

# Robotika

## tantárgyi leírás

Tárgy: **Robotika** Robotics  
Tantárgyfelelős: dr. Pletl Szilveszter, főiskolai tanár [pletl@inf.u-szeged.hu](mailto:pletl@inf.u-szeged.hu)  
(Műszaki Informatika Tanszék)  
Terem: Irinyi 51.1-es szoba. Fogadóóra szerdánként 15-16 óráig.  
A tárgy kódja: IB415 és IB415eL  
Óraszám: 2 előadás + 0+ 2 lab.gyak.  
Teljesítés típusa: Kollokvium / aláírás  
Kredit: 4 + 0  
Előadások szerdánként 12-14 ig az Irinyi 217.  
Gyakorlatvezetők: Szépe Tamás, Grósz Tamás és Kószó Áron. A gyakorlatok helye a műszaki informatika labor.

Előadás anyaga: /pub/robotika

### Tematika:

Robotmanipulátorok kinematikája: A robotmanipulátorok geometriai modellje. Robotcsuklók. Robotszegmensek. Kinematikai pár és lánc. Robotmanipulátorok alapkonfigurációi. Az alapkonfigurációk munkaterai. A TTT, RTT, RRT és RRR struktúrák munkatere. A robot helyzetmeghatározása. Az effektor pozicionálása és orientációja. Csukló és világkoordináták. A direkt és az inverz kinematikai feladat. Redundancia. Direkt kinematikai feladat. Homogén koordináta transzformációk. Denavit-Hartenberg transzformációs mátrix. Az effektor orientációja. Az inverz kinematikai feladat analitikus és numerikus megoldása. A Jacobi-mátrix meghatározása. Robotmanipulátorok pályatervezése. Pályatervezés világ és csuklókoordinátákban. Robotmanipulátorok rekurzív kinematikája. Tömegpont összetett mozgása. Robotmanipulátor rekurzív kinematikai modellje.

Robotmanipulátorok dinamikája: Robotmechanizmusok matematikai modellje. Robotmanipulátor rekurzív dinamikai modellje. Erő és nyomaték meghatározás. Rekurzív dinamikai modell a szegmensek koordinátarendszerében. Lagrange-féle robotdinamikai modellezés. Robotdinamikai modell vizsgálata. Robothajtások. Robotaktuátorok. Robotmanipulátor és aktuátorok együttes modellje. Robotmanipulátorok számítógépes dinamikai modellezése.

Robotmanipulátorok szabad mozgásának hagyományos irányítása: Decentralizált PD robotirányítás. Modellreferens dinamikus robotirányítás. A kiszámított nyomatékok módszere. A dinamikus irányítás tervezése.

Robotmanipulátorok adaptív irányítása: Robotmanipulátorok adaptív pozícióirányítása. Merev robotmanipulátorok önhangoló adaptív pozícióirányítása csuklókoordinátákban. Stabilitás vizsgálat. Kétsuklós rugalmas robotmanipulátor adaptív pozícióirányítása. Rugalmas csuklójú merev szegmensű robotmanipulátor dinamikai modellje. Rugalmas csuklójú merev szegmensű robotmanipulátor önhangoló adaptív pozícióirányítása csuklókoordinátákban. Az adaptív irányító hardver megoldása. A Slotine&Lee adaptív merev robotirányító alkalmazása. A módosított Slotine&Lee adaptív rugalmas robotirányító alkalmazása. Robot programozási nyelvek áttekintése.

### Ajánlott irodalom:

- [1] Lantos Béla, „*Robotok irányítása*”, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991.
- [2] Mester Gyula, „*ROBOTIKA*”, Typotex Kiadó, 2011. ISBN 978-963-279-515-7, on-line: [http://tananyagfejlesztes.mik.uni-pannon.hu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=58&Itemid=70#Robotika](http://tananyagfejlesztes.mik.uni-pannon.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=70#Robotika)
- [3] Somló J, Lantos B, Cat PT „*Advanced Robot Control*”, Budapest: Akadémiai Kiadó, 1997.
- [4] Mester Gyula, „*Intelligens rendszerek*”, Szegedi Tudományegyetem, 2001.
- [5] Kulcsár Béla, „*Robot-technika*”, LSI Oktatóközpont, Budapest, 1998.

### A kurzus teljesítésének feltételei:

A gyakorlatokon egy projektmunka beadása kötelező. A gyakorlatokon megszerezhető maximális pontszám 40 pont. A gyakorlatok sikeres teljesítésének feltétele a minimális 15 pont elérése.

A félév során egy nagy ZH megírása kötelező. A ZH értéke 40 pont, minimum teljesítendő 10 pont. A vizsgára jelentkezés feltétele a gyakorlati aláírás megszerzése és a ZH minimum pontszám elérése. A vizsga írásban és szóban történik. A sikeres vizsgához 20 pont szükséges a maximálisan megszerezhető 40 pontból.

A tantárgyra adandó osztályzat az alábbiak szerint alakul:

0 - 50 %	Elégtelen
51 - 60 %	Elégséges
61 - 70 %	Közepes
71 - 80 %	Jó
81 - 100 %	Jeles