

 Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Természettudományi Kar		TANTÁRGY ADATLAP							
		Tantárgy kód	BMETE119778						
Tantárgy azonosító adatok									
1.	A tárgy címe	Számítógépes modellezés							
2.	A tárgy angol címe	Modelling by Computer							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	2	+	0	+	2	v	Kredit	5
Ajánlott/kötelező előtanulmányi rend									
4.	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							
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Varga Gábor	beosztása	egyetemi docens					
Akkreditációs adatok									
8.	Akkreditációra benyújtás időpontja		Akkreditációs bizottság döntési időpontja						
Tematika									
9.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít								
	Matematikai analízis és lineáris algebra								
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható)								
	Szabadon választható tárgy								
11.	A tárgy részletes tematikája								
	<p>Előadások:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parciális differenciálegyenletek (PDE) a műszaki-fizikában: elliptikus, parabolikus, hiperbolikus és sajátérték egyenletek. 2. A parciális differenciálegyenletek numerikus megoldása: (A) Végesdifferencia módszer (B) Fourier módszer (C) Csebisev módszer (D) Végeelem módszer (E) Osztott operátor módszer (F) Lánczos módszer. 3. A PDE-t megoldó numerikus módszerek számítógépes reprezentációja: (A) Bemeneti adatok, diszkrét háló generálás (B) numerikus megoldó mag (C) A megoldások értékelése, adaptive finomítás (D) Dokumentálás. 4. Parciális differenciálegyenlet-rendszerek megoldása. <p>Gyakorlatok:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A MATLAB környezetének és programozásának a megismerése: mátrix műveletek, a lineáris algebra elemei, egy-, két- és háromváltozós függvények ábrázolása, nyomtatás, file kezelés, vezérlő utasítások, interaktív felhasználói grafikus felület. Objektum orientált programozás. 2. Algoritmusok programozásának az elsajátítása numerikus integrálást, deriválást, közönséges és parciális differenciálegyenleteket megoldó programok írásával. Hibakezelés. 3. Programtervezés. A választott probléma számítógéppel segített megoldásának tervezése. Numerikus megoldó mag: numerikus módszerek, input output. File kezelés. Karakteres vagy grafikus felhasználói interface. 								

	4. Programírás. A numerikus módszerek algoritmizálása. A megoldó mag felépítése. Az input, output állományok kezelését ellátó program, valamint a felhasználói felület megírása.		
	5. Programtesztelés. Az eredmények tesztelése esetlegesen ismert analitikus megoldás figyelembevételével. A kapott eredmények megbízhatóságát megadó paraméterek ill. eljárások beépítése a programba. Sebesség és memória igény optimalizálása.		
	6. Program dokumentáció. A program online és nyomtatott leírása. Sűgó valamint "demo" beépítése a programba. A számítások során kapott eredmények kinyomtathatóságának biztosítása.		
Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja			
12.	szorgalmi időszakban	Két zárthelyi dolgozat és egy féléves feladat	vizsgaidőszakban
13.	Pótlási lehetőségek A TVSZ szerint		
14.	Konzultációs lehetőségek A zárthelyi dolgozatok előtt egy-egy alkalommal.		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		
	G.D. Smith, Numerical Solution of Partial Differential Equations, (1979)		
	David S. Burnett, Finite Element Analysis, (1988)		
	Kenneth H. Huebner, Earl A. Thorton, Ted G. Byrom, The Finite Element Method for engineers, (1995)		
16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	56
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	14
	16.3	Felkészülés zárthelyire	16
	16.4	Zárthelyik megírása	0
	16.5	Házi feladat elkészítése	32
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	
	16.8	Vizsgafelkészülés	32
	16.9	Összesen	150
17.	Ellenőrző adat	Kredit * 30	150
A tárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet, stb.)
	Dr. Varga Gábor	egyetemi docens	Fizika Tanszék
A tanszékvezető			
19.	Neve	aláírása	
	Dr. Halbritter András		