



Tantárgy megnevezése

Tantárgy típusa

Tantárgyfelelős

Tematika

Dinamika

kötelezően választható

Dr. Hajdu Sándor

A tantárgy célja a mesterképzéssel bezárólag megszerzett dinamikai tudás elmélyítése és kibővítése, magasabb szintű matematikai módszerekkel való tárgyalása. A tantárgy a következő területeket tárgyalja. A funkcionál fogalma, a brachistron-probléma, funkcionálok mechanikai rendszerekben. A variációszámítás alkalmazása mechanikai problémák megoldására, az Euler-Lagrange egyenlet bevezetése. A Newtoni mechanika általánosítása, a D'Alembert-elv, a virtuális munka elve, a Hamilton-elv. A Lagrange-féle dinamika, a Lagrange-függvény bevezetése, mozgásegyenletek felírása a Lagrange-féle dinamika alkalmazásával. A Hamilton-féle dinamika és összehasonlítása a Lagrange-féle dinamikával. Holonóm- és anholonóm kényszerek, a Lagrange-féle multiplikátor alkalmazása a kényszerek figyelembe vételére. Nemlineáris dinamikai rendszerek. Véletlenszerű jelenségek nemlineáris rendszerekben, nemlineáris rendszerek kaotikus viselkedése. Bifurkációk.

Irodalom

- Cline, D.: Variational Principles in Classical Mechanics, University of Rochester, Rochester, NY, 2021.
- Scheck, F. A.: Mechanics, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1990.
- Hand, L. N., Finch, J. D.: Analytical Mechanics, Cambridge University Press, 2008.

Tantárgy megnevezése

Tantárgy típusa

Tantárgyfelelős

Tematika

Gépészeti rendszertechnika és modellezés

kötelezően választható

Dr. Hajdu Sándor

A tantárgy keretében tárgyalásra kerülnek a gépészeti berendezések és rendszerek modellalkotási módszerei, a modellezés sajátosságai, modellek fogalma és felosztása. A tantárgy a következő területeket tárgyalja. Modellalkotási eljárások, modellezés és szimuláció. Rendszerelméleti fogalmak, rendszerek típusai és felosztása. Gépészeti rendszerek idő-tartománybeli modelljei. Állapottér modellek, irányíthatóság, megfigyelhetőség, minimalitás. Sztochasztikus rendszermodellek. Gépészeti rendszerek frekvencia-tartománybeli modelljei. Bizonytalanságok modellezése, strukturálatlan és strukturált bizonytalansági modellek, μ -analízis. Modellek egyszerűsítése, modellredukciók. Mérésen alapuló modellezési eljárások, modellidentifikáció. Nemlineáris gépészeti rendszerek LPV modellezése.

Irodalom

- Velten, K.: Mathematical Modeling and Simulation, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co, 2009.
- Juang, J.-N., Phan M. Q.: Identification and control of mechanical systems, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
- Zhou, K.: Robust and Optimal Control, Prince Hall, New Jersey, 1996.
- Sename, O., Gáspár P., Bokor J.: Robust Control and Linear Parameter Varying



**DEBRECENI
EGYETEM**

**PEKÁR IMRE
GÉPÉSZETI TUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA**

H-4002 Debrecen, Ótemető u. 2-4.

e-mail: doktori@eng.unideb.hu

honlap: engphd.unideb.hu

Approaches - Application to Vehicle Dynamics, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2013.

- Pokorádi L.: Rendszerek és folyamatok modellezése, Campus Kiadó, Debrecen, 2008.