

vizuális  
érzékelés



Matlab  
Simulink



beágyazott és irányító rendszerek specializáció

# IRÁNYÍTÓ- RENDSZEREK

ágazat



PLC



LabVIEW

szenzor-  
technika



mikro-  
kontroller

szenzor-  
technika



JUMO eTDCN 304

304.0  
873.5 °C  
1 2 3 4 5

ipari  
robot



elosztott  
irányítás

i i t



funkció-  
fejlesztés

gépi  
látás



## Ipari irányítástechnia (IIT, 5. félév)

Az ipari termelésben egyre fontosabb szerepet játszik a megbízhatóság mellett a gyártási paraméterek széleskörű összegyűjtése, feldolgozása, a gyártóberendezések rugalmas és hatékony működtetése. Az ezért felelős ipari irányítórendszereket tervező és alkalmazó mérnökök széles körű ismeretekkel kell, hogy rendelkezzenek a folyamatokról információt szolgáltató érzékelők és a megfelelő döntést hozó irányítórendszerek felépítéséről, működéséről, alkalmazástechnikájáról.

A tantárgy bemutatja az ipari gyakorlat szempontjából legfontosabb mennyiségek érzékelési elveit, a szenzorok mérő- és illesztőáramköröit. Hallgatóink részletes és naprakész ismereteket szereznek a gyártásautomatizálásban használt irányítóeszközök, a PLC-k működéséről és programozásáról, az elosztott irányítórendszerekben használt terpei hálózatokról, a felügyeleti irányítórendszerekről.

## Beágyazott és ambiens rendszerek (MIT, 5. félév)

A tantárgy egy konkrét alkalmazás architektúrájának és működésének részletes elemzésén keresztül ismerteti a beágyazott rendszerek főbb tulajdonságait, technológiai és alkalmazási jellemzőit, és egyidejűleg példát mutat az emberi (pl. otthoni vagy munkahelyi) környezet részévé váló, elsősorban az életvitel és az életminőség szolgálatában álló beágyazott alkalmazásra, egy ún. ambiens rendszerre.

## Mikrokontroller alapú rendszerek (AUT, 5. félév)

A tárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse az iparban legelterjedtebben használt mikrokontroller architektúrákkal, azok kiválasztási szempontjaival. A megszerzett ismeretek segítségével a hallgatók képessé válnak mikrokontroller alapú rendszerek hardver tervezésére és alacsonyszintű szoftver rendszerének megvalósítására.

## Ipari képfeldolgozás és képmegjelenítés (6. félév)

A korszerű irányítórendszerek egyre gyakrabban támaszkodnak a talán legrugalmasabb, legsokoldalúbb információszerzési módra, a vizuális érzékelésre. Az ipari minőségellenőrzési feladatok mellett a látórendszerek a járművek biztonsági és kényelmi felszereléseiben, az autonóm egységek navigációjában, az orvosi diagnosztikai eszközökben is kulcsfontosságú szerepet játszanak, így a képfeldolgozási ismeretek napjainkban már nélkülözhetetlenek az irányítórendszerekkel foglalkozó mérnökök számára.

Az ágazatunkat választó hallgatók számára felkínált tantárgy bemutatja a gépi látás és képfeldolgozás alapfogalmait, az alapvető képműveletek elveit és alkalmazásukat. Ezekre építve tárgyalja a mozgó objektumok követésére szolgáló algoritmusokat, a képekből információ kinyerését lehetővé tévő szegmentálási és felismerési technológiákat, valamint foglalkozik a képfeldolgozás és képmegjelenítés szoftvereszközeivel is.

## Irányítórendszerek laboratórium (6. félév)

Az ágazati labor során hallgatóink a gyakorlatban is kipróbálhatják az irányítórendszerek előadások során megismert elemeinek alkalmazását: találkoznak érzékelőkkel, ipari irányítóberendezésekkel, illetve komplex beavatkozó szerepet ellátó ipari és mobilis robotokkal.

A mérések között szerepel a folyamatirányításban fontos szerepet játszó hőmérsékletérzékelők illesztése és azok alapján állásos szabályozás megvalósítása, illetve nyomásszabályozási kör kialakítása ipari kompakt soros kompenzátorral. A komplexebb irányítórendszerek Matlab-Simulink illetve LabVIEW alapú gyors prototípustervező környezetekkel segített tervezése egy lineáris pozicionáló egység irányításán, illetve egy helyiség világításszabályozási feladatának megoldásán keresztül sajátítható el.

A PLC-alapú ipari irányítórendszerek alkalmazástechnikáját ágazatunk hallgatói az ipari gyakorlatban leginkább elterjedt hardvereszközök és fejlesztőkörnyezetek használatával, fizikai szakaszmodelleken gyakorolva ismerhetik meg. Az irányítások megvalósítása mellett a mérések a grafikus felhasználói felületek tervezését és a terepi buszrendszereken alapuló kommunikációs lehetőségekkel is foglalkoznak.

A labortárgy robotikai témájú mérései során mind az ipari robotkarok, mind a mobilis robotok alkalmazása terítékre kerül. A mérések során a feladat szortírozás egy robotizált gyártócellában, illetve egy mobilis robot navigációja különféle szenzorok jeleinek együttes feldolgozával.

## Témalabor (5. félév)

A témalabor során hallgatóink betekinhetnek az irányítórendszerek tervezésének, alkalmazásának különféle részterületeibe, támpontot kapva a későbbi önálló feladatok témaválasztásához. Ezen túl megismerhetik és gyakorolhatják a területen általánosan használt eszközök és módszertanok alkalmazását is.

## Önálló laboratórium (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 alkalmazástechnikájáig hallgatóink széles palettáról választhatják ki az őket leginkább érdeklő tématerületet. Az önálló laboratórium akár ipari partnereinknél is végezhető.

## Szakdolgozat (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 egy mobilis robot szenzorrendszerének kiegészítése egy új típusú érzékelővel is.

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 a 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 hardverre 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.



Számos területen használunk gépi **látórendszereket** minőségellenőrzési feladatoktól kezdve a mobilis robotok irányításáig. Legyen szó akár PC alapú, akár beágyazott platformon futó megoldásokról, a kameraképre támaszkodó érzékelés különösen nagy hangsúlyt kap az ágazathoz kapcsolódó tématerületeken.

