

<b>Tantárgy neve:</b> Műszaki modellezés és szimuláció	<b>Tantárgy NEPTUN kódja:</b> GEGET420
<b>Tantárgyfelelős:</b> Vadászné Dr. Bognár Gabriella, egyetemi tanár, az MTA doktora	
tanóra: 2 óra előadás, 2 óra konzultáció	
számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb <sup>1</sup> ): koll.	
tantárgy tantervi helye (őszi/tavaszi félév): őszi és tavaszi	
előtanulmányi feltételek ( <i>ha vannak</i> ):	
<b>A tárgy feladata és célja:</b>	
Tipikus feladatok, modellalkotás a műszaki tudományokban. A természeti törvények leírása differenciálegyenletekkel.	
<b>Tantárgy leírása:</b>	
<p>Közönséges differenciálegyenlet-rendszerek numerikus megoldásának alapjai, stabilitás és pontosság. A legfontosabb véges differencia módszerek kezdetiérték-problémák megoldására. Közönséges differenciálegyenletek peremérték-problémái.</p> <p>Parciális differenciálegyenletek (elektromágneses mező, anyagátvitel, hőátadás, folyadék dinamika, szerkezeti deformációk). Parciális differenciálegyenletek numerikus megoldásának alapjai, stabilitásvizsgálat, pontosság.</p> <p>Véges differencia módszerek, spektrális módszerek. FEM, CFD.</p> <p>A szimulációs eredmények analízise. Rendszer szempontú ellenőrzés Elemzés szempontú ellenőrzés.</p> <p>Kísérleti ellenőrzés. Validálás és verifikálás. A modell továbbfejlesztése. Ellenőrző szoftver. White box, black box és grey box modellek. Empirikus modellezés. Kaotikus jelenségek.</p>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Michael T. Heath: Scientific Computing: An Introductory Survey, 2nd ed. McGraw-Hill, New York. 2002.</li> <li>2. W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery: Numerical Recipes 3rd ed. The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, 2007.</li> <li>3. F. Forrester, A. Sobester, A. Keane. Engineering Design via Surrogate Modelling: A Practical Guide 1st ed. Wiley, Chichester, 2008.</li> </ol>	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Oberkampf, C.J. Roy. Verification and Validation in Scientific Computing 1st ed. Cambridge Univ. Press 2010.</li> </ol>	