



<b>1. Tantárgy neve</b>	<b>Numerikus módszerek az áramlásban I.</b>				
<b>2. Tantárgy angol neve</b>	Numerical Methods for Fluid Flows I.				
<b>3. Tantárgykód</b>	<b>BMEKORHD006</b>	<b>4. Követelmény</b>	<b>vizsga</b>	<b>5. Kredit</b>	<b>2</b>
<b>6. Óraszám</b>	<b>2 (0) Előadás</b>	<b>0 (0) Gyakorlat</b>	<b>0 (0) Labor</b>		
<b>7. Tanterv</b>	<b>Doktori képzés (D)</b>	<b>8. Szerep</b>	<b>Szak</b>		
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>28</b>
<b>Kontakt óra</b>	28	<b>Órára készülés</b>	0	<b>Házi feladat</b>	0
<b>Írásos tananyag</b>	0	<b>Zárthelyire készülés</b>	0	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0
<b>10. Felelős tanszék</b>	<b>Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszék</b>				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Veress Árpád				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Veress Árpád				
<b>13. Előtanulmány</b>					
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A numerikus módszerek az áramlásban tárgya, aktualitása és alkalmazása ipari példákon keresztül bemutatva, Az áramlások matematikai modelljei és a különböző közelítések dinamikai szintjei, Az áramlástan alapegyenletek tulajdonságai és peremfeltételei, Alapvető diszkrétizációs módszerek (véges differenciák, véges térfogat és véges elemek módszere), Numerikus hálók és tulajdonságaik, Numerikus sémák, tulajdonságaik és vizsgálati módszereik (konzisztencia, stabilitás és konvergencia), Nagy felbontóképességű numerikus sémák, Térben diszkrétizált egyenletek időintegrációs módszerei, Iteratív módszerek algebrai egyenletek megoldására, Numerikus módszerek alkalmazása sűrűségmentes és sűrűségű áramlásokra. (Hirsch I.)					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
<b>16. Labor tematikája</b>					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
A. Tudás					
<ul style="list-style-type: none"><li>A hallgató ismeri a numerikus áramlástan módszerek alapegyenleteit, a tudomány mai állása szerint legelterjedtebb diszkrétizációs eljárásokat, azok előnyeit, hátrányait és alkalmazását, a vonatkozó numerikus sémákat és a numerikus algoritmusok matematikai vizsgálati módszereit.</li></ul>					
B. Képesség					
<ul style="list-style-type: none"><li>A hallgató képes önállóan elvégezni és/vagy fejleszteni az áramlástan alapegyenletek diszkrétizációját az elvárt eredményeknek megfelelően, illetve a diszkrétizáció során előálló numerikus sémák és algoritmusok matematikai vizsgálatát.</li></ul>					
C. Attitűd					
<ul style="list-style-type: none"><li>A hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze; A hallgatót szilárd szakmai elköteleződés, az új utak keresésére való elhivatottság állandósulása, és a kitartó munkavégzés szükségességének elfogadása jellemzi.</li></ul>					
D. Önállóság és felelősség					
<ul style="list-style-type: none"><li>A hallgató felelősséget érez azért, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak; A hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi tartományára; A hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja; A hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját végezni; A hallgatót alkotó, kreatív önállóság, a feladatvégzés során a kezdeményező, a vezető szerep (szükség esetén a vitapartneri szerep felelősségének vállalása jellemzi).</li></ul>					
<b>18. Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége</b>					
Az aláírás megszerzésének és egyúttal a vizsgára bocsátásnak a feltétele az egyéni hallgatói feladat hiánytalan és határidőre történő beadása. A vizsga szóbeli. A vizsgajegy a félévi feladat és a vizsga eredményeinek számtani átlaga alapján kerül meghatározásra.					

## 19. Pótlási lehetőségek

## 20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

1. A tárgy keretében kiadott mintapéldák, dokumentumok és oktatási segédanyagok,
2. Hirsch, Charles: Numerical Computation of Internal and External Flows, Volume 1 and 2, ISBN-10: 0471923850, ISBN-13: 978-0471923855, John Wiley and Sons (2001),
3. Veress Á.: Bevezetés az áramlástan numerikus módszereibe, BME, Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszék, Tanszéki segédlet (2002),
4. ANSYS, Inc., ANSYS CFX-Solver Theory Guide, Release 2019 R1, ANSYS, Inc. Southpointe, 2600 ANSYS Drive Canonsburg, PA15317, ansysinfo@ansys.com, <http://www.ansys.com>, USA, 2019.

<b>Tantárgyleírás érvényessége</b>	2019. november 27.	<b>Jelen TAD az alábbi félévre érvényes</b>	Nem induló tárgyak
--	-----------------------	---	--------------------