



Tantárgy kód

BMETE12AF09

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Mikroszkópia									
2.	A tárgy angol címe	Microscopy									
3.	A tárgy rövid címe	Mikroszkópia	Követelmény	2	+	0	+	0	f	Kredit	2
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	BMETE13AF04	Kísérleti Fizika3	BMETE12AF01	Optika						
	4.2										
	4.3										
5.	Kizáró tantárgyak										
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Atomfizika Tanszék									
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Maák Pál	beosztása	egyetemi adjunktus							

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2005.11.01.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2007.03.27.
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------

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.

Tematika			
7.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít		
	Optika		
8.	A tantárgy célkit zése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában		
	TTK Fizika (BSc) képzés Alkalmazott fizika szakirányának kötelez en választható tárgya		
9.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>1. A mikroszkóp története, az összetett optikai mikroszkóp kialakulása. A modern mikroszkópiai technikák rövid áttekintése, osztályozása.</p> <p>2. Az optikai mikroszkóp geometriai optikai alapjai. A képalkotás Abbe féle elmélete. A mikroszkóp feloldóképességének becslése a diffrakcióelmélet alapján.</p> <p>3. Az összetett optikai mikroszkóp felépítése, a leképez rendszer és a megvilágító rendszer szerepe. Az objektív és az okulár specifikus tulajdonságai. Az immerziós-folyadék szerepe</p> <p>4. A leképezés hibái, fényer , mélység-élesség. Az optikai tervezés szempontjai, módszerei.</p> <p>5. Megvilágítási technikák: rekeszlapok, ferde megvilágítás, sötét látóter megvilágítás, 3D kondenzor, mintael készítés</p> <p>6. Fáziskontraszt eljárás és a polarizációs mikroszkóp – fizikai optikai háttér és megvalósítás</p> <p>7. Optikai mikroszkóp használata - gyakorlat 8. A felbontás növelésének elvi és gyakorlati korlátai.</p> <p>9. A látott illetve rögzített kép kiértékelése, optikai és számítógépes képfeldolgozási módszerek</p> <p>10. A mikroszkópia újabb irányzatainak áttekintése: konfokális, Röntgen, UV, fluoreszcens, sokfotonos, optikai mikroszkópok, elektronmikroszkópok, atomi er mikroszkóp és alagútmikroszkóp</p> <p>11. Konfokális és sokfotonos mikroszkópok tárgyalása, paraméterei, mintakészítés</p> <p>12. Pásztázó és transzmissziós elektronmikroszkópok valamint analitikai elektronmikroszkópok tárgyalása, paraméterei, mintakészítés</p> <p>13. Pásztázó elektronmikroszkóp gyakorlati megismerése</p> <p>14. Alagút, atomer és egyéb pásztázó mikroszkópok tárgyalása, paraméterei</p>		
10.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi id szakban	1 zh	vizsgaid szakban
11.	Pótlási lehet ségek		
	1 pót ZH		
12.	Konzultációs lehet ségek		
	Órarendi órák alatt, hallgatói igény szerint.		
13.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	Saját jegyzet		
	Bevezetés a modern optikába I-III. kötet		

14.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	14.1	Kontakt óra	28
	14.2	Félévközi felkészülés órákra	20
	14.3	Felkészülés zárthelyire	10
	14.4	Zárthelyik megírása	0
	14.5	Házi feladat elkészítése	0
	14.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	14.7	Egyéb elfoglaltság	0
	14.8	Vizsgafelkészülés	0
	14.9	Összesen	58
15.	Ellenrz adat		Kredit * 30 60

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Maák Pál	egyetemi adjunktus	Atomfizika Tanszék

A tanszékvezet		
17.	Neve	aláírása
	Dr. Richter Péter	

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.