



Tantárgy kód

**BMETE12MF59**

**Tantárgy azonosító adatok**

1.	A tárgy címe	<b>Nemlineáris optika alapjai és alkalmazásai</b>							
2.	A tárgy angol címe	<b>Fundamentals and Applications of Nonlinear Optics</b>							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	<b>2</b>	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>v</b>	Kredit	<b>3</b>
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	<b>BMETE15AF23</b>	<b>Mechanika 1</b>	<b>BMETE15AF25</b>	<b>Elektrodin. 1</b>	<b>BMETE15AF27</b>	<b>Kvant. mech. 1</b>		
	4.2								
	4.3								
5.	Kizáró tantárgyak								
6.	A tantárgy felelős tanszéke	<b>Atomfizika Tanszék</b>							
7.	A tantárgy felelős oktatója	<b>Dr. Papp Zsolt</b>			beosztása	<b>egyetemi adjunktus</b>			

**Akkreditációs adatok**

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	<b>2016.03.21.</b>	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	<b>2016.07.06</b>
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------------

**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.

<b>Tematika</b>			
9.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít <b>mechanika, optika, elektrodinamika, kvantummechanika</b>		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) <b>TTK Fizikus MSc, Alkalmazott fizika specializáció kötelezően választható tárgya</b>		
11.	A tantárgy részletes tematikája <b>Optikai adatátvitel: eikonál-egyenlet, szendvics szerkezet, egy és többmódusú optikai szálak, módusok, diszperzió, energia-viszonyok, száloptikai csatolók, meta-anyagok, csatolt módusok perturbációs elmélete, DFB lézer, szál-lézer, szálerősítők, száloptikai hálózatok, polarizáció-kontroll, egyéb alkalmazások (száloptikai mérések, optikai giroszkóp, stb.)</b>  <b>Nemlineáris optika: kristályoptika, nemlineáris (klasszikus) optika, optikai aktivitás elmélete, Jones féle számítás, lineáris- és másodrendű elektrooptikai jelenség (Kerr, Faraday, Zeeman, Cotton-Mouton effektus, stb.), nemlineáris kristályok, másodharmonikus keltés, Maxwell-Bloch egyenletek, forgóhullámú közelítés, inhomogén kiszélesedés, területi elv, önindukált átlátszóság, fázis moduláció, telítődési jelenségek, nemlineáris spektroszkópia, haladó hullámú erősítés, parametrikus folyamatok, önfókuszálás, a nemlineáris impulzusterjedés alapjai, szolitonok, csillapodás, diszperzió, foton-párkeltés.</b>  <b>Alkalmazások: kvantumradír, kvantum teleportáció, QKD, CQKD, a foton állapotának mérése, stb.</b>		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi időszakban	vizsga-időszakban	<b>Szóbeli vizsga</b>
13.	Pótlási lehetőségek <b>A TVSZ szerint</b>		
14.	Konzultációs lehetőségek <b>minden vizsga előtt</b>		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom <b>Nussbaum &amp; Phillips: Moder optika, Allen &amp; Eberly: Optical resonance and two-level atoms</b> <b>Mandel &amp; Wolf: Optical coherence and quantum optics</b> <b>Nussenzweig: Introduction to quantum optics</b>		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	<b>28</b>
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	<b>30</b>
	16.3	Felkészülés zárthelyire	<b>0</b>
	16.4	Zárthelyik megírása	<b>0</b>
	16.5	Házi feladat elkészítése	<b>0</b>
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	<b>0</b>
	16.7	Egyéb elfoglaltság	<b>0</b>
	16.8	Vizsgafelkészülés	<b>32</b>
	16.9	<b>Összesen</b>	<b>90</b>
17.	Ellenőrző adat		<b>Kredit * 30</b> <b>90</b>

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	<b>Dr. Papp Zsolt</b>	<b>egyetemi adjunktus</b>	<b>Fizika Tanszék</b>

A tanszékvezető		
19.	Neve	aláírása
	<b>Dr. Koppa Pál</b>	

**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.