

**felügyeleti
rendszerek**



**Matlab
Simulink**



Beágyazott és irányító rendszerek specializáció

IRÁNYÍTÓ RENDSZEREK

ágazat



**Folyamat
érzkelők**



Codesys

**PLC, DCS,
terepi
buszok**



**autonóm
rendszerek**

**automatikus
kód-
generálás**



**ipari
robotok**

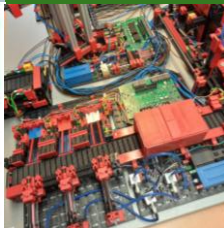


**vizuális
progra-
mozás**



**Prediktív,
optimális
irányítás**

**robotok
progra-
mozása**



Ágazati főtárgy: Robotizált gyártórendszerek (5. félév)

A tárgy diszkrét vezérlésekkel és irányításokkal foglalkozik. Bemutatja az iparban elterjedten alkalmazott, szabványosan programozható eszközöket (PLC), az ipari robotkarok felépítését, mozgásuk geometriai leírását és a hozzájuk kapcsolódó érzékelő és beavatkozó szerveket, ideértve az alkalmazásukhoz és üzemeltetésükhöz szükséges ismereteket is. A tárgy szintén bemutatja az irányító berendezések közti megbízható kommunikációt biztosító terepi buszrendszerek főbb jellemzőit.

A naprakész ismeretek megszerzését számítógépes gyakorlatok támogatják, ahol a hallgatók korszerű fejlesztőkörnyezetekben (pl. Codesys a PLC programok fejlesztéséhez, Mitsubishi és KUKA robot szoftverek robotok programozásához és a mozgás szimulálásához) implementálhatnak és tesztelhetnek vezérlő és irányító algoritmusokat, robotprogramokat.

Ágazati labor: Robotizált gyártórendszerek labor (6. félév)

A tantárgy célkitűzése, hogy a hallgatókkal megismertesse a robotizált gyártási folyamatok során használt eszközök alkalmazástechnológiáját. A tantárgy mérései során a hallgatók a gyakorlatban is megismerhetik egyes érzékelők és a kompakt szabályozók felépítését, paraméterezését és illesztését, a programozható logikai vezérlők (PLC)-k alkalmazástechnikáját, a gyors prototípustervezést támogató szoftver- és hardvereszközök használatát, valamint az ipari robotkarok programozásának alapjait.

Választható specializáció tantárgy: Folyamatszabályozás (5. félév)

Számos termelési szektorban (erőművek, finomítók, gyógyszeripari, élelmiszeripari és vegyipari üzemek) alkalmaznak folytonos és szakaszosan folytonos technológiákat. A tárgy ezek irányítástechnikai kérdéseivel foglalkozik. Ismerteti az elosztott irányító- és felügyeleti rendszerek felépítését és szolgáltatásait, a korszerű (optimális és prediktív) irányítási módszereket, a szabályozási körök megvalósításának gyakorlati vonatkozásait, így a SISO LTI folyamatok modelljének identifikációját is. A folyamatirányításban leggyakrabban előforduló mennyiségek (hőmérséklet, nyomás, erő, nyomaték, áramlás) mérésére szolgáló érzékelési elveket és technológiákat is bemutatja a tárgy.

Tehetséggondozás (IIT)

Az IIT tehetséggondozó programja olyan BSc-s hallgatókat céloz meg és támogat, akik egy szűkebb szakterületen szeretnének mélyebben, a tantárgyak tematikáján túlmutató ismereteket szerezni, bekapcsolódni a tanszéki kutatás-fejlesztési projektekbe, és később megmérettetni magukat a TDK keretében, vagy akár nemzetközi konferenciákon. A hallgató munkáját egy-egy tanszéki mentor segíti, akiből önálló labor, TDK és szakdolgozat-konzulens is lehet, sőt, akár PhD témavezetőként kísérheti el a jelentkezőket a tudományos fokozatszerzésig.

Mikrokontroller alapú rendszerek (AUT)

A tárgy bemutatja az iparban legelterjedtebben használt mikrokontroller architektúrákat, a mikrokontroller alapú rendszerek hardver tervezésének kérdéseit és az alacsony szintű szoftver rendszereket.

Beágyazotszoftver-fejlesztés (MIT)

A tantárgy célja a hallgatók bevezetése a beágyazott szoftverfejlesztés témakörébe. Ismertetésre kerülnek a beágyazott C nyelvű fejlesztés alapjai, a fordítás lépései és feltételei beágyazott vezérlők esetén.

Beágyazott operációs rendszerek és kliens alkalmazások (AUT)

A tantárgy bemutatja a beágyazott operációs rendszerek alkalmazásával kapcsolatos alapkonceptiókat. Ismertetésre kerülnek a platformok, technikák és eszközök, amik beágyazott rendszerekhez alkalmazhatók.

Beágyazott Linux és platformjai (MIT)

A tantárgy célja a hallgatók bevezetése a beágyazott Linux alkalmazás fejlesztés részleteibe, beleértve a platform választást is. Elsősorban a modern heterogén architektúrájú rendszerchipekről és FPGA-ról esik szó.

Önálló laboratórium (IIT, 6. félév)

Az önálló laboratórium féléve során hallgatóink konzulensük vezetésével mélyebben is elmerülhetnek egy általuk választott témában. A hardverfejlesztéstől a robotirányításig, a beágyazott szoftverfejlesztéstől az ipari irányítóberendezések alkalmazástechnikáig hallgatóink széles palettáról választhatják ki az őket leginkább érdeklő tématerületet. Az önálló laboratórium megfelelő egyeztetés után akár ipari partnereinknél is végezhető.

Szakdolgozat (IIT, 7. félév)

A BSc-képzést záró szakdolgozat elkészítése során hallgatóink egy teljes értékű mérnöki alkotás létrehozásával bizonyítják, hogy elsajátították az ehhez szükséges ismereteket. A félév során elvégzett komplex feladat lehet akár egy ipari környezetben működő berendezés irányítórendszerének továbbfejlesztése vagy akár új típusú érzékelő integrálása egy robot szenzorrendszerébe.

Ezek közül melyik tárgyat is kell elvégezni?

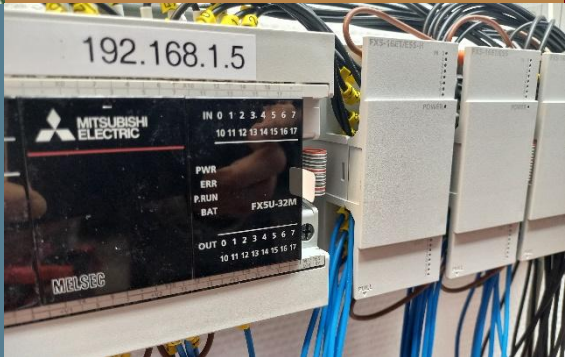
A hallgatóknak teljesíteniük kell az ágazatuk főtárgyát és a hozzá tartozó ágazati labortárgyat. Ezek nálunk a Robotizált gyártórendszerek és Robotizált gyártórendszerek laboratórium. Ezekon túl a szakirány további öt tantárgyából még kettőt kell választani. Ez lehet az IIT-s főtárgyhoz jól illeszkedő és azt kiegészítő Folyamatszabályozás és/vagy az AUT és MIT fenti tárgyai (de nem a labortárgyaik).

Az Intelligens robotok laborban egy hat szabadságfokú **ipari robotkar** köré került kialakításra egy multifunkciós minőségellenőrző cella. A robotirányító szoftver a cella érzékelőinek jeleit is feldolgozó vezérlő programok fejlesztésére és a robot mozgásának előzetes szimulációjára is alkalmas.



A tanszéki laborokban többféle **beágyazott platformon** is folyik fejlesztés – nálunk az irányító/vezérlő funkció és megvalósítása egyaránt lényeges. A különböző architektúrájú kontrollerek natív programozása mellett olyan gyors prototípustervező eszközöket is használunk, melyek segítségével az irányítási algoritmus akár percek alatt hadverre ültethető.

Az Ipari irányítástechnika laborban található, az iparág vezető gyártóitól származó **PLC-k** és szakaszmodellek lehetőséget nyújtanak a mindennapi gyakorlatban használt programozható irányítórendszerek megismerésére és kipróbálására, legyen a feladat akár gyártósori vezérlés, elosztott irányítás vagy hajtásszabályozás.



Mivel az ipari irányítástechnika és a funkciófejlesztés interdiszciplináris terület, bátorítjuk hallgatóinkat, hogy olyan határterületeken is kipróbálják magukat, mint a képfeldolgozáson alapuló autonóm funkciók fejlesztése, vagy az ipari DCS (Distributed Control System) és SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) rendszerek alkalmazása.

