

Tantárgy neve: Mechatronikai rendszerek szimulációja	Tantárgy NEPTUN kódja: GESGT402
Tantárgyfelelős (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Szabó Tamás, egyetemi docens, PhD.	
tanóra: típusa ea. / szem. / gyak. / konz. és száma: 14x2 az adott félévben	
számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹): kollokvium	
tantárgy tantervi helye (ősz/tavaszi félév): tavaszi félév	
előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
A tárgy feladata és célja:	
A mechatronikai rendszerek differenciálegyenleteinek- és numerikus megoldásainak előállítása.	
Tantárgy leírása:	
Holonom, unholonom kényszerek, a virtuális elmozdulás. A mechatronikai rendszerelemek energiatárolós elemei, disszipatív elemei és energia növelő elemei. Különböző energiák értelmezése, úgy, mint: kiegészítő kinetikai energia, potenciális energia, kiegészítő mágneses energia, elektromos energia. Nem konzervatív elemek virtuális munkájának felírása. A bővített Hamilton-elv és a Lagrange féle másodfajú mozgásegyenlet. Elektromechanikai rendszerek matematikai modelljeinek előállítása másodfajú Lagrange egyenlettel, elmozdulás- és töltés változókra. Laplace transzformáció alkalmazása, átviteli függvény értelmezése. A differenciálegyenletek átalakítása állapot-reprezentációs alakba. A differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei. Mechatronikai rendszerek modellezése és szimulációja Matlab illetve Scilab szoftverrel. Példafeladatok megoldása: DC motor, elektromos áramkörök, elektromágnes, hangszóró, negyedautó modell, aktív felfüggesztés, PID szabályozás. Nemlineáris problémák vizsgálata.	
Kötelező irodalom:	
1. A. Preumont: Mechatronics Dynamics of Electromechanical and Piezoelectric Systems, Springer, Brussels, Belgium, 2006 ISBN-13 978-1-4020-4696-4 (e-book). 2. D. Schramm, Mechatronical Modelling, Duisburg-Essen University, 2013.	
Ajánlott irodalom:	
1. R. H. Bishop: The Mechatronics Handbook, 2002 CRC Press, Boca Raton-London-New York-Washington, D.C	