



Tantárgy kód

**BMETE80AE00**

**Tantárgy azonosító adatok**

1.	A tárgy címe	<b>Mag- és neutronfizika</b>									
2.	A tárgy angol címe	<b>Nuclear- and Neutron Physics</b>									
3.	A tárgy rövid címe	<b>MagNeutronFiz</b>	Követelmény	<b>3</b>	+	<b>1</b>	+	<b>0</b>	f	Kredit	<b>4</b>
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	BMETE90AX02	Matematika A2		Fizika A2						
	4.2										
	4.3										
5.	Kizáró tantárgyak										
6.	A tantárgy felelős tanszéke	<b>Nukleáris Technikai Intézet</b>									
7.	A tantárgy felelős oktatója	<b>Dr. Sükösd Csaba</b>	beosztása	<b>egyetemi docens</b>							

**Akkreditációs adatok**

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	<b>2005.04.14.</b>	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2005.05.18.
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------

**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.

<b>Tematika</b>			
7.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít		
	Általános fizikai alapfogalmak, differenciálás, integrálás fogalma, egyszer differenciálegyenletek		
8.	A tantárgy célkit zése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában		
	A Gépészmérnöki Kar Energetikai mérnök szakának kötelez tárgy		
9.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>a) Az atommag felépítése és jellemz i. Rendszám, tömegszám, méret, tömeg, kötési energia. Félempirikus kötési energia formula. Radioaktivitás, és értelmezése az atommagok kötési energiája alapján. Alfa- béta- gamma-bomlások. Exponenciális bomlástörvény és felezési id . Bomlási sorok. Radioaktív egyensúly. Radioaktív kormeghatározás.</p> <p>b) Sugárzás és anyag kölcsönhatása Töltött részecskék és anyag kölcsönhatása. Behatolási mélység, Bethe-Bloch egyenlet, Bragg csúcs. Gamma-sugarak és anyag kölcsönhatása. Fotoeffektus, Compton-szórás, párkeltés. Exponenciális gyengülési törvény, felezési rétegvastagság. Neutronok és anyag kölcsönhatása.</p> <p>c) Atommag-reakciók. Fluxus és hatáskeresztmetszet fogalma. Atommag-reakciók energiamérlege. Exoterm, endoterm reakciók. Reakcióküszöb. Direkt és közvetett mag kialakulásával járó reakció-mechanizmusok. Magfizikai rezonanciák. Neutron-magreakciók sajátosságai. Neutron-hatáskeresztmetszetek energiafüggése. Neutronok ütközése atommagokkal, letargia. A neutronlassítás alapjai. Atommag-reakciók gyakorlati alkalmazásai: izotópgyártás, transzmutáció.</p> <p>d) Atomenergia felszabadításának útjai: maghasadás és magfúzió. A maghasadás lefolyása és energiamérlege. Hasadási termékek, hasadási neutronok. Prompt neutronok és kés neutronok. Láncreakció és fajtái. Effektív sokszorozási tényez empirikus fogalma. Kritikus, szub- és superkritikus rendszerek. Az atomreaktor-típusok áttekintése.</p> <p>e) A neutrongáz-fizika alapvet fogalmai és módszerei. Neutron-s r ség, neutron-árams r ség és neutronfluxus. Neutronspektrum fogalma. Fluencia. Neutronok diffúziója. A diffúziós hossz és mérése.</p> <p>Gyakorlat: az el adások tematikájához illeszked egyszer bb számítások</p>		
10.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi id szakban	A gyakorlatokon való részvétel kötelez . Félévközi zárthelyik száma: 2	vizsgaid szakban aláírás: igazolatlan hiányzások száma <3, ZH1 >1, ZH2>1 Félévközi jegy: $(ZH1+2*Zh2)/3$
11.	Pótlási lehet ségek		
	Pótlás és javítás: a zárthelyit követ 2. héten (legkés bb).		
12.	Konzultációs lehet ségek		
	Minden héten egy adott id pont kerül kijelölésre		
13.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	Dr. Csom Gyula: Atomer m vek üzemtana (M egyetemi Kiadó 1997) I. kötet, I-II. fejezet		
	A fizika alapjai (Nemzeti Tankönyvkiadó, 2003, szerk. Erostyák J. és Litz J) VI. fejezet Magfizika		
	Kenneth Krane: Introductory Nuclear Physics (John Wiley and Sons, 1988)		

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	5
	14.5	Házi feladat elkészítése	0
	14.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	14.7	Egyéb elfoglaltság	0
	14.8	Vizsgafelkészülés	10
	14.9	<b>Összesen</b>	<b>121</b>
15.	Ellenrz adat		<b>Kredit * 30</b> <b>120</b>

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	<b>Dr. Sükösd Csaba</b>	<b>egyetemi docens</b>	<b>Nukleáris Technika Tanszék</b>

A tanszékvezet		
17.	Neve	aláírása
	<b>Dr. Sükösd Csaba</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.