



Tantárgy kód

BMETE80ME10

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	CFD módszerek és alkalmazások									
2.	A tárgy angol címe	CFD methods and applications									
3.	A tárgy rövid címe	CFD Methods	Követelmény	2	+	1	+	0	f	Kredit	3
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	Nukleáris Technikai Intézet									
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Aszódi Attila	beosztása	egyetemi docens							

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2009.06.15.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2009.08.31.
----	------------------------------------	--------------------	---	--------------------

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		
	Termohidraulika, h tan, áramlástan, atomer m vek		
8.	A tantárgy célkit zése, feladata a szakképzés céljának megvalósításában		
	Az Energetikai mérnök mesterképzés (MSc) kötelez en választható tárgya		
9.	A tantárgy részletes tematikája		
	<p>A tantárgy a háromdimenziós CFD (Computational Fluid Dynamics) technika alapjait és atomenergetikai alkalmazásait mutatja be a hallgatóknak. A tantárgy keretében áttekintjük a h - és áramlástan folyamatokat leíró megmaradási egyenleteket és azok tulajdonságait. Részletesen kitérünk a turbulencia leírásának lehet ségeire és ismertetjük a fontosabb turbulenciamodelleket. Áttekintjük az egyenletek megoldásához használható numerikus módszereket (végesdifferenciák, végestérfogatok, végeselemek, rács-Boltzmann módszer) és az azokkal kapcsolatos alapfogalmakat. A módszerek ismertetésénél a hangsúlyt a kereskedelmi CFD kódokban leggyakrabban alkalmazott végestérfogatok módszerére helyezzük. Foglalkozunk az instacionárius áramlási folyamatok számításának fontosabb implicit és explicit módszereivel és ismertetjük a Navier-Stokes egyenletrendszer néhány megoldási lehet ségét. Az el adások során bemutatjuk a CFD technika nukleáris energetikai alkalmazásait a BME Nukleáris Technikai Intézetben végzett kutatások eredményein keresztül. Az el adásokat gyakorlat egészíti ki, amely során a hallgatók feladatokat oldanak meg és elsajátítják az ANSYS CFX kommerciális CFD kód használatát.</p> <p>Az Atomer m vek termohidraulikája (BMETEAE03) tárgy ismerete ajánlott.</p>		
10.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi id szakban	zárhelyik teljesítése, házi feladatok megoldása	vizsgaid szakban
11.	Pótlási lehet ségek		
	TVSZ szerint		
12.	Konzultációs lehet ségek		
	Az oktatóval egyeztetett id pontokban		
13.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	J. H. Ferziger, M. Peric: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer, 2002.		
	J. Tu, G. H. Yeoh, C. Liu: Computational Fluid Dynamics: A Practical Approach, Elsevier, 2008.		

14.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	14.1	Kontakt óra	42
	14.2	Félévközi felkészülés órákra	28
	14.3	Felkészülés zárthelyire	10
	14.4	Zárthelyik megírása	10
	14.5	Házi feladat elkészítése	0
	14.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	14.7	Egyéb elfoglaltság	0
	14.8	Vizsgafelkészülés	0
	14.9	Összesen	90
15.	Ellenrz adat		Kredit * 30 90

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
16.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Aszódi Attila	egyetemi docens	Nukleáris Technikai Intézet

A tanszékvezet		
17.	Neve	aláírása
	Dr. Sükösd Csaba	

Megjegyzések

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

15. sor: Az itt szerepl értéknek és a **14.9 sorban** automatikusan megjelen tanulmányi óraszám összegnek hozzávet legesen meg kell egyeznie! Tájékoztatásul azt vegyük figyelembe, hogy a hallgatók által egy szemeszterben átlagosan 30 kreditnyi munkamennyiséget kell teljesíteni, azaz a szorgalmi és vizsgaid szak során elvárt terhelés összesen kb. 900 munkaóra.