

Tantárgy neve: Robotok és Robottechnika	Kreditértéke: 6
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 2 óra előadás, 4 óra gyakorlat, összesen 72 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye: 5. félév	
Előkövetelmények: Mechatronikai eszközök (érezkelők beavatkozók, motorok); Alkalmazott automatizálás I	
Tantárgyleírás:	
<p>Átfogó és részletes bevezetés a robottechnika fejlődéséről. Robot rendszerek fogalmi meghatározása és azok munkaterület szerinti osztályozása. Robotcellák, robot architektúrák, és felépítésük ismertetése. Robotok telepítése és üzembehelyezése, valamint munkaterük korlátozása. Megfogók ismertetése és osztályozása anyagmozgatási feladatok ellátása céljából. Robotok mechanikai felépítésének részletezése és a kinetikai láncok szerepe a működés során. Kényszer egyenletek ismertetése és alkalmazásuk. Több tengelyes robotok manuális úton történő vezérlése. Mozdulás típusok demonstrációja és alkalmazásuk. Információ adatfeldolgozás és robotok programozás alapelveinek ismertetése, és gyakorlatba történő átültetése. Robotmozgások leírása programnyelvekkel és a pálya generálás elvi kérdései, lineáris és görbe pályák, lineáris interpoláció, körinterpoláció. Robotpozíció- és -orientáció-, pozíciómozgások és orientációs mozgások meghatározása. Szerszám bemérési módszerek elméleti háttere és azok gyakorlati kivitelezése előre gyártott ipari szerszám fejegységgel. Bázis bemérési módszerek elméleti levezetése és gyakorlatban történő végrehajtása. Ciklusok ismertetése és automata futtatása a megírt programoknak. Anyagmozgatási anyagkezelési alkalmazások, technológiai és anyagmozgatási rendszerek kombinált alkalmazása, szinkronizálási feladatok. Intelligens Tér koncepció bemutatása: robotok az ember által használt terekben. Ipari robot szimulációk végrehajtása specifikált környezetben.</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Géza Husi: Robottechnics (e-learning jegyzet) Debreceni Egyetem MK 2014 - Korondi Péter: Rendszertechnika BME jegyzet - Husi Géza: Gyakorlati feladatok 2014 - Dr. Kulcsár Béla: Robottechnika, 2013 <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr. Balázs László: Automatika, 2015 	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a mechatronika szakterületen alkalmazott szenzorokat és aktuátorokat, azok előállítását, funkcióit és jellemzőit. - Ismeri a mechatronikai, elektromechanikai, informatikai, mozgásszabályozási rendszereket, és hálózati kommunikációhoz szükséges protokollokat. - Ismeri a mechatronikában alkalmazott rendszerek működését gépészeti vonatkozásban, és irányítástechnikai megközelítésből. - Ismeri az alapvető mechatronikában alkalmazott mérési és tervezési elveket. Tisztában van finommechanikai konstrukciók, valamint az analóg és digitális áramkörök tervezésének alapjaival. - Ismeri az ipari szimulációkhoz szükséges modellezési elveket elméleti és gyakorlati szinten is. 	

- Ismeri az alapvető gépészeti, villamos- és irányítástechnikai rendszerekkel kapcsolatos számítási, modellezési, szimulációs módszereket.
- Ismeri a számítógépes irányítás, mérésadatgyűjtés, beágyazott rendszerek, optikai érzékelés, képfeldolgozás eszközeit, részegységeit, alapvető tervezési és programozási módszereit.
- Ismeri informatikában használatos valós idejű operációs rendszereket, és azon működését.
- Ismeri a gépészetben és az elektronikában használatos alapvető mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a hazai és nemzetközi szabványokat, előírásokat.
- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó (biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, SHE), valamint a minőségbiztosítási és ellenőrzési (QA/QC) követelményrendszereket.
- Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, munkaegészségügyi, információtechnológiai, jogi, gazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Ismeretekkel rendelkezik a vállalati gazdaságtan, valamint műszaki alapokon nyugvó költség-haszon elvű elemzés módszereiről és eszközeiről.

b) képességei

- Képes alkalmazni additív gyártási technológiákat prototípus gépek gyártása során.
- Alkalmazni képes a pneumatikus és hidraulikus rendszereket gépészeti és mechatronikai megközelítésből.
- Alkalmazni tudja mechatronikai, elektromechanikai, mozgásszabályozási termékek és technológiák tervezéséhez kapcsolódó alapvető számítási, modellezési elveit, módszereit, mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.
- Képes 3D CAD programokban való tervezésre alkatrészek gyártása céljából.
- Képes értelmezni és jellemezni a mechatronikai rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.
- Alkalmazza a mechatronikai rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, az intelligens gépek, mechatronikai berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit gépészeti, elektrotechnikai, irányítástechnikai megközelítésből egyaránt, és átlátja azok gazdaságossági összefüggéseit.
- Irányítja és ellenőrzi a szaktechnológiai gyártási folyamatokat a minőségbiztosítás és minőségsszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Az adott rendszerszintű folyamatban képes mérések és kiértékelések elvégzésre
- Képes meghibásodások diagnosztizálására, a megfelelő hibaelhárítási eljárás kiválasztására mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.
- Képes az elektronikai, gépészeti és informatikai szakterület ismereteinek integrálására, és rendszerszintű gondolkodásra, a különböző területek szakértőivel szakmailag tárgyalni, gondolatait szakmailag szabatosan előadni, mind írásban, mind szóban.
- Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven, e tudás birtokában folyamatosan megújul.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotonia tűréssel rendelkezik.
- Képes csoportban dolgozni, valamint csoportbeli státuszát elfogadni, azzal azonosulni.

c) attitűdje

- Törekszik a gépészeti, az informatikai, a villamosmérnöki és az élettudományi szakterületek közötti összekötő, integráló szerep betöltésére.
- Képes konstruktívan befolyásolni a tervezési folyamatokat.
- Törekszik arra, hogy önképzése a mechatronikai, ezen belül kiemelten az alkalmazott gépészeti, villamos és informatikai részterületeken és munkavégzéséhez kapcsolódó egyéb szakterületeken folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Új technológiák befogadására és alkalmazására képes és azon tovább fejlesztésére is.
- Törekszik, a meglévő rendszerekben tapasztalt hibák detektálására és azok eliminálására.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.

- Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására, különösen az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos területeken.

- Törekszik a szakterületén alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére.

- Munkáját az etikai normák figyelembevételével végzi.

- Megosztja tapasztalatait munkatársaival így segítve fejlődésüket.

d) autonómiája és felelőssége

- Rendszeresen kiértékeli és felvezeti az adott folyamat kapcsán tapasztalt eseményeket, jövőbeni összehasonlító analízis céljából.

- Tervezési, üzemeltetési, ellenőrzési feladatai megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns probléma-megoldási módszereket.

- Felelősséget vállal a terv- és egyéb dokumentációiban közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, valamint irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.

- Bekapcsolódik a munkájához kapcsolódó kutatási és fejlesztési projektekbe. A projektcsoportban a cél elérése érdekében autonóm módon, a csoport többi tagjával együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.

- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.

- Vezető beosztásban tevékenykedve értékeli beosztottjai munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát, figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Tantárgy felelőse: Dr. Korondi Péter

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Erdei Timotei István,
Dr. Husi Géza

Tantárgy neve: Robotok és Robottechnika		Tantárgy kódja: MK3ROBTR06R117
Kredit: 6	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Mechatronikai Tanszék
Óraszám: 2 + 4	Előkövetelmény: Mechatronikai eszközök (érzékelők beavatkozók, motorok); Alkalmazott automatizálás I	
Tantárgyfelelős: Dr. Korondi Péter		Tantárgy oktatói: Erdei Timotei István, Dr. Husi Géza
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Átfogó és részletes bevezetés a robottechnika fejlődéséről. A robotok fogalmi meghatározása és osztályozása.	Ipari robotok és munkaterek ismertetése I.
2.	Robotcellák, robot architektúrák, és felépítésük ismertetése. Robotok munkaterei és munkatereinek korlátozása.	Ipari robotok és munkaterek ismertetése II.
3.	Megfogók ismertetése és osztályozása anyagmozgatási feladatok ellátása céljából. A robotok szerkezeti felépítései, robotok üzembe helyezése. Robotok mechanikai felépítése, mechanikai felépítésének jellemzői, kinetikai láncok, kényszeregyenletek.	Programozási metódusok
4.	Kényszer egyenletek ismertetése és alkalmazásuk. Több tengelyes robotok manuális úton történő vezérlése. Mozgás formák demonstrációja és a megfogás biztonsági és a robot kinetikai jellemzőinek összefüggései.	Szingularitási pontok ismertetése és gyakorlati demonstrációja.
5.	Robotmozgások leírása programnyelvekkel és a pálya generálás elvi kérdései, lineáris és görbe pályák, lineáris interpoláció, körinterpoláció.	Robot programozási nyelvek értelmezése is ciklusok használata.
6.	Robotpozíció- és - orientáció-, pozíciómozgások és orientációs mozgások meghatározása.	Koordináta rendszerek alkalmazása feladat függvényében
7.	Első rajzhét	
8.	Szerszám bemérési módszerek elméleti háttere és azok gyakorlati kivitelezése előre gyártott ipari szerszám fej egységgel.	Szerszám bemérési végrehajtása és alkalmazása
9.	Bázis bemérési módszerek elméleti levezetése és gyakorlatban történő végrehajtása.	Bázis bemérési végrehajtása és alkalmazása
10.	Anyagmozgatási anyagkezelési alkalmazások, technológiai és anyagmozgatási rendszerek kombinált alkalmazása, szinkronizálási feladatok.	Logisztikai feladatok végrehajtása több tengelyes ipari robotokkal.

11.	Intelligens Tér koncepció bemutatása: robotok az ember által használt terekben.	Virtuális terek alkalmazása ipari rendszerekben
12.	3D tervezés és 3d modellek integrálása szimulációs környezetbe és virtuális gyártósor tervezése	Komplex programozások „Administrátori” szinten I.
13.	Integrált robot programozása	Komplex programozások „Administrátori” szinten II.
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
<p>Az aláírás feltétele:</p> <p>Zárthelyi dolgozatok megírása, Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. A kiadott házi feladatok helyes megoldása és határidőre való beadása</p>		
<p>Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:</p> <p>A zárthelyi dolgozatok és vizsga alapján</p>		