

MATEMATIKAI ANALÍZIS I.

Tárgynév:	Matematikai analízis I.					
Rövid név:	Analízis I.		Kód:	GEMAN151-B		
Angol név:	Analysis I.					
Tanszék:	Analízis Tanszék					
Tárgyfelelős:	Lengyelné Dr. Szilágyi Szilvia					
Előtanulmányok:	-		Kódja:	-		
Kredit:	5	Követelmény:		aláírás és kollokvium		
Heti óraszámok:	Előadás:	3	Gyakorlat:	2	Labor:	-
Oktatási cél:	A matematikai analízis alapjainak elsajátítása.					
Tárgy tartalom:	Halmazok, műveletek halmazokkal. Relációk, függvények.Valós számok és tulajdonságaik. A valós számok topológiája. Számosság. Számsorozatok, montonitás, korlátosság, részsorozat. Konvergens sorozatok, műveletek konvergens sorozatokkal, rendezés. Cauchy-féle konvergencia kritérium. Nevezetes sorozatok. Sorok. Konvergencia kritériumok sorokra. Függvények folytonossága, műveletek folytonos függvényekkel. Függvények határértéke, műveletek határértékekkel, egyenlőtlenségek. Határérték és folytonosság kapcsolata. Monoton függvények. Racionális egész és racionális törtfüggvények ábrázolása. Függvénysorozatok és függvény sorok. Cauchy-Hadamard tétel. Elemi függvények. Differenciálszámítás és alkalmazásai. Paraméteresen és polárkoordinátáson adott görbék.					
Irodalom:	Dr. Rontó Miklós – Lengyelné Dr. Szilágyi Szilvia: Analízis I. (Előadáskövető jegyzet), Miskolc, 2010. Dr. Lajkó Károly: Kalkulus I-II. (egyetemi jegyzet) 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.					
Mintatantervi elhelyezkedés szakok szerint						
Szak		Szakirány/sáv		Mintatantervi félév	Választhatóság	
Gazdaságinformatikus BSc Programtervező informatikus BSc Mérnökinformatikus BSc		minden		1	kötelező	
Jellemző oktatási módok:						
Oktatási nyelv:	Magyar					
Előadás:	Minden hallgatónak előadás, tábla használatával.					
Gyakorlat:	Tantermi gyakorlatok, táblahasználat.					
Konzultáció:	Időpontja: hétfő 15 ⁰⁰ – 17 ⁰⁰ . Helye: A/4. ép. 333. szoba. A konzultációra e-mailben kell jelentkezni (matszisz@uni-miskolc.hu) legkésőbb az adott hétfőn 10 ⁰⁰ -ig!					
Évközi feladatok, zárthelyik:	Kétszer 1-1 órás évközi zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatok tervezett időpontja a 44. és a 49. naptári hét. Az I. zh pótlása a 46. naptári héten lesz. Akinek nem sikerül az I. zh-t legkésőbb a pótláskor teljesíteni, az a II. zh-t nem írhatja meg. A II. zh pótlására az utolsó oktatási héten kerül sor. A pótzárthelyi dolgozatok nem az előadás időpontjában lesznek!					
Lezárási feltételek:	Gyakorlatokon aktív részvétel; a két évközi zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 40%) megírása. A tárgy lezáráshoz 110 perces írásbeli vizsgát kell tenni, amely elméleti és gyakorlati feladatokból áll.					

Ütemterv

1. hét Halmazelméleti alapfogalmak, műveletek halmazokkal. Részhalmazok és komplementerek tulajdonságai.
2. hét Rendezett elempárok. Halmazok direkt szorzata. A direkt szorzat tulajdonságai. Bináris relációk. A függvény fogalma, helyettesítési értéke. Szűrjektív, injektív és bijektív függvény. Összetett és inverz függvény.
3. hét Racionális és irracionális számok. A valós számok halmaza. Korlátos halmaz, pontos alsó és felső korlát. Teljes indukció elve. Bernoulli-féle egyenlőtlenség. Valós szám abszolút értéke. Intervallumok. Topológia a valós számok halmazában.
4. hét Numerikus sorozatok. Korlátos sorozatok. Konvergens sorozatok. Sorozatok torlódási pontja. Konvergens sorozatok tulajdonságai. Rendőr-elv. Bolzano-Weierstrass-féle kiválasztási tétel. Cauchy-sorozatok. Cauchy-féle konvergencia kritérium. Végtelenhez divergáló sorozat. Nevezetes sorozatok.
5. hét Numerikus sorok, konvergenciakritériumok sorokra.
6. hét Egyváltozós valós függvény. Összetett függvény, inverz függvény. Monotonitás és korlátosság. Konvex, konkáv, páros, páratlan, periodikus függvények. Függvény minimuma és maximuma. Egyváltozós függvény határértéke. Baloldali és jobboldali határérték. Végtelen határérték, határérték a végtelemben.
7. hét Folytonos függvények. Balról, ill. jobbról folytonos függvény fogalma. Szakadási helyek. Egyenletes folytonosság. Nevezetes függvények (racionális egész és racionális törtfüggvények, trigonometrikus függvények és inverzeik, hiperbolikus függvények és inverzeik).
8. hét 1. zárthelyi dolgozat. Függvénytörzsek és függvénytörzsek. Elemi függvények.
9. hét Rektori szünet.
10. hét Egyváltozós függvény differenciálhányadosának határátmenetes megfogalmazása. A differenciálhányados törmentes megfogalmazása. A függvény differenciálja. Elemi függvények deriváltjai. Differenciálási szabályok. A differenciálszámítás középérték tételei.
11. hét A differenciálszámítás alkalmazásai. Érintő, normális egyenlete. Taylor-polinom, Taylor-formula. L'Hospital-szabály. Teljes függvényvizsgálat I.
12. hét Teljes függvényvizsgálat II.
13. hét II. zárthelyi dolgozat. Polárkoordináták és paraméteres megadású görbék I.
14. hét Polárkoordináták és paraméteres megadású görbék II.

Miskolc, 2015. szeptember 03.

Lengyelne Dr. Szilágyi Szilvia