



Tantárgy kód

BMETE95MM08

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Sztochasztikus differenciálegyenletek									
2.	A tárgy angol címe	Stochastic Differential Equations									
3.	A tárgy rövid címe	SztochDiffEgy	Követelmény	3	+	1	+	0	v	Kredit	5
4.	Ajánlott/kötelező tanulmányi rend										
	vagy	Tantárgy kód 1	Rövid cím 1	Tantárgy kód 2	Rövid cím 2	Tantárgy kód 3	Rövid cím 3				
4.1											
4.2											
4.3											
5.	Kizáró tantárgyak										
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Sztochasztika Tanszék									
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Székely Balázs	beosztása	egyetemi adjunktus							

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2008.12.01.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2009.03.30.
----	------------------------------------	--------------------	---	--------------------

Megjegyzések

Csak az űrlap fehéren hagyott mezőibe írjunk és a mezők között a **tabulátor** billentyűvel haladjunk! Ha egy kitöltött mezőből tabulátor billentyűvel lépünk ki, több más mező értéke automatikusan megváltozhat. Egy adott mezőre lépve, az állapotsorban megjelenő rövid, ill. az F1 gomb megnyomásakor kapható hosszabb leírás ad segítséget a kitöltéshez. A *tantárgy kódot* a dékáni hivatal adja.

1-2. sorok: A tárgy címének (max. 60 karakter) legalább egy karakterben különböznie kell minden más, Neptunban regisztrált tárgy címétől.

3. sor: A rövid cím jellegzetes, legfeljebb 16 karakter hosszúságú rövidítés. A követelmény eladás+gyakorlat+labor formátumú, az utolsó mező a félév végi számonkérés típusa (v,f,a vagy s, részletes információ az F1 gombra). A kredit megadásánál ügyelni kell arra, hogy az alább részletezett, a tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyiségével összhangban legyen (összes óraszám = kredit*30 óra).

4. sor: Legfeljebb 3, már korábban hallgatott tárgy adható meg a 4.1 sorban. A 4.2 és 4.3 sorok *vagyilag* lehetőségek megadására szolgálnak, például abban az esetben, ha az egyik tárgynak korábban oktatott változatai is megfelelnek. **5. sor:** A *kizáró tantárgyaknál* azokat a tárgyakat kell felsorolni, amelyek tematikái a most akkreditálandó tárggyal 75% vagy annál nagyobb átfedést mutatnak.

6-7. sorok: A felelős tanszék és oktató hatáskörét, ill. kijelölésének feltételeit a *Képzési Kódex 2001* c. dokumentum 9.1 fejezete tartalmazza.

Tematika			
7.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít		
	valószínű ségszámítás, sztochasztikus folyamatok, analízis, funkcionálanalízis, közönséges és parciális differenciálegyen		
8.	A tantárgy célkit zése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában		
	TTK Mat. MSc képzés köt. vál. diff. szakm. tárgya és Alk. mat. MSc képzés Pü-mat és Sztoch. szakirányok kötelez tárgya		
9.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>Bevezetés, ismétlés: Ito-integrál Wiener-folyamat szerint, integrálás folytonos martingál szerint, többdimenziós sztochasztikus integrál.</p> <p>Lokális id : Egydimenziós bolyongás lokális ideje, inverz lokális id , diszkrét Ray–Knight-tétel. Egydimenziós Brown-mozgás lokális ideje és a folytonos Ray–Knight-tétel. Tanaka-formula és alkalmazásai. Szkorohod-tükrözés, tükrözött Brown-mozgás, P. Lévy egy tétele.</p> <p>Sztochasztikus differenciálegyenletek: A diffúziós alappéldák (Ornstein–Uhlenbeck, Bessel, Bessel-squared, exponenciális Brown) SDE-i.</p> <p>Transzformált diffúzió SDE-je. Gyenge és er s megoldások, létezés, egyértelm ség, nem-egyértelm ség. Peremfeltételek és az infinitezimális generátor pontos értelmezése. Sztochasztikus differenciálegyenletek alkalmazásai fizikában, populáció dinamikában, gazdaságtudományban.</p> <p>Diffúziók: Alappéldák: Ornstein–Uhlenbeck-, Bessel-, Bessel-squared-folyamatok, geometriai Brown-mozgás. Diffúziók mint sztochasztikus integrálok és mint Markov-folyamatok. Infinitezimális generátor, sztochasztikus félcsoport. A martingál-probléma. Kapcsolat parabolikus és elliptikus parciális differenciálegyenletekkel. Feynman–Kac-formula. Id -csere és Cameron–Martin–Girszanov-formula.</p> <p>Egydimenziós diffúziók sajátosságai: Skála-függvény és sebesség-mérték. Peremfeltételek egy pontban. Id -megfordítás. Alkalmazások konkrét folyamatokra.</p> <p>Speciális kiegészít fejezetek: Brownian excursion, kétdimenziós Brown-mozgás, SLE, Markov-folyamatok additív funkcionáljai.</p>		
10.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi id szakban	házi feladatok rendszeres megoldása egy zárt helyi dolgozat (ZH) a félév közepén	vizsgaid szakban írásbeli vizsga
11.	Pótlási lehet ségek		
	TVSz szerint		
12.	Konzultációs lehet ségek		
13.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	N. Ikeda, S. Watanabe: Stochastic differential equations and diffusion processes. Second edition. North Holland, 1989		
	S. Karlin, H.M. Taylor: A second course in stochastic processes. Academic, 1981		
	D. Revuz, M. Yor: Continuous martingales and Brownian motion. Third edition. Springer, 1999		

14.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	14.1	Kontakt óra	56
	14.2	Félévközi felkészülés órákra	28
	14.3	Felkészülés zárthelyire	14
	14.4	Zárthelyik megírása	2
	14.5	Házi feladat elkészítése	20
	14.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	14.7	Egyéb elfoglaltság:	0
	14.8	Vizsgafelkészülés	30
	14.9	Összesen	150
15.	Ellenrz adat		Kredit * 30 150

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Székely Balázs	egyetemi adjunktus	Sztochasztika Tanszék
	Dr. Szabados Tamás	egyetemi docens	Sztochasztika Tanszék
	Dr. Tóth Bálint	egyetemi tanár	Sztochasztika Tanszék

A tanszékvezet		
17.	Neve	aláírása
	Dr. Tóth Bálint	

Megjegyzések

14.1 sor: Értéke automatikusan kitöltődik az rlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (eladás+gyakorlat+labor) * (14 oktatási hét) formula szerint. **14.4 sor:** Értéke 0, ha a zárthelyik íratása kontakt órákon történik, egyébként pedig a minimálisan szükséges számú zárthelyi megírásához felhasználandó idő (a pót zárthelyik nélkül). **14.7 sor:** Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.

15. sor: Az itt szereplő értéknek és a **14.9 sorban** automatikusan megjelenő tanulmányi óraszám összegnek hozzávetőlegesen meg kell egyeznie! Tájékoztatásul azt vegyük figyelembe, hogy a hallgatók által egy szemeszterben átlagosan 30 kreditnyi munkamennyiséget kell teljesíteni, azaz a szorgalmi és vizsgaidőszak során elvárt terhelés összesen kb. 900 munkaóra.