

ANALÍZIS II.

Tárgynév:	Analízis II.					
Rövid név:	Analízis II.		Kód:	GEMAN161B		
Angol név:	Analysis II.					
Tanszék:	Analízis Tanszék					
Tárgyfelelős:	Lengyelné Dr. Szilágyi Szilvia					
Előtanulmányok:	Analízis I. kollokvium		Kódja:	GEMAN151B		
Kredit:	5	Követelmény:		aláírás és kollokvium		
Heti óraszámok:	Előadás:	3	Gyakorlat:	2	Labor:	-
Oktatási cél:	A matematikai analízis alapjainak elsajátítása.					
Tárgy tartalom:	A határozatlan integrál. Összetett függvények integrálása. Riemann-integrálhatóság, Darboux tétele és következményei. Riemann-integrálhatóság feltételei, műveleti tulajdonságok. Egyenlőtlenségek és középérték-tételek 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 alkalmazása térfogat, terület, felszín számítására. 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 egyenletek.					
Irodalom:	Dr. Lajkó Károly: Kalkulus II-III. (egyetemi jegyzet) 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. Rontó Miklós – Lengyelné Szilágyi Szilvia: Kalkulus, elektronikus jegyzet, Miskolc, 2010.					
Mintatantervi elhelyezkedés szakok szerint						
Szak	Szakirány/sáv	Tantervi modul-tantervi kód		Mintatantervi félév	Választhatóság	
Gazdaságinformatikus BSc Programtervező informatikus BSc	minden			2	kötelező	
Jellemző oktatási módok:						
Oktatási nyelv:	Magyar					
Előadás:	Minden hallgatónak előadás, számítógépes vetítés és tábla használata					
Gyakorlat:	Tantermi gyakorlatok, táblahasználat					
Labor:	-					
Évközi feladatok, zárthelyik:	Kétszer 1-1 órás évközi zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatok tervezett időpontja a 10. és a 17. naptári hét. A pótzárthelyi dolgozat a 19. naptári héten lesz.					
Lezárási feltételek:	Gyakorlatokon aktív részvétel; a két évközi zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 40%) megírása. A tárgy lezáráshoz 100 perces írásbeli vizsgát kell tenni. Az aláírás végleges megtagadását javasoljuk azoknak a hallgatóknak, akik egyetlen zárthelyi dolgozatot sem írnak meg.					

ANALÍZIS II. (GEMAN161B)

Ütemterv

1. hét A határozatlan integrál. Elemi függvények határozatlan integrálja. Függvények lineáris kombinációjának primitív függvénye. Parciális integrálás.
2. hét Összetett függvények integrálása: integrálás helyettesítéssel és az inverz függvény segítségével. Racionális törtfüggvények integrálása.
3. hét Alsó, felső, oszcillációs és integrálközelítő összegek és a köztük fennálló egyenlőtlenségek. Alsó és felső Darboux összegek és tulajdonságuk. Riemann- integrálhatóság definíciója. Darboux tétele és következményei.
4. hét Riemann- integrálhatóság feltételei. Riemann integrálhatóság egyenlőtlenségei és közéérték tételei. A Newton-Leibniz képlet. 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: műveleti tétel, alsó-felső becslés, intervallum feletti additivitás. Improprius Riemann-integrálok: abszolút konvergencia, majoráns kritérium, kritérium monoton számsor konvergenciájára.
7. hét A Riemann-Stieltjes integrál definíciója. Műveletek és intervallum feletti additivitás. Riemann-Stieltjes integrál: parciális integrálás, felső becslés, a Riemann- és Riemann-Stieltjes integrál kapcsolata. Görbék, rektifikálható görbék, görbék ívhossza. Görbementi integrál.
8. hét Valós számsorok. Sorok konvergenciája. Cauchy-féle konvergencia kritérium sorokra. Pozitív tagú sorok. Konvergencia kritériumok. Alternáló sorok, Leibniz-kritérium. Abszolút és feltételesen konvergens sorok. Műveletek sorokkal. Függvénysorok, hatványsorok.
9. hét Többváltozós függvények (a kétváltozós függvény értelmezése, ábrázolása, nevezetes felületek). A kétváltozós függvény határértéke és folytonossága. A parciális és az iránymenti derivált, a teljes differenciál. Felület érintősíkjá. A kétváltozós függvény szélsőértéke. Feltételes szélsőérték. Magasabbrendű deriváltak, Young tétele.
10. hét A kettős integrál. (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.
12. hét A közönséges differenciálegyenlet fogalma, osztályozása. Görbesereg differenciálegyenlete. A szétválasztható változójú és erre visszavezethető differenciálegyenletek.
13. hét Az elsőrendű lineáris homogén és inhomogén differenciálegyenlet megoldása. Az elsőrendű lineáris differenciálegyenlet megoldására visszavezethető differenciál- egyenletek (Bernoulli-féle d.e.). Hiányos másodrendű differenciálegyenletek.
14. hét Másodrendű lineáris állandó együtthatójú homogén és inhomogén differenciálegyenletek megoldása. Az Euler-féle differenciálegyenlet.

Miskolc, 2012. február 06.

Lengyel Dr. Szilágyi Szilvia