



Tantárgy kód

**BMETE15MX26**

**Tantárgy azonosító adatok**

1.	A tárgy címe	<b>Szemcsés anyagok fizikája</b>									
2.	A tárgy angol címe	<b>Physics of Granular Media</b>									
3.	A tárgy rövid címe	<b>SzemcsésAnyagokFiz</b>	Követelmény	<b>2</b>	+	<b>0</b>	+	<b>0</b>	v	Kredit	<b>3</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>Elméleti Fizika Tanszék</b>									
7.	A tantárgy felelős oktatója	<b>Dr. Kertész János</b>	beosztása	<b>egyetemi tanár</b>							

**Akkreditációs adatok**

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	<b>2008.11.21.</b>	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2008.12.15.
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------

**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.

<b>Tematika</b>			
7.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít fizika, fizikai kémia		
8.	A tantárgy célkit zése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában A szemcsés anyagok modern fizikája alapjainak ismertetése a Vegyészmérnök MSc szak Anyagtudományi szakirányán		
9.	A tantárgy részletes tematikája Bevezetés: mérnöki alkalmazások, általános tulajdonságok, rugalmatlan ütközések és súrlódás, Hertz kontaktus, osztályozás, Granuláris gáz: effektív h mérséklet, klaszterez és Granuláris szilárd anyag: véletlen pakolások, kritikus koordinációs szám, izosztatikusság, Mohr-Coulomb leírás, Janssen-effektus, boltívesedés, er hálózatok, válaszfüggvény, rézs szög, stabilitási határszög, halom súlyeloszlása Granuláris folyadék: tehetetlenségi paraméter, kvázisztatikus deformáció, effektív súrlódás, kritikus s r ség, nyírási sávok és zónák, áramlás lejt n, lavinák, önszervez d kritikusság, mintázatképz és; Különválási folyamatok: axiális és radiális különválás forgó hengerben, paradió effektus, rétegz ésí folyamatok Torlódás: mikro-makro rugalmasság, hangterjedés, a torlódás mint fázisátalakulás; Elméleti és kísérleti vizsgálati módszerek; numerikus vizsgálatok: FEM, DEM, eseményvezérelt, molekuláris és kontaktus dinamika módszerek.		
10.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi id szakban	-	vizsgaid szakban Szóbeli vizsga
11.	Pótlási lehet ségek ismétl vizsga		
12.	Konzultációs lehet ségek folyamatos		
13.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	H. Hinrichsen and D.E. Wolf: The Physics of Granular Media (Wiley, 2004),		
	R.M. Nedderman: Statics and Kinematics of Granular Materials (CUP, 1992)		
	J.-P. De Gennes: Rev. Mod. Phys. 71, 374 (1999), I.S. Aranson and L.S. Tsimring: Rev. Mod. Phys. 76, 641 (2006)		

14.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	14.1	Kontakt óra	28
	14.2	Félévközi felkészülés órákra	24
	14.3	Felkészülés zárthelyire	0
	14.4	Zárthelyik megírása	0
	14.5	Házi feladat elkészítése	0
	14.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	14
	14.7	Egyéb elfoglaltság	0
	14.8	Vizsgafelkészülés	24
	14.9	<b>Összesen</b>	<b>90</b>
15.	Ellenrz adat		<b>Kredit * 30</b>

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	<b>Dr. Unger Tamás</b>	<b>tudományos f munkatárs</b>	<b>MTA-BME Kond. Any. Kut.Csop.</b>
	<b>Dr. Kertész János</b>	<b>egyetemi tanár</b>	<b>Elméleti Fizika Tanszék</b>
	<b>Dr. Börzsönyi Tamás</b>	<b>tudományos f munkatárs</b>	<b>MTA SZFKI</b>

A tanszékvezet		
17.	Neve	aláírása
	<b>Dr. Szunyogh László</b>	

**Megjegyzések**

**14.1 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. **14.4 sor:** Értéke 0, ha a zárthelyik íratása kontakt órákon történik, egyébként pedig a minimálisan szükséges számú zárthelyi megírásához felhasználandó id (a pót zárthelyik nélkül). **14.7 sor:** Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.

**15. sor:** Az itt szerepl értéknek és a **14.9 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.