



Tantárgy kód

BMETE15AF45

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Klasszikus- és kvantumkáosz							
2.	A tárgy angol címe	Classical and Quantum Chaos							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	2	+	0	+	0	v	Kredit	3
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	BMETE15AF23	Mechanika1	BMETE15AF27	Kvantum1				
	4.2								
	4.3								
5.	Kizáró tantárgyak	BMETE15AF39							
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Elméleti Fizika Tanszék							
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Varga Imre	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 vektorszámítás, differenciálegyenletek		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) TTK Fizika BSc és Fizikus MSc szakok kötelezően választható tárgya		
11.	A tantárgy részletes tematikája Hamiltoni formalizmus, integrálhatóság általában, fizikai példák kaotikus viselkedés megjelenésére folytonos és diszkrét idejű dinamika esetén: Folytonos, nemautonóm differenciálegyenletek; Anharmonikus, disszipatív oszcillátor; Leképezések, Poincare-leképezés; Periodikusan gerjesztett rendszerek; Biliárdok A fenti modellek ismertetéséből egy-két esetben, pl. anharmonikus, disszipatív oszcillátor illetve a Chirikov-leképezés esetén a káosz vizsgálatára kidolgozott módszerek bemutatása: Lyapunov exponens; Invariáns mérték; Frobenius-Perron egyenlet; Stabilitási analízis; Bifurkációk és attraktorok; Kolmogorov entrópia; KAM tétel Kaotikus dinamika nyomai a kvantum mechanikában hasonlóan a korábban részletesebben tárgyalt modellekre alapozva: Periodikus pályák; WKB módszer és szemiklasszikus (EBK) kvantálás; Spektrál statisztika; Gutzwiller trace formula; Diagonális közelítés; Loschmidt-echo		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi időszakban	előadások látogatása	szóbeli vizsga
		vizsga-időszakban	
13.	Pótlási lehetőségek A TVSZ szerint		
14.	Konzultációs lehetőségek Az oktatóval egyeztetve		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	A. M. Ozorio de Almeida: Hamiltonian Systems: Chaos and Quantization		
	H.J. Korsch and H.-J. Jodl: Chaos		
	P. Cvitanovic, et al.: Chaos, classical and quantum, webbook: chaosbook.org		

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

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Varga Imre	egyetemi docens	Elméleti Fizika Tanszék

A tanszékvezető		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Szunyogh László	

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.