

## **Biztonságtudományi Doktori Iskola - Óbudai Egyetem**

**A tantárgy neve:** Nemlineáris dinamikai rendszerek adaptív és robusztus szabályozása biztonságos méretezésének problémái

Mely területhez tartozik: **Műszaki-biztonságtechnikai területet alapozó**

**A tantárgy kreditértéke:** 6 kredit

**A tantárgy előadója:** Tar József

### **A tantárgy célja:**

*A tantárgy célja megismertetni a Hallgatókat a lineáris és nemlineáris rendszerek viselkedésében megnyilvánuló tipikus különbségekkel, bizonyos nemlineáris rendszerek mozgásának káosz kialakulásra való hajlamaival, a mozgáspályák stabilitásának alapvető vizsgálati módszerével, és a nemlineáris rendszerek adaptív és robusztus szabályozásának alapvető módszereivel.*

**A tantárgy óraszám:** 30 óra

**A tantárgy előfeltétele:** *nincs*

### **A tantárgy tartalma:**

*A tantárgy röviden ismerteti a lineáris időinvariáns rendszerek viselkedésének vizsgálatához kellő alapvető lineáris algebrai tételeket (Cayley-Hamilton tétel, szabályozhatóság és megfigyelhetőség, Jordan-féle kanonikus forma és következményei, frekvenciatérbeli leírás, a disztribúciók, ultradisztribúciók), majd tipikus nemlineáris rendszerek (Rössler rendszer, Lorenz rendszer, Van der Pol oszcillátor, Duffing oszcillátor, Chua-Matsumoto áramkör, neuronmodellek), csatolt klasszikus mechanikai rendszerekre végzett numerikus számításokkal illusztrálni a nemlineáris rendszerek viselkedését. Az irányítási módszerek közül kiemelné Lyapunov II. módszerét, Adaptív Inverz Dinamika, Slotine-Li Adaptív Szabályozó, Modell Referenciás Adaptív Szabályozó és változataik, Csúszó Mód/Változó struktúrájú szabályozó.*

### **Ajánlott irodalom:**

- A. M. Lyapunov: Stability of motion, Academic Press, New-York and London, 1966.
- J.-J.E. Slotine and W. Li: Applied Nonlinear Control, Prentice-Hall, 1991.
- H. Asada and J.-J.E. Slotine: Robot Analysis and Control, John Wiley & Sons, New York, 1986.
- C.C. Nguyen, Sami S. Antrazi, Zhen-Lei Zhou, Charles E. Campbell, Jr: Adaptive control of a stewart platform-based manipulator, Journal of Robotic Systems, volume 10, no. 5, pp. 657-687, 1993.
- J. Somló, B. Lantos, P.T. Cát: Advanced Robot Control, Akadémiai Kiadó, Budapest, Hungary, 2002, p. 268.