

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş–Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Matematika és Informatika Kar
1.3 Intézet	Magyar Matematika és Informatika Intézet
1.4 Szakterület	Matematika
1.5 Képzési szint	Mesteri
1.6 Szak / Képesítés	Számítógépes matematika/ Matematică computațională/ Computational mathematics

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Alkalmazott Funkcionál Analízis/ Analiză Funcțională Aplicată/ Applied Functional Analysis						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Kassay Gábor						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Kassay Gábor						
2.4 Tanulmányi év	2	2.5 Félév	3	2.6. Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	Kötelező

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

3.1 Heti óraszám	3	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor/praktika	1
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	42	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	14
A tanulmányi idő elosztása:					Óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					40
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					37
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					40
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					10
Vizsgák					6
Más tevékenységek:					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama					133
3.8 A félév össz-óraszama					175
3.9 Kreditszám					8

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	Nincs
4.2 Kompetenciabeli	Matematikai alapismeretek (Analízis, Funkcionál analízis).

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> • Az előadásokhoz video-projektor szükséges. • A példák kifejtéséhez és illusztráció számára tábla szükséges.
5.2 A szeminárium / labor	<ul style="list-style-type: none"> • Videoprojektor, tábla

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> Nemlineáris analízis alapfogalmainak és alaptételeinek elsajátítása Bizonyítási készségek fejlesztése Alkalmazások ismerete különböző tásterületeken
Transzverzális kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> Feladatmegoldó készségek fejlesztése

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> A nemlineáris funkcionál analízis alapfogalmainak, alaptételeinek és alkalmazásainak megismertetése
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> Fontosabb klasszikus és modern fixponttételek kijelentése és bizonyítása Konvex halmazok elválasztási tételei és kapcsolatuk a minimax tételekkel Ekeland féle variációs elv és változatai Well-posed feladatok: optimalizáció, minimax tételek, variációs egyenlőtlenségek Gazdasági alkalmazások: Gale-Debreu-Nikaido tétele, Walras féle gazdasági egyensúly

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Fixponttételek. Szimplexek és baricentrikus koordináták.	tanári magyarázat, rávezetés,	
2. Sperner lemma és a KKM tétel	tanári magyarázat, rávezetés, munkáltatás	
3. Brouwer féle fixponttétel	tanári magyarázat, rávezetés, munkáltatás	
4. Ky Fan féle metszettétel, Schauder féle fixponttétel	tanári magyarázat, rávezetés, munkáltatás	
5. Konvex halmazok elválasztási tételei hipersíkkal: véges dimenziós eset	tanári magyarázat, rávezetés	
6. Egyenértékű minimax tételek a véges dimenziós elválasztási tétellel	tanári magyarázat, rávezetés	
7. Konvex halmazok elválasztási tételei zárt hipersíkkal: végtelen dimenziós eset	tanári magyarázat, rávezetés, munkáltatás	

8. Ekeland féle variációs elv optimalizációs feladatokra	tanári magyarázat, rávezetés, munkáltatás	
9. Ekeland féle variációs elv egyensúlyfeladatokra	tanári magyarázat, rávezetés	
10. Well posed feladatok: optimalizációs feladatok és variációs egyenlőtlenségek	tanári magyarázat, rávezetés	
11. Well posed egyensúlyfeladatok	tanári magyarázat, rávezetés	
12. Gale-Debreu Nikaido tétele	tanári magyarázat, rávezetés	
13. Gazdasági alkalmazások: Walras féle egyensúlyi modell	tanári magyarázat, rávezetés	
14. A féléves anyag áttekintése, konklúziók levonása		
8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1-2. Feladatok fixponttételekkel. Közelítő értékek számolása	munkáltatás, demonstráció, példák	
3-4. Ky Fan-féle metszettétel változatai és sajátos esetei	munkáltatás, demonstráció, példák	
5-6. Vetületek véges dimenziós terekben és jellemzéseik	munkáltatás, demonstráció, példák	
7-8. Ekeland féle variációs elv különböző változatai	munkáltatás, demonstráció, példák	
9-10. Példák well-posed és ill-posed feladatokra	munkáltatás, demonstráció, példák	
11-12. Gazdasági modellek		
13-14. Összefoglaló feladatok		Szemináriumi bemutatók, melyeket a diákok tartanak a témáról és a tartalomról történt egyeztetés után.

Könyvészet

1. J.P. Aubin: Mathematical methods of game and economic theory, North Holland, Amsterdam, 1979.
2. J.B.G Frenk, G. Kassay: Introduction to Convex and Quasiconvex Analysis, in: Handbook of Generalized Convexity and Monotonicity, Series: Nonconvex Optimization and its Applications, Vol. 76, Hadjisavvas, Nicolas; Komósi, Sándor; Schaible, Siegfried (Eds.), pp. 3-87 Springer, Berlin-Heidelberg-New York 2005.
3. J.B.G. Frenk, G. Kassay: On noncooperative games, minimax theorems and equilibrium problems, in: Pareto Optimality, Game Theory and Equilibria, Athanasios Migdalas (Crete), Panos Pardalos (Florida), Leonidas Pitsoulis (London) and Altannar Chinchuluun (Florida) (Eds.), Springer Verlag, t2007.
4. A.J. Jones: Game theory: mathematical models of conflict, Horwood Publishing, Chicester, 2000.
5. G. Kassay: The Equilibrium Problem and Related Topics, Risoprint, Cluj, 2000.

6. J. Nash: Non-cooperative games, Ann. of Math. 54:286-295, 1951.

7. J. von Neumann, O. Morgenstern: Theory of games and economic behavior, Princeton University Press, Princeton, 1944.

8. R.T. Rockafellar: Convex analysis, Princeton University Press, Princeton, 1972.

9. J. Szép, F. Forgó: Introduction to the theory of games, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985.

10. Christian-Oliver Ewald: Games, Fixed Points and Mathematical Economics,
<http://ssrn.com/abstract=976592>

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

- A tantárgy hasonló más európai egyetemeken tanított funkcionálanalízis bevezető előadásokhoz.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Írásbeli vizsga a félév végén	Írásbeli vizsga	60%
10.5 Szeminárium	Témakörök bemutatása és házi-feladatok	A megoldások pontozása	40%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Kötelező a pontok felének összeszedése minden kiértékeléskor (évközi kiértékelés (házi feladatok, szemináriumi bemutatók), végső vizsga).			

Kitöltés dátuma

2018.05.21

Előadás felelőse

Kassay Gábor

Labor / praktika felelőse

Kassay Gábor

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

András Szilárd