



Tantárgy kód

**BMETE95MF00**

**Tantárgy azonosító adatok**

1.	A tárgy címe	<b>Matematikai Problémamegoldó Gyakorlat</b>									
2.	A tárgy angol címe	<b>Problem Solving in Mathematics</b>									
3.	A tárgy rövid címe	<b>MatProblMegold</b>	Követelmény	<b>0</b>	+	<b>2</b>	+	<b>0</b>	f	Kredit	<b>2</b>
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	<b>Sztochasztika Tanszék</b>									
7.	A tantárgy felelős oktatója	<b>Dr. Balázs Márton</b>	beosztása	<b>egyetemi docens</b>							

**Akkreditációs adatok**

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	<b>2008.09.29.</b>	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2008.12.16.
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------

**Megjegyzések**

Csak az űrlap fehéren hagyott mezőbe 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.

<b>Tematika</b>			
7. <b>A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít</b>			
Mérnök és fizikus BSc képzések matematikai tárgyai			
8. <b>A tantárgy célkit zése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában</b>			
Különböz , a fizikai alkalmazásokban el kerül fels bb matematikai problémamegoldási technikák áttekintése, gyakorlása			
9. <b>A tantárgy részletes tematikája</b>			
<p>1. Topológia, differenciálgeometria alapfogalmai (sokaságok, küls szorzás, térfogati formák, ...), Lie-csoportok</p> <p>2. Mérték- és integrálelmélet (dominált és monoton konvergencia tételek, Fatou lemma, Fubini tétel, Radon-Nykodim tétel, feltételes várható érték, Haar mérték)</p> <p>3. Komplex függvénytan</p> <p>4. Lineáris parcdiffegyenletek megoldása (tér- és id változók szeparálása, Fourier módszerek, Green függvény)</p> <p>5. Nemlineáris parciális diffegyenletek: megmaradási törvények és Hamilton-Jacobi egyenletek, nemlineáris hullámok</p> <p>6. Ergodelmélet és dinamikai rendszerek: Alap definíciók, ergodtételek, alkalmazások; fraktálok</p> <p>7. Markov folyamatok: diszkrét idoben (pl. bolyongások, kapcsolat áramkörökkel), Poisson folyamat, folytonos idej ugró és nem ugró folyamatok, (Brown-mozgás és h vezetési egyenlet)</p> <p>8. Néhány példa a statisztikus fizika matematikai módszereib l (dualitás, kontúrok); pár szó a perkolációról</p> <p>9. Felújítási folyamatok pár alapjelensége</p> <p>10. Kombinatorikai alapok: Gráfelmélet alapjai, min-cut-max-flow tétel, véletlen gráfok, generátorfüggvények és rekurziók, tükrözési elv, Pólya leszámlálások szimmetriák jelenlétében</p>			
10. <b>Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>			
szorgalmi id szakban	1. rutin jelleg házi feladatok (50%) 2. 2 összetettebb feladat kidolgozása, hallgató által választott témából (50 %)	vizsgaid szakban	
11. <b>Pótlási lehet ségek</b> az aktuális szemeszterben egyeztetett módon			
12. <b>Konzultációs lehet ségek</b> az aktuális szemeszterben egyeztetett módon			
13. <b>Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>			
Brin-Stuck: Introduction to Dynamical systems; Boothby: An introduction to Differentiable Manifolds and Riemannian			
geometry; Ash: Measure, Integration and Functional Analysis; Evans: Partial Differential Equations; Resnick: Adventures			
in Stochastic Processes; Brualdi: Introductory Combinatorics; <a href="http://www.math.bme.hu/~balint/oktatas/statfiz.html">http://www.math.bme.hu/~balint/oktatas/statfiz.html</a>			

14.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	14.1	Kontakt óra	28
	14.2	Félévközi felkészülés órákra	0
	14.3	Felkészülés zárthelyire	0
	14.4	Zárthelyik megírása	0
	14.5	Házi feladat elkészítése	32
	14.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	14.7	Egyéb elfoglaltság	0
	14.8	Vizsgafelkészülés	0
	14.9	<b>Összesen</b>	<b>60</b>
15.	Ellenrz adat		<b>Kredit * 30</b> <b>60</b>

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	<b>Dr. Balázs Márton</b>	<b>egyetemi docens</b>	<b>Sztochasztika Tanszék</b>
	<b>Dr. Bálint Péter</b>	<b>egyetemi docens</b>	<b>Differenciálegyenletek Tanszék</b>

A tanszékvezet		
17.	Neve	aláírása
	<b>Dr. Tóth Bálint</b>	

**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.