
8. 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.
9. hét	**Rektori szünet (2026. április 7.)**
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 (2026. május 05.)** Magasabbrendű differenciálegyenletek. Hiányos másodrendű differenciálegyenletek.
14. hét	**Pótzárthelyi dolgozatok (2026. május 12.)** Másodrendű lineáris állandó együtthatójú homogén és inhomogén differenciálegyenletek megoldása. Az Euler-féle differenciálegyenlet.

Miskolc, 2026. február 06.

Lengyelné Dr. Szilágyi Szilvia