



Tantárgy kód

BMETE80MF59

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Anyagvizsgálat neutronokkal							
2.	A tárgy angol címe	Material Testing by Neutrons							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	2	+	0	+	0	v	Kredit	3
4.	Ajánlott/kötelező előtanulmányi 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								
	BMETE80MF48								
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Nukleáris Technikai Intézet							
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Makai Mihály	beosztása	egyetemi tanár					

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2016.03.21.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2016.07.06
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------------

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* 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* előadás+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 megfelelőek. **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			
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható)			
	TTK Fizkus MSc és PhD képzések szabadon választható tárgya			
11.	A tantárgy részletes tematikája			
	<p>1, A statisztikus rendszer leírása: Klasszikus vagy kvantumos. Eszközök: fázistér, eloszlás függvény vagy sűrűségoperátor. Fluktuáció disszipáció tétel előkészítése és tárgyalása.</p> <p>2, , Neutronok kölcsönhatása az anyaggal. A szórás leírása: a Fermi-potenciál, szórási hossz, potenciálformák. Szórás atomi rendszereken, koherens, inkohere ns szórás. Rugalmas, rugalmatlan szórás. A spin figyelembe vétele. Magreakciókat nem tárgyaljuk.</p> <p>3, , A neutronoptika alapjai: A törésmutató, neutron interferometria. Neutron holográfia. Belső forrás, belső detektor. Hideg és ultrahideg neutronok.</p> <p>4, A neutronnyaláb formálása: Neutronforrások. Moderátorok. Neutronvezető. Monokromátorok. Sebesség szelektorok. Detektorok. Neutronpolarizáció diffrakcióval, reflexióval.</p> <p>5, , Néhány mérőeszköz: Neutrodiffrakció. Repülési idő spektrométer. Háromtengelyű spektrométer (rugalmatlan szórás). Neutronspinecho. Kísszűgű szórás. Radiográfia. Reflektometria. Interferometria.</p> <p>6, A mérések feldolgozása : Kapcsolat a szórási hatáskeresztmetszet és a korrelációs függvény között. Oldatok, kolloidok, polimerek egzotikus tulajdonságai.</p> <p>Megjegyzés: egy téma feldolgozása kb. 2 előadást vagyis 4 órát igényel.</p>			
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja			
	szorgalmi időszakban	Legfeljebb 2 hiányzás lehetséges. Az előadások tárgyköréből egy írásbeli dolgozatot kell beadni, ennek alapján megajánlott jegy szerezhető.	vizsga-időszakban	Szóbeli vizsga
13.	Pótlási lehetőségek			
	Az írásbeli dolgozat javított változatának beadása a pótlási hét végéig lehetséges.			
14.	Konzultációs lehetőségek			
	Hetenként lesz megadva			
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom			
	Cser László: Kondenzált közegek vizsgálata neutronsórással, Typotext, 2010, Budapest			
	Roger Pynn: Neutron Scattering, Los Alamos Science, 1990			

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	0
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Az írásbeli dolgozat elkészítése	24
	16.8	Vizsgafelkészülés	24
	16.9	Összesen	90
17.	Ellenőrző adat		Kredit * 30 90

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Makai Mihály	egyetemi tanár	Nukleáris Technikai Intézet

A tanszékvezető		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Czifrus Szabolcs	

Megjegyzések
16.1 sor: Értéke automatikusan kitöltődik az űrlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (előadás+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 idő (a pót zárthelyik nélkül). **16.7 sor:** Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.
17. sor: Az itt szereplő értéknek és a **16.9 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.