



Tantárgy kód

BMETE80MV02

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Nukleáris alapok mérnököknek							
2.	A tárgy angol címe	Nuclear Fundamentals for Engineers							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	3	+	1	+	0	v	Kredit	4
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								
	4.2								
	4.3								
5.	Kizáró tantárgyak								
	-								
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Nukleáris Technikai Intézet							
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Czifrus Szabolcs	beosztása	egyetemi docens					

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2014.03.24.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2014.04.23.
----	------------------------------------	--------------------	---	--------------------

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* eladás+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 *vagylagos* 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		
	Fizikai alapismeretek		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható)		
	Ez a tárgy a Villamosmérnök MSc szak Nukleáris Rendszertechnika mellékszakirány egyik tárgya.		
11.	A tantárgy részletes tematikája		
	A tárgy célja, hogy bevezetést adjon az atomerőművekhez kapcsolódó alapvető mérnöki ismeretekbe.		
	Magfizikai alapismeretek: Az atommag felépítése és jellemzői, stabilitása, tömegdefektus, kötési energia. A magenergia felszabadításának lehetőségei. A radioaktív bomlás formái és jellemző mennyiségei. Neutron magreakciók fajtái és jellemzői. Hatáskeresztmetszet. A maghasadás mechanizmusa.		
	Nukleáris mérés-technikai alapismeretek: Töltött részek (alfa-, béta-sugárzás), neutron- és gamma-sugárzás kölcsönhatása az anyaggal; a sugárzás gyengülése az anyagon való áthaladás során. Nukleáris detektorok főbb jellemzői: gáz-ionizációs detektorok, szcintillációs számlálók, félvezető detektorok, termolumineszcens detektorok, szilárdtest nyomdetektorok. Neutrondetektorok.		
	Sugárvédelmi alapismeretek: A sugárzási energia fizikai, kémiai, biokémiai és biológiai hatása. Dózisdefiníciók. Külső és belső sugárterhelés. A sugárvédelem alapelvei. A dóziskorlátozási rendszer. Sugárvédelmi szabályozás. Dózis és dózisteljesítmény számítása és mérése. Az emisszió és az immiszió kapcsolata. Munkahelyi sugárvédelem. Baleseti helyzetek kezelése. A lakosság természetes sugárterhelésének összetevői. A mesterséges eredetű radioizotópok alkalmazásai, kikerülésük a környezetbe.		
	Reaktorfizikai alapismeretek: A maghasadásban felszabaduló energia. Láncreakció, önfenntartó láncreakció feltétele, sokszorozási tényező. Kritikuság fogalma. Hatfaktorképlet. Diffúzióegyenlet. Kezdeti- és peremfeltételek. Időfüggés és kritikuság egy csoport közelítésben. Reaktorkinetika, a reaktivitás mérése. Rezonanciák. Termikus reaktorok: csupasz- és reflektált reaktor. Fűtőelemrácsok. Reaktivitástényező. A reaktor megszaladása. Kiegészítés.		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi idő szakban	Zárthelyi dolgozat	írásbeli vizsga
			vizsga- idő szakban
13.	Pótlási lehetőségek		
	A TVSZ előírásai szerint.		
14.	Konzultációs lehetőségek		
	A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	Csom Gyula: Atomerőművek üzemtana I.		
	Bódizs Dénes: Atommagsugárzások mérés-technikái		
	Zagyvai Péter: Sugárvédelem és jogi szabályozása		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	56
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	14
	16.3	Felkészülés zárthelyire	20
	16.4	Zárthelyik megírása	0
	16.5	Házi feladat elkészítése	0
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	30
	16.9	Összesen	120
17.	Ellenrz adat		Kredit * 30 120

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Czifrus Szabolcs	egyetemi docens	Nukleáris Technikai Intézet

A tanszékvezet		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Czifrus Szabolcs	

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.