



Tantárgy kód

BMETE92AF35

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Számítási módszerek a fizikában 1							
2.	A tárgy angol címe	Mathematical Methods in Physics 1							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	4	+	2	+	0	v	Kredit	6
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	Analízis Tanszék							
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Tasnádi Tamás			beosztása	egyetemi adjunktus			

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2014.05.07.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2014.09.10
----	------------------------------------	--------------------	---	-------------------

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 Fizika BSc képzés kötelező tárgya		
11.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>A tárgy, a szigorú matematikai levezetések mellőzésével, fizikai példákra alapozva vezet be a fizikusok által már a Kísérleti fizika 1-2 tárgyakban is használt számítási módszerekbe. A tárgy célja a számítási készség fejlesztése, illetve a matematikai módszerek fizikai alkalmazása. Az előadások 1/4-ében problémák megoldását mutatja be az előadó (vagy a gyakorlatvezetők valamelyike). A gyakorlatok során a hallgatók előre kiadott, ill. a gyakorlaton kapott feladatok megoldását mutatják be. A tárgyat a Matematika Intézet és a Fizikai Intézet közösen gondozza.</p> <p>Tematika: Komplex számok: Algebra alaptétele. Komplex számok algebrai, trigonometrikus és exponenciális alakja. Műveletek komplex számokkal. Gyökvonás, egységgyökök, polinomosztás algoritmus, polinomok gyökei, interpoláció (Lagrange), (8+4 óra); Vektorok, mátrixok, determináns: műveletek (skalár-, vektorszorzat, hármasszorzat), norma, Schwarz-egyenlőtlenség, vektormező, vektortranszformáció (forgatás, tükrözés, vetítés), determináns, kifejtési tétel, determináns tulajdonságai, Levi-Civita-szimbólum (8+4 óra); Lineáris egyenletrendszerek, inverz, lineáris kombináció, lineáris függetlenség, Gauss-elimináció, homogén lineáris probléma, sajátérték, mátrix nyoma, karakterisztikus polinom, főtengely transzformáció. (12+6 óra); Differenciálszámítás: definíció, differenciálhatóság, elemi szabályok, többszörös derivált, Taylor-sor, többváltozós függvények deriválása, parciális, teljes derivált, Young-tétel, vektorok, függvények deriválása, divergencia, gradiens, rotáció, a nabla szimbólum, többszörös deriváltak, a deriválttenzor. (8+4 óra); Integrálás: definíció, határozott, határozatlan, összeg, parciális integrálás, integrálási változó csere, többváltozós függvények integrálása, vonal-, felület-, térfogati integrál, Gauss-, Stokes-tétel, Jakobi-determináns. (12+6 óra); Közöséges differenciálegyenletek: szétválasztható, homogén, inhomogén, Euler-módszer (8+4 óra).</p>		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi időszakban	házi feladatok, zárthelyik	vizsga-időszakban vizsga
13.	Pótlási lehetőségek		
	TVSZ szerint		
14.	Konzultációs lehetőségek		
	folyamatos		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	Gnädig Péter: Vektorszámítás I-III. (ELTE)		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	84
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	28
	16.3	Felkészülés zárthelyire	20
	16.4	Zárthelyik megírása	4
	16.5	Házi feladat elkészítése	20
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	24
	16.9	Összesen	180
17.	Ellenőrző adat		Kredit * 30 180

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Tasnádi Tamás	egyetemi adjunktus	Analízis Tanszék
	Dr. Török János	egyetemi docens	Elméleti Fizika Tanszék
	Dr. Udvardi László	egyetemi docens	Elméleti Fizika Tanszék

A tanszékvezető		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Horváth Miklós	

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.