

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 tulajdonságai. A valós számok topológiája. Számosság. Számsorozatok, monotonitás, 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 függvénysorok. Cauchy-Hadamard tétel. Elemi függvények. Differenciálszámítás és alkalmazásai. Paraméteresen és polárkoordinátáson adott görbék.				
Irodalom:	G. B. Thomas, M. D. Weir, J. Hass, F. R. Giordano: Thomas-féle Kalkulus 1., Typotex, Budapest, 2006. Dr. Lajkó Károly: Kalkulus I-II. (elektronikus 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.				
Jellemző oktatási módok:					
Oktatási nyelv:	Magyar				
Előadás:	Minden hallgatónak előadás, tábla használatával.				
Gyakorlat:	Tantermi gyakorlatok, táblahasználat.				
Konzultáció:	Időpontja: csütörtök 12 ⁰⁰ - 14 ⁰⁰ . Helye: A/4. ép. 333. szoba. A konzultációra e-mailben kell jelentkezni (matszisz@uni-miskolc.hu) legkésőbb az adott hét keddjén 14 ⁰⁰ -ig!				
Évközi feladatok, zárthelyik:	Két 50 perces évközi zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatok tervezett időpontja a 42. és a 49. naptári hét. A zárthelyi dolgozatok pótlására az utolsó oktatási héten kerül sor (50. naptári hét). A pótzárthelyi dolgozatok nem az előadás időpontjában lesznek!				
Lezárási feltételek:	Gyakorlatokon aktív részvétel; a két évközi zárthelyi dolgozat eredményes (legalább 50%) megírása. Végleges aláírás megtagadást kapnak azok a hallgatók, akik egyetlen zárthelyi dolgozat megírásán sem vesznek részt vagy háromnál több igazolatlan óralátogatási mulasztásuk van. A tárgy kollokviummal zárul. A vizsgajegy 110 perces írásbeli dolgozat sikeres teljesítésével szerezhető meg. A vizsgadolgozat értékelése: 0-24: elégtelen (1); 25-30 elégséges (2); 31-36: közepes (3); 37-42: jó (4); 43-50: jeles (5).				

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.
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, konvergencia kritériumok pozitív tagú sorokra. Alternáló sorok, Leibniz-kritérium.
6. hét **I. zárthelyi dolgozat.**
7. hét ÜNNEPNAP (AZ 1956-OS FORRADALOM ÜNNEPE)
OKTATÁSI SZÜNET
8. 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 végtelenben. Folytonos függvények. Balról, ill. jobbról folytonos függvény fogalma. Szakadási helyek. Egyenletes folytonosság.
9. hét Nevezetes függvények (racionális egész és racionális törtfüggvények, trigonometrikus függvények és inverzeik, hiperbolikus függvények és inverzeik). Függvénytörzsek és függvények sorozatok. Elemi függvények.
10. hét Egyváltozós függvény differenciálhányadosának határátmenetes megfogalmazása. A differenciálhányados törlesztés 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.**
14. hét Polárkoordináták és paraméteres megadású görbék.
Pótzárthelyi dolgozatok (Nem az előadás időpontjában!)

Miskolc, 2018. szeptember 03.

Lengyelné Dr. Szilágyi Szilvia