



Tantárgy kód

BMETE95MM23

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Síkbeli kritikus jelenségek és konforminvariancia									
2.	A tárgy angol címe	Critical Phenomena and Conformal Invariance in the Plane									
3.	A tárgy rövid címe		Követelmény	2	+	0	+	0	v	Kredit	3
4.	Ajánlott/kötelező el tanulmányi rend										
	vagy	Tantárgy kód 1	Rövid cím 1	Tantárgy kód 2	Rövid cím 2	Tantárgy kód 3	Rövid cím 3				
	4.1	BMETE95AM04	ValSzám (mat)	BMETE92AM09	Analízis3						
	4.2	BMETE95AF00	ValSzám (fiz)	BMETE13AF13	MatMódszFiz						
	4.3										
5.	Kizáró tantárgyak										
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Sztochasztika Tanszék									
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Pete Gábor			beosztása	tudományos f munkatárs					

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2011.12.20.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2012.02.02.
----	------------------------------------	--------------------	---	--------------------

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 kód*ot és a *tárgy rövid címét* a dékáni hivatal adja.

1-2. sorok: A *tárgy címének* (max. 85 karakter) célszerű legalább egy karakterben különböznie minden más, Neptunban regisztrált tárgy címétől.

3. sor: A *követelmény* eladási+gyakorlat+labor formátumú, az *utolsó mező* a félév végi számonkérés típusa (v,f,a vagy s, részletes információ F1). 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 2010* c. dokumentum 4.§-a tartalmazza.

Tematika			
9.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít		
	valószínű ségszámítás, kombinatorika, analízis, differenciálegyenlet és komplex függvénytan alapok		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható)		
	TTK Matematikus PhD képzés kötelezően választható tárgya		
11.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>Az elmúlt tíz év óriási fejlődést hozott a síkbeli kritikus sztochasztikus folyamatok megértésében, amit a Schramm-Loewner Egyenlet bevezetése, Wendelin Werner és Stanislav Smirnov Fields-medáljai is mutatnak. A kurzus tehát a modern matematika rendkívül aktív területére kíván bepillantást nyújtani.</p> <ul style="list-style-type: none"> – A Fortuin-Kasteleyn véletlen fűrészmodell és speciális esetei: perkoláció, véletlen egyenletes eloszlású fűrészfák, Ising- és Potts-modellek. Szabad- és rövidre zárt peremfeltételes végtelen térfogat limesz-mértékek, fázisátmenetek. – FKG-Harris és van den Berg-Kesten korrelációs egyenletlenségek. – Bitek hatása Boole-függvényekre: Russo-formula, Bourgain-Kahn-Kalai-Katznelson-Linial-tétel, Graham-Grimmett-féle általánosítás (többnyire bizonyítás nélkül). – Kritikus perkoláció alaptételei: Russo-Seymour-Welsh és Harris-Kesten tételek (a perkolációs valószínűség folytonossága p_c-ben). – Kritikus perkoláció konform-invarianciája: Cardy-formula, S. Smirnov tétele. – Síkbeli bolyongás univerzalitása, a Brown-mozgás konforminvarianciája, a szabad Gauss-mező (Gaussian Free Field) konforminvarianciája. – Diszkrét komplex analízis. – Dominó-csempézések magasságfüggvénye, Kasteleyn-Temperley-Fisher-technika, Kenyon tételének kimondása GFF-hez tartásról. <ul style="list-style-type: none"> – Smirnov tétele az Ising-spin és Ising-FK modellek konforminvarianciájáról. RSW-típusú tételek – Wilson algoritmus a véletlen egyenletes eloszlású fűrészfa generálására; a hurok-törölt bolyongás (loop-erased random walk). – Schramm-Loewner Egyenlet bevezetése. – Az SLE néhány alaptulajdonsága, Bessel-folyamatok segítségével. – Perkoláció kritikus exponensek számolása SLE segítségével. <p>Kitekintés néhány haladóbb témára:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Közelkritikus modellek: Kesten-féle skálázási összefüggések perkolációban, Onsager kontra pivotális pontok az Ising-modellben, minimális fűrészfa. – Dinamikus perkoláció: zaj-érzékenység, Fourier-spektrum, kivételes időpontok, Incipient Infinite Cluster – Ising-modell Glauber-dinamikájának keverési ideje – Az SLE-k mint a GFF szintvonalai. Véletlen síkgráfok, Liouville kvantum gravitáció, KPZ-reláció 		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi idő szakban	8 HF beadása egy hosszabb listáról	vizsgaidő szakban
			Szóbeli vizsga
13.	Pótlási lehetőségek		
	Pótfeladatok, pótvizsga		
14.	Konzultációs lehetőségek		
	Megbeszélés alapján		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	H. Duminil-Copin, S. Smirnov. Conformal invariance of lattice models. Clay Institute Summer School in Buzios, 2010. arXiv		
	C. Garban, J. Steif. Lectures on noise sensitivity and percolation. Clay Institute Summer School in Buzios, 2010. arXiv:		
	G. Grimmett. The random-cluster model. Springer, Berlin, 2006.		
	W. Werner. Random planar curves and Schramm-Loewner evolutions. Saint-Flour Summer School, 2002. arXiv:0303354		
	W. Werner. Lectures on two-dimensional critical percolation. IAS Park City Summer School, 2007. arXiv:0710.0856		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	28
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	14
	16.3	Felkészülés zárthelyire	0
	16.4	Zárthelyik megírása	0
	16.5	Házi feladat elkészítése	16
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	10
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	22
	16.9	Összesen	90
17.	Ellenrz adat		Kredit * 30

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Pete Gábor	tudományos f munkatárs	Sztochasztika Tanszék

A tanszékvezet		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Tóth Bálint	

Megjegyzések

16.1 sor: Értéke automatikusan kitölt dik az rlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (el adás+gyakorlat+labor) * (14 oktatási hét) formula szerint. **16.4 sor:** Értéke 0, ha a zárthelyik íratása kontakt órákon történik, egyébként pedig a minimálisan szükséges számú zárthelyi megírásához felhasználandó id (a pót zárthelyik nélkül). **16.7 sor:** Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.

17. sor: Az itt szerepl értéknek és a **16.9 sorban** automatikusan megjelen tanulmányi óraszám összegnek hozzávet legesen meg kell egyeznie! Tájékoztatásul azt vegyük figyelembe, hogy a hallgatók által egy szemeszterben átlagosan 30 kreditnyi munkamennyiséget kell teljesíteni, azaz a szorgalmi és vizsgaid szak során elvárt terhelés összesen kb. 900 munkaóra.