



Tantárgy kód

BMETE12MF49

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	A fotonika alapjai							
2.	A tárgy angol címe	Fundamentals of Photonics							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	2	+	1	+	0	v	Kredit	4
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								
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Atomfizika Tanszék							
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Barócsi Attila	beosztása	egyetemi docens					

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 BSc szintű szilárdtestfizikai és optikai alapismeretek.			
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) TTK Fizikus MSc képzés kötelezően választható tárgya.			
11.	A tantárgy részletes tematikája A kurzus célja, hogy általános optikai ismeretekre támaszkodva megismertesse a hallgatót a modern fotonika rohamosan bővülő területével. A fotonika mindinkább előtérbe kerül olyan alkalmazásokban, ahol az elektronikai eszközök elérik sebesség és sáv szélesség korlátaikat. A kurzus szemléletesen, a legszükségesebb matematikai, fizikai és optikai alapokkal igyekszik áttekinteni a fotonikai eszközöket, bemutatva azok működését és alkalmazását. <ul style="list-style-type: none"> • Az optika és fotonika kapcsolata, a fotonika kialakulásának szükségszerűsége. • Fotonok keltése spontán és indukált emisszióval: LED, lézerdíóda, optikai erősítő. Erősített spontán emisszió és szuperlumineszcens LED. Kitekintés: egyfoton-források. • A fény manipulálása üvegszálakban: üvegszál alapú optikai eszközök, szálerősítők. Fotonikus szálak és speciális alkalmazásaik. Fehér lézer. • Az eletro-optika effektus és alkalmazásai: elektro-optikai Pockels- és Kerr effektus. Elektroabszorpció. Magneto-optika: a Faraday-effektus és az optikai izolátor. Kitekintés: az optikai Kerr-effektus, önfókuszálás, önfázis-moduláció. • Az akusztó-optikai effektus és alkalmazása: akusztóoptikai-effektus, modulátorok, fényeltérítők, szűrők és speciális eszközök. • Integrált fotonikai eszközök és "fényáramkörök". Optikai kapcsolók és átkötések. • Mérőeszközök optikai frekvenciákon: optikai idő és frekvenciamérés. Atomóra, frekvenciafésű. • Biofotonika: biológiai minták optikai manipulálása (optikai csapda, „optikai oszcilloszkóp”, FRET, szuperfelbontás). Kitekintés: optogenetika. • Fotodetektorok és napelemek. Egyfoton-detektorok. 			
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja			
	szorgalmi időszakban	Részvétel az előadások legalább 60%-án, a gyakorlatok 70%-án. 1 zárthelyi, 1 házi feladat és 1 órai beszámoló a házi feladatból	vizsga-időszakban	Elégséges zárthelyi, mely beszámít a vizsgába, teljesített házi feladat és beszámoló, szóbeli vizsga megajánlott jegy lehetőségével.
13.	Pótlási lehetőségek 1 pótzárthelyi. A házi feladat beszámolójának elmaradása esetén megajánlott jegy nem kapható.			
14.	Konzultációs lehetőségek Oktatóval egyeztetve igény szerint és a ZH előtti héten.			
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom			
	B. E. A. Saleh, M. C. Teich: Fundamentals of Photonics, 2nd Edition (2007) John Wiley & Sons, ISBN: 978-0-471-35832-9			
	S. O. Kasap: Optoelectronics and Photonics: Principles and Practices, 2nd Edition (2013) Pearson, ISBN: 0-13-215149-9			
	elektronikus jegyzet			

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	42
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	14
	16.3	Felkészülés zárthelyire	16
	16.4	Zárthelyik megírása	2
	16.5	Házi feladat elkészítése	20
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	12
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	14
	16.9	Összesen	120
17.	Ellenőrző adat		Kredit * 30 120

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Barócsi Attila	egyetemi docens	Atomfizika Tanszék

A tanszékvezető		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Koppa Pál	

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.