

Tantárgy neve: Analitikus mechanika	Tantárgy NEPTUN kódja: GEMET414
Tantárgyfelelős (név, beosztás, tud. Fokozat): Dr. Tóth Balázs, egyetemi docens, PhD	
tanóra: típusa ea. / szem. / gyak. / konz. és száma: heti 2 óra előadás	
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 tantárgy az összetett mechanikai rendszerek vizsgálatával foglalkozik, ezen belül is egyrészt a vizsgált dinamikai rendszerek mozgását leíró differenciálegyenletek és kényszeregyenletek helyes felírásához nyújt egységes matematikai eszközrendszert, másrészt azok időbeli numerikus megoldására ad lehetséges alternatívákat a hallgatók részére.	
Tantárgy leírása:	
Vonatkoztató rendszerek, helykoordináták megválasztása: bázisvektorok deriváltjai görbevonali koordináta-rendszerben, a Riemann-Christoffel-féle görbületi tenzor. Kinematika: a sebesség- és gyorsulás görbevonali koordinátái, görbék geometriája, Frenet-formulák, Frenet-bázis. Merev test kinematikája: kinematika vektorainak transzformációja. Tömeg fogalma, tömegpont és merev test dinamikája: nem inerciális vonatkoztató rendszerek, fiktív erők, impulzus-, perdület- és energiatétel. Tehetetlenségi ellipszoid. Merev test Newton-Euler egyenletei. Pontrendszerek és merev testekből álló rendszerek dinamikájának Lagrange-Hamilton-féle tárgyalása: kényszerek fogalma, csoportosítása, általános koordináták és koordinátasebességek, szabadsági fok, virtuális munka elve, Lagrange-féle elsőfajú és másodfajú mozgásegyenletek, Hamilton elve, a Hamilton függvény, Noether-tétel, ciklikus koordináták, Hamilton-féle kanonikus egyenletek, a kanonikus transzformáció, Hamilton-Jacobi-egyenletek. A mozgás stabilitási kérdései.	
Kötelező irodalom:	
1. Takács Csaba: <i>Analitikus mechanika I.-II.</i> , Nemzeti Tankönyvkiadó, 1994. 2. Budó Ágoston: <i>Mechanika</i> , Tankönyvkiadó, Budapest, 1965. 3. Meirovitch, L.: <i>Methods of Analytical Dynamics</i> , Dover Publications, Mineola, New York, 2003.	
Ajánlott irodalom:	
1. Landau, L.D., Lifsic, E.M.: <i>Elméleti fizika I.: Mechanika</i> , Tankönyvkiadó, Budapest, 1988. 2. Hand, L.N., Finch, J.D.: <i>Analytical Mechanics</i> , Cambridge University Press, 1998. 3. Tabarrok, F.P.J. Rimrott, J.D.: <i>Variational Methods and Complementary Formulations in Dynamics</i> , Kluwer Academics Publishers, Dordrecht, Boston, London, 1994.	