

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

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

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Dinamikus rendszerek						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	András Szilárd						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	András Szilárd						
2.4 Tanulmányi év	3	2.5 Félév	6	2.6. Értékelés módja	Vizsga	2.7 Tantárgy típusa	Választható – szaktárgy

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	1/0
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					25
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					27
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					28
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					6
Vizsgák					8
Más tevékenységek: esettanulmány					25
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	119				
3.8 A félév össz-óraszama	175				
3.9 Kreditszám	7				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	Középiskolai tananyag, Matematikai analízis, közönséges és parciális differenciálegyenletek
4.2 Kompetenciabeli	- A közönséges differenciálegyenletek megoldási módszereinek alkalmazási készsége funkcionális működőképes kell legyen - Az integrálszámításhoz kapcsolódó kompetenciák funkcionális működése

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	Táblával, video projektorral felszerelt, átrendezhető tanterem
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	Táblával, video projektorral felszerelt, átrendezhető tanterem

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	- Az alapvető dinamikus rendszerek tanulmányozása (rekurziók, differenciálegyenletek vagy egyéb eszközök segítségével) - Dinamikus rendszerek linearizálása, stabilitásvizsgálat, Lyapunov-féle függvények
Transzverzális kompetenciák	Más tantárgyakból (fizika, kémia, biológia) származó dinamikus rendszerek vizsgálata

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	A dinamikus rendszerek elméletének, problémáinak, módszereinek ismertetése, dinamikus rendszerek szimulációja
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	- Matlab szimulációk készítése diszkrét és folytonos dinamikus rendszerekre

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
I. Diszkrét dinamikus rendszerek, munkaerőpiac modellje, alapfogalmak	Előadás, számítógépes vizualizációk	
II. Elsőrendű rekurziók vizsgálata, a logisztikus leképezés bifurkációs pontjai		
III. Lineáris rekurziók megoldása		
IV. Állandó együtthatójú lineáris rekurziók megoldása		
V. A stabilitás vizsgálata, perturbált rendszerek stabilitása		
VI. A logisztikus egyenlet, diszkrét populációs modellek		
VII. Populációk dinamikája		
VIII 1. Folytonos dinamikus rendszerek 2. Autonóm rendszerek, a megoldások stabilitása 3. Alapmodellek (Malthus, Verhulst, begyűjtéses modellek)		

IX. Több fajra vonatkozó populációs modellek (ragadozó-zsákmány, kompetitív viszony, szimbiózis)		
X. Numerikus módszerek, dinamikus rendszerek szimulációja		
XI. Vértékpéldák modellezése, szimuláció		
XII Komplex rendszerek - forgalom szimulációja		
XIII Hálózatok kialakulásának szimulációja		
XIV. A stabilitás vizsgálata, perturbált rendszerek		

Könyvészet

1. Lynch S., Dynamical Systems with Applications using MATLAB, Birkhäuser, 2004.
2. Rus I.A., Ecuatii diferentiale, ecuatii integrale si sisteme dinamice, Transilvania Press, 1996.
3. Trif D., Metode numerice in teoria sistemelor dinamice, Transilvania Press, 1997.
4. András Szilárd: Dinamikus rendszerek, Editura didactica si pedagogica, 2008
5. ARROWSMITH, Dynamical systems, Differential equations, maps and chaotic behaviour, Chapman and Hall, 1992
6. LOUIS G. BIRTA, GILBERT ARBEZ: Modelling and Simulation, Springer, 2007
7. NINO BOCCARA: Modelling complex systems, Springer, 2004

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Munkaerőpiac modellezése	Csoportos projekt	
2. Predator-prey modellek	Egyéni munka	
3. Szabadon választott rendszer szimulációja	Egyéni munka	
4. Egy diszkrét és egy folytonos rendszer szimulációja, a stabilitás vizsgálata (minden pár kap egy kutatási cikket)	Párokban dolgozva	
5. Forgalom szimulációja	Projekt	
6. Hálózatok képződésének szimulációja, eloszlások vizsgálata szimulációkkal	Kooperatív tevékenység	
7. Linearizálás, stabilitásvizsgálat	Csoportos projekt	

9. A tárgy tartalmának összhangba hozása az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival.

- A matematikai modellezés matematikai tartalmának és a megfelelő didaktikai eszköztárának összhangolása.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapfogalmak pontos ismerete	Szóbeli vizsga	50%
	Bizonyítások ismerete		
10.5 Szeminárium / Labor	Feladatok helyes megoldása	Írásbeli vizsga	20%

	Szemináriumi tevékenység	Házi feladatok, táblánál megoldott feladatok, projektek	30%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
• A szóbeli vizsgán el kell érni legalább a 7-est • Ha valaki nem vesz részt legalább 11 előadáson és 11 szemináriumon, akkor a teljes anyagból villámkérdéses módszerrel szóbelizik.			

Kitöltés dátuma

..2015. 04.28.....

Előadás felelőse

Székely

Szeminárium felelőse

Székely

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

Dr. Szenkovits Ferenc, egyet. docens

.....