

Tantárgy neve: Nemlineáris rezgésstan	Tantárgy NEPTUN kódja: GEMET411
Tantárgyfelelős (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Szirbik Sándor Mátyás, 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): őszi félév	
előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
A tárgy feladata és célja:	
A tantárgy a dinamikai rendszerek nemlineáris viselkedésének vizsgálatában alkalmazható technikákról és módszerekről nyújt ismereteket.	
Tantárgy leírása:	
Nemlinearitás a dinamikai rendszerekben. Egy szabadságfokú autonóm rezgések vizsgálata fázissíkon. Stabil és aszimptotikusan stabil rezgések. Ljapunov-féle stabilitás. Nemlineáris rendszer egyensúlyi helyzetének stabilitásvizsgálata Ljapunov-függvényekkel. Chetaev instabilitási tétele. Szerkezeti stabilitás. Paraméteresen gerjesztett rezgések. Nevezetes nemlineáris egyenletek: Duffing-féle egyenlet, van der Pol-féle egyenlet, egy szabadságfokú rendszerek Hill- és Mathieu-típusú mozgásegyenletei. Ritz-Galjorkin módszer. Bubnov-Galjorkin módszer. A Poincaré perturbációs módszer és a több időskálás módszer alkalmazása feladatokban. A gerjesztett Duffing-féle feladat rezonanciagörbéinek szerkesztése csillapításmentes és csillapított esetben. Floquet tétele. A Mathieu-féle egyenlet karakterisztikus görbéinek és instabilitási tartományainak meghatározása.	
Kötelező irodalom:	
1. Meirovitch, L.: Methods of Analytical Dynamics, McGraw-Hill, 1988. 2. Rand, R. H.: Lecture notes on nonlinear vibrations, Department of Theoretical and Applied Mechanics, Cornell University, 2012. https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/28989	
Ajánlott irodalom:	
1. Dresig, H.; Holzweißig, F.: Dynamics of Machinery: Theory and Applications, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010. 2. Cveticanin, L.: Strongly Nonlinear Oscillators Analytical Solutions, Springer, 2018.	