



Tantárgy kód

BMETE14MX00

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Modern fizika vegyészmérnököknek									
2.	A tárgy angol címe	Modern Physics for Chemical Engineers									
3.	A tárgy rövid címe	ModernFizika	Követelmény	2	+	0	+	0	v	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											
4.2											
4.3											
5.	Kizáró tantárgyak										
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Fizika Tanszék, Kémiai Fizika Tanszéki Csoport									
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Noszticzius Zoltán	beosztása	egyetemi tanár							

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2007.08.30.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2007.10.04.
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------

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		
	Differenciál-, integrálszámítás, közönséges és parciális differenciálegyenletek. A mechanika és elektrodinamika alapjai.		
8.	A tantárgy célkit zése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában		
	Vegyésmérnöki és Biomérnöki Kar, MSc képzés, Vegyésmérnöki Szak kötelez tárgya		
9.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>Rugalmas hullámok. Transzverzális és longitudinális hullám. Interferencia. Állóhullámok. Elektromágneses hullámok. Üregbe zárt elektromágneses tér. Dipólsugárzás. Polarizáció. Komplex permittivitás. Abszorbcio. Elhajlás rácson, elhajlás résen, felbontóképesség, Fresnel-féle zónák, zónalencse. A geometriai optika mint a hullámoptika határeset. Speciális relativitáselmélet. Éter-hipotézis, Michelson-kísérlet, a speciális relativitás elve, Lorentz-transzformáció. Relativisztikus dinamika. Nyugalmi energia, sajátenergia. Kvantummechanika. Kísérleti el zmények. Hamilton-elv, Lagrange-Hamilton-formalizmus, kanonikus egyenletek, fázistér. Operátorok, sajátértékek, sajátfüggvények. Heisenberg-féle felcserélési törvények. A Schrödinger-egyenlet. A harmonikus oszcillátor, potenciálvölgy, a hidrogénatom. A spin. Az $id t$ függ Schrödinger-egyenlet. Az állapotfüggvény fizikai jelentése. A Heisenberg-féle határozatlansági összefüggések. Alagúteffektus. Anyaghullámok, elektronmikroszkóp. Szilárdtestek elektromos vezet képeessége. Szuperfolyékonyság, Bose-kondenzáció. Az atommag alkotórészei. A transzportfolyamatok alapfogalmai. Térmennyiségek. Szubsztanciális id derivált. $S r$ ség, fajlagos mennyiség. Lokális és szubsztanciális mérlegegyenletek. Állapotegyenlet, konstitutív egyenlet. Megmaradási törvények. Energia, impulzus, elektromos töltés, anyagmennyiség, entrópia, kémiai komponens mérlegegyenletei. Kémiai reakciók. A bels energia mérlegegyenlete: a Fourier-féle h vezetés. Kereszteffektusok. A membrán-transzport termodinamikai hajtóereje. A konvektív Nernst-Planck egyenletek egyszer sített levezetése. Kémiai dinamikai rendszerek. Fázistér, állapotvektor, trajektória. Nemlineáris dinamika és nemlineáris kémia. Konzervatív és határciklusos oszcillációk. Disszipatív struktúrák. Kémiai hullámok és Turing-szerkezetek.</p> <p>A részletesebb tematika, valamint az emelt szint vizsgára való felkészüléshez szükséges további anyag a tanszéki honlapon található.</p>		
10.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi id szakban	jelenlét az el adások 70 %-án	vizsgaid szakban szóbeli vizsga
11.	Pótlási lehet ségek		
	Az el adó rendelkezése és a TVSZ szerint		
12.	Konzultációs lehet ségek		
	Minden héten tartunk rendszeres konzultációt, amelynek idejét és helyét az el adáson kihirdetjük.		
13.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	Verhás J. - Farkas H. - Wittmann M.: Fizika II. (M egyetemi Kiadó 05018)		
	Nagy Károly: Elektrodinamika és Nagy Károly: Kvantummechanika (Tankönyvkiadó)		
	az egvéh felhasználható segédanyagokat az el adó ismerteti ill a tanszéki honlapon megtalálhatók		

14.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	14.1	Kontakt óra	28
	14.2	Félévközi felkészülés órákra	0
	14.3	Felkészülés zárthelyire	0
	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	32
	14.9	Összesen	60
15.	Ellenrz adat		Kredit * 30 60

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Noszticzius Zoltán	egyetemi tanár	Fizika Tanszék
	Dr. Márkus Ferenc	egyetemi adjunktus	Fizika Tanszék

A tanszékvezet		
17.	Neve	aláírása
	Dr. Mihály György	

Megjegyzések

14.1 sor: Értéke automatikusan kitöltődik az rlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (eladás+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 idő (a pót zárthelyik nélkül). **14.7 sor:** Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.

15. sor: Az itt szereplő értéknek és a **14.9 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.