

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Matematika és Informatika
1.3 Intézet	Matematika és Informatika
1.4 Szakterület	Matematika
1.5 Képzési szint	Alapképzés
1.6 Szak / Képesítés	Informatika

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Matematikai analízis						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Finta Zoltán						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve							
2.4 Tanulmányi év	1	2.5 Félév	1	2.6. Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	kötelező- kiegészítő

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					30
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					11
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					26
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					7
Vizsgák					20
Más tevékenységek:					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	94				
3.8 A félév össz-óraszama	150				
3.9 Kreditszám	5				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> Középiskolai matematikai analízis ismeretek
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> Matematikai gondolkodás, modellezés, problémamegoldás

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Megfelelő infrastruktúrával ellátott előadóterem
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Megfelelő infrastruktúrával ellátott szemináriumterem

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> A képzés célja olyan elméleti és alkalmazott matematikai ismeretek átadása, melyek képessé teszik az egyetemi hallgatókat arra, hogy alapszintű matematikai ismereteiket műszaki, gazdasági, statisztikai és számítógépes területen alkalmazzák, továbbá hogy tanulmányaikat a képzés második ciklusában folytassák.
Transzverzális kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> A matematikai gondolkodás hasznosítása más műveltségterületeken, például a problémamegoldás, érvelés és kommunikáció szerepeltetésével.

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> Elméleti és alkalmazott matematikai ismeretek megszerzése
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> Függvénysorozatok, Függvény sorok. Valós számsorozatok, Valós számsorok. Többváltozós függvények differenciálszámítása (határérték, folytonosság, parciális deriváltak, iránymenti derivált, Fréchet-differenciál, magasabb rendű deriváltak). Valós változós valós függvények Riemann-féle integrálja és Riemann-Stieltjes féle integrálja. Többváltozós valós függvények integrálszámítása (kettős és hármas integrálok). Elsőfajú görbementi integrálok, másodfajú görbementi integrálok. Elsőfajú felületi integrálok, másodfajú felületi integrálok. A vektoranalízis elemei.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1) Valós számsorozatok: konvergens sorozatok, fundamentális sorozatok, tulajdonságok	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[10, I; 43-53] [könyvészet; oldalak]
2) Valós számsorok: pozitív tagú sorok, konvergencia kritériumok, váltakozó előjelű sorok	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[10, I; 58-69]
3)) Függvénysorozatok: pontonkénti konvergencia, egyenletes konvergencia, a határfüggvény tulajdonságai	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[10, I; 275-290]
4) Függvény sorok, hatványsorok: pontonkénti konvergencia, egyenletes konvergencia, a határfüggvény tulajdonságai	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[10, I; 291-317]
5) Az n-dimenziós euklidészi tér: euklidészi norma, topológiai alapfogalmak	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[10, II; 12-16, 19-32]
6) Többváltozós függvények határértéke és folytonossága: globális határérték, iterált határértékek, folytonosság pontban, folytonosság halmazon	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[10, II; 85-99]
7) Többváltozós függvények iránymenti deriváltja, parciális deriváltjai és Fréchet-féle differenciálja: tulajdonságok, gradiens, Jacobi-féle mátrix	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[10, II; 99-119]

8) Magasabb rendű parciális deriváltak: Schwarz-tétel, Taylor-féle képlet, többváltozós függvények szélsőérték pontjainak meghatározása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[10, II; 129-151]
9) Valós változós valós függvények integrálszámítása: Riemann-féle integrál, Riemann-Stieltjes-féle integrál	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[10, I; 189-204, 212-230, 242-262]
10) Elsőfajú görbementi integrálok, másodfajú görbementi integrálok: tulajdonságok, úttól való függetlenség, primitív függvény	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 21-34]
11) Többváltozós függvények Riemann-integrálszámítása: tulajdonságok, kettős és hármas integrálok kiszámítása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 35-56]
12) Elsőfajú felületi integrálok: felületek az R^3 térben, sima felület területe, elsőfajú felületi integrál kiszámítása	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 67-75]
13) Másodfajú felületi integrálok: irányított felületek az R^3 térben, másodfajú felületi integrál kiszámítása. Az integrálszámítás alapvető tételei.	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[1; 76-86, 56-57]
14) A vektoranalízis elemei	Előadás, bemutatás, szemléltetés	[10, II; 420-443]

Könyvészet

- Balázs M., Kolumbán J. : Matematikai Analízis, Dacia Könykiadó, Kolozsvár, 1978.
- Kassay G., Kolumbán J., Marchiş J. : Valós számok és metrikus terek, Presa Universitară Clujeană, 2005.
- Szókefalvi-Nagy B. : Valós függvények és függvénysorok, Budapest, 1965.
- Sireţchi Gh. : Calcul diferenţial şi integral, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1997.
- Cobzaş Şt. : Analiză matematică (Calculul diferenţial), Presa Universitară Clujeană, 1997.
- Demidovici B. : Culegere de probleme şi exerciţii de analiză matematică, Editura Tehnică, Bucureşti, 1956.
- Breckner W. W. : Analiză matematică. Topologia spaţiului R^n , Universitatea din Cluj-Napoca, 1985.
- Fihthenholţ G. M. : Curs de calcul diferenţial şi integral, Vol. II, Editura Tehnică, Bucureşti, 1964.
Vol III, Editura Tehnică, Bucureşti, 1965.
- Rudin W. : Principles of Mathematical Analysis, 2nd Edition, McGraw-Hill, New York, 1964.
- Finta Zoltán: Matematikai analízis, I-II, Presa Universitară Clujeană, 2007.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1) Egyenlőtlenségek: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[10, I]
2) Valós számsorozatok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 75-92]
3) Valós számsorozatok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 93-110]
4) Függvénysorozatok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 274-277]
5) Függvénysorok, hatványsorok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 277-287]
6) Többváltozós függvények határértéke és folytonossága: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 111-126]

7) Parciális deriváltak: összetett függvények parciális deriváltjainak kiszámítása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 143-160]
8) Többváltozós függvények szélsőérték pontjainak meghatározása: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 143-160]
9) Valós változós valós függvények Riemann-integrálszámítása: integrálási módszerek, Riemann-Stieltjes integrálok kiszámítása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 201-223]
10) Elsőfajú görbementi integrálok, másodfajú görbementi integrálok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 234-242]
11) Többváltozós függvények Riemann-integrálszámítása: kettős és hármas integrálok kiszámítása	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 234-242]
12) Többváltozós függvények Riemann-integrálszámítása: kettős és hármas integrálok kiszámítása változócsere alapján	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 243-258, 265-273]
13) Felületek: síma felület területének kiszámítása. Elsőfajú felületi integrálok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 258-265]
14) Másodfajú felületi integrálok: gyakorlatok	Megbeszélés, vita, kérdezve kifejezés	[5; 258-265]

Könyvészet

- Balázs M., Kolumbán J.: Matematikai Analízis, Dacia Könykiadó, Kolozsvár, 1978.
- Kassay G., Kolumbán J., Marchiş J.: Valós számok és metrikus terek, Presa Universitară Clujeană, 2005.
- Szőkefalvi-Nagy B.: Valós függvények és függvénysorok, Budapest, 1965.
- Sireţchi Gh.: Calcul diferenţial şi integral, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1997.
- Chiriţă S.: Probleme de matematici superioare, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1989.
- Demidovici B.: Culegere de probleme şi exerciţii de analiză matematică, Editura Tehnică, Bucureşti, 1956.
- Breckner W. W.: Analiză matematică. Topologia spaţiului R^n , Universitatea din Cluj-Napoca, 1985.
- Fihthenholţ G. M.: Curs de calcul diferenţial şi integral, Vol. II, Editura Tehnică, Bucureşti, 1964.
Vol III, Editura Tehnică, Bucureşti, 1965.
- Rudin W.: Principles of Mathematical Analysis, 2nd Edition, McGraw-Hill, New York, 1964.
- Finta Zoltán: Matematikai analízis, I-II, Presa Universitară Clujeană, 2007.

9. Az epiztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

- Az alapképzésben szereplő *Matematikai analízis* tantárgy birtokában az egyetemi hallgató – a várható szakirányokat is figyelembe véve – alkalmas: felelősségteljes állás betöltésére, önálló döntéshozatalra, tevékenysége minőség tudattal történő végzésére; továbbképzések segítségével új kompetenciák elsajátítására.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
--------------------	-----------------------------	---------------------------	-----------------------------

10.4 Előadás	Szummatív (összegező, lezáró) értékelés	Írásbeli vizsga	80%
10.5 Szeminárium / Labor	Formatív (formáló, folyamatos) értékelés	Feladatlapok, házi dolgozatok megbeszélése	20%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> Az előadáson és szemináriumon való aktív részvétel. 			

Kitöltés dátuma

2016. április 02.

Előadás felelőse

dr. Finta Zoltán

Szeminárium felelőse

.....

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

dr. András Szilárd, egyet. docens