



Tantárgy kód

BMETE95AM09

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Sztochasztikus folyamatok									
2.	A tárgy angol címe	Stochastic Processes									
3.	A tárgy rövid címe	SztochFoly	Követelmény	2	+	2	+	0	v	Kredit	6
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	BMETE95AM07	Valszám3								
	4.2										
	4.3										
5.	Kizáró tantárgyak										
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Sztochasztika Tanszék									
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Tóth Bálint	beosztása	egyetemi tanár							

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2006.02.08.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2006.10.18.
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------

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		
	haladó valószínűségi számítás, haladó analízis, funkcionálanalízis		
8.	A tantárgy célkitűzése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában		
	TTK matematika (BSc) képzés Elméleti szakirányának kötelező tárgya		
9.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>1. ALAPFOGALMAK: sztochasztikus folyamat; véges dimenziós peremeloszlások; Kolmogorov alaptétel; stacionárius, stacionárius növekmény , független növekmény folyamatok. 2. ISMÉTLÉS VALSZÁM 3 C. TÁRGY ANYAGÁBÓL: véges és megszámlálható Markov láncok elméletének alapjai. 3. BÖLYONGÁSOK Z^1-EN: tükrözési elv és a maximum határeloszlása; differenciaegyenletek valószínűségi számítási jelentése; kapcsolat parabolikus és elliptikus parciális differenciálegyenletekkel. 4. FOLYTONOS IDEJ , DISZKRÉT ÁLLAPOTTER MARKOV FOLYAMATOK: a Poisson folyamat; folytonos idej , diszkrét állapotter Markov láncok fenomenologikus leírása: ugrási ráták, exponenciális órák; átmetet valószínűségek mátrixának félcsoportja: Kolmogorov-Chapman egyenlet, infinitezimális generátor; véges állapotter: konkrét példák; megszámlálható állapotter: születési-halálzási és sorbanállási folyamatok, tranziencia, null-rekurrencia, pozitív rekurrencia jellemzése. 5. MÉRTÉKELMÉLETI KIEGÉSZÍTÉSEK: filtrációk, adaptált folyamatok, természetes filtráció; feltételes valószínűség: létezés és egyértelműség (Kolmogorov tétele), alaptulajdonságok. 7. DISZKRÉT IDEJ MARTINGÁLOK: martingál, szubmartingál, szupermartingál, konkrét példák; megállási idő ; megállított martingál, Doob tétele; martingál konvergencia tétel; szubmartingál egyenlőtlenség; Azuma-Höfding egyenlőtlenség, következmények. 8. A BROWN MOZGÁS: definiáló tulajdonságok; kovarianciastruktúra; P. Lévy konstrukciója; néhány alaptulajdonság: folytonos de sehol sem differenciálható trajektóriák, tükrözési elv, önhasonlóság (self-similarity), skála-invariancia, szinthalmazok fraktális szerkezete; néhány alkalmazás. 9. DIFFÚZIÓK: Brown mozgás kapcsolata a h vezetési egyenletével; diffúziós félcsoportok infinitezimális tulajdonságai: lokális struktúra: lokális drift és diszperzió; a diffúziós egyenlet: parabolikus parciális differenciálegyenlet; infinitezimális generátor; konkrét példák: standard, sodródó és tükrözött Brown mozgás, Ornstein-Uhlenbeck Bessel, stb.</p>		
10.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi idő szakban	házi feladatok heti rendszerességgel, ZH1, ZH2	vizsgaidő szakban vizsga
11.	Pótlási lehetőségek		
	be nem nyújtott házi feladatok utólag NEM pótolhatók, pótlás ZH lehetőség a félév végén, gyak IV a vizsgaidőszak elején		
12.	Konzultációs lehetőségek		
	ZH-k előtt külön konzultáció		
13.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	Rényi Alfréd: Valószínűségi számítás. Tankönyvkiadó 1972		
	Richard Durrett: Probability Theory with Examples.		
	David Williams: Probability with Martingales. Cambridge Univ. Press. az előadó jegyzetei		

14.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	14.1	Kontakt óra	56
	14.2	Félévközi felkészülés órákra	30
	14.3	Felkészülés zárthelyire	20
	14.4	Zárthelyik megírása	4
	14.5	Házi feladat elkészítése	30
	14.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	14.7	Egyéb elfoglaltság	10
	14.8	Vizsgafelkészülés	30
	14.9	Összesen	180
15.	Ellenrz adat		Kredit * 30 180

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Tóth Bálint	egyetemi tanár	Matematika Intézet

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.