

Tantárgy neve: Robotok modellezése	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 0 óra előadás, 4 óra gyakorlat, összesen 48 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye: 3. félév	
Előkövetelmények: Kiberbiztonság, XX in the loop rendszerek	
Tantárgyleírás: A tantárgy keretében ismertetésre kerülnek az iparban alkalmazott robotrendszerek, valamint a robotcellák. Az egyes cellák 3D CAD programban megtervezésre és integrálásra kerül gyártósori szimulációkba kiértékelési és elemzési célból. A tervezés áttekinthetőséget és flexibilitást biztosít modularitása miatt. Az egyes robot modellek Bond-Gráf szerint is megfeleltetésre kerülnek, a tervezés előfázisában. A robot mechanizmusok vizsgálata Matlab -ban történik, melyek kiértékelést követően RoboDK-ban kerülnek szimulálásra a fizikai paraméterek megadását követően. Egyedi robot és cella rendszer modellek tervezés is megtörténik. Anyagmozgatási feladatok ellátása tekintetében megfogók tervezése is végrehajtásra kerül, melyek 3D modellezést követően a virtuális robot egységre kerülnek rögzítésre.	
Irodalom	
Kötelező irodalom: <ul style="list-style-type: none"> - Robotmechanizmusok Dr. Szabó Zsolt, Budai Csaba, Dr. Kovács László, Dr. Lipovszki György BME MOGI ISBN 978-963-313-170-1 Géza Husi: Robottechnics (e-learning jegyzet) Debreceni Egyetem MK 2014 - Mesterséges Intelligencia modern megközelítésben (ARTIFICIAL INTELLIGENCE. A MODERN APPROACH. 2nd Edition. ISBN 0137903952, by Russell, Stuart and Norvig, Peter, published by Pearson Education,) 	
Ajánlott irodalom: <ul style="list-style-type: none"> - Robotika és Gyártásautomatizálás, Kovács György, 2015 Pécsi Tudományegyetemen 	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes rendszerszintű feladatokat értelmezni és szükség szerint beavatkozni. - Összefüggéseiben ismeri és alkalmazza a mechatronikai mérnöki szakmához kötött természettudományos és műszaki elméleti ismereteket és ok-okozati összefüggéseket. - Elsajátította az elméletileg megalapozott, rendszerszemléletű gyakorlatorientált mérnöki gondolkodásmódot. - Ismeri a mechatronikai területen alkalmazott gépészeti és villamos szerkezeti anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit. - Ismeri a hazai és nemzetközi szabványokat, előírásokat, azokat munkája során alkalmazza, ezt munkatársaitól is megköveteli. - Rendelkezik a mechatronikai területhez kapcsolódó gépészeti és villamos mérés-technikai, valamint matematikailag és informatikailag megalapozott méréselméleti ismeretekkel. - Ismeri a szakterülethez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat. 	

- Ismeri az integrált gépészeti, elektrotechnikai és irányítástechnikai rendszerek matematikai modellezésének és számítógépes szimulációjának eszközeit és módszereit a mechatronika különböző területein.

- Elméleti és gyakorlati felkészültsége, módszertani és gyakorlati ismeretei alapján ért a gépészetet az elektronikával, elektrotechnikával és számítógépes irányítással szinergikusan integrált berendezések, folyamatok és rendszerek tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.

- Ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait és eszközeit.

- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat.

- Elméleti és gyakorlati felkészültség, módszertani és gyakorlati ismeretek a gépészetet az elektronikával, elektrotechnikával és számítógépes irányítással szinergikusan integrált berendezések, folyamatok és rendszerek tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.

A választott specializációtól függően az alábbiak közül egy vagy néhány tématerület ismerete az alábbi szakterületek közül legalább egy területen:

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik robottechnika és adaptív mechatronikai berendezések terén.

- Ismeri az intelligens beágyazott rendszereket, rendelkezik a tervezésükhöz alkalmas ismeretekkel.

- Ismeri a teljesítményelektronikai és mozgásszabályozási rendszereket, a mechatronikai berendezések energiaellátásának módszereit, eszközeit.

- Ismeri az optomechatronikai rendszereket, azok tervezési, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.

- Ismeri a biomechatronikai rendszereket, azok tervezési, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.

- Ismeri a járműmechatronika rendszereket, azok tervezési, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.

- Ismeri az épületmechatronika rendszereket, azok tervezési, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.

- Ismeri a gyártórendszerek-automatizálása, és a robotizálás módszereit, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.

- Ismeri az agro-mechatronika módszereit, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.

b) képességei

- Képes, a mérőrendszerek használatára, és az azokkal történt mérések kiértékelésére.

- Képes a mechatronikai területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára, a vizsgálati eredmények statisztikai kiértékelésére, dokumentálására, és a kísérleti és elméleti eredmények összevetésére.

- Képes a mechatronikai rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, különböző módon történő elemzésére, elméleti és gyakorlati következtetések levonására.

- Képes rendszerszemléletű, folyamatorientált, elméletileg megalapozott gondolkodásmód alapján komplex mechatronikai rendszerek globális tervezésére.

- Képes átfogó elméleti ismereteit a gyakorlatban is alkalmazni a gépészetet az elektronikával, az elektrotechnikával és a számítógépes irányítással szinergikusan integráló berendezések, folyamatok és rendszerek területén.

- Képes összetett mechatronikai tervezése során felmerülő nem szokványos problémák megoldásához az elméleti ismereteit önállóan bővíteni és az új elméletet a probléma gyakorlati megoldásában alkalmazni.

- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a szakterület tudásbázisát.

- Képes a műszaki-, gazdasági-, környezeti- és humánerőforrások felhasználásának komplex tervezésére, menedzselésére.

- Képes a mechatronikai rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások és információk technológiák elméleti modelljének kidolgozására és továbbfejlesztésére.

- Képes a mechatronikai rendszerek, technológiák és folyamatok minőségbiztosítására, mérés-technikai és folyamatszabályozási feladatok elméleti megfogalmazására és gyakorlati megoldására.

- Képes a mechatronika területén felmerülő legújabb kutatási eredmények áttekintésére és megértésére, melyeket a munkájában alkalmaz.

- Együttműködési képességet alakít ki a villamosmérnöki, gépészmérnöki, informatikai és élettudományi szakterületek specialistáival.
- Képes a kreatív problémakezelésre és az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezett a sokszínűség és az érték alapúság mellett.
- Felkészült, hogy szakterületén, anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven publikációs, prezentációs tevékenységet és tárgyalásokat folytasson.
- Elkötelezett az egészség-, és biztonságkultúra, valamint az egészségfejlesztés iránt.

c) attitűdje

- Megszerzett ismereteire alapozva integrátori szerepet tölt be a műszaki (elsősorban gépészmérnöki, villamosmérnöki, informatikai) tudományok integrált alkalmazásában, valamint minden olyan tudományterület műszaki támogatásában, ahol az adott szakterület szakemberei mérnöki alkalmazásokat, megoldásokat igényelnek.

- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét, és törekszik azok megvalósítására; elkötelezett arra, hogy a mechatronikai mérnöki területet új ismeretekkel, tudományos eredményekkel gyarapítsa.

- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.

- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.

- Törekszik a feladatait szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani.

- Törekszik szakmai kompetenciái fejlesztésére.

- Törekszik az önművelésre, önfejlesztésre aktív, egyéni, autonóm tanulással.

- Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni.

- Munkája és döntései során betartja a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika vonatkozó előírásait.

- Szakmai munkájában megfelel a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség követelményeinek.

- Tevékenysége során követi a környezetvédelem, a munkahelyi egészség és biztonság alapvető előírásait.

- Megfelelően nyitott, ismeri és alkalmazza az egyenlő esélyű hozzáférés elvét.

d) autonómiája és felelőssége

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.

- Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.

- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.

- Munkatársait és beosztottjait felelős és etikus szakmagyakorlásra neveli.

- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, a munkahelyi egészség- és biztonságkultúra, valamint a környezettudatosság iránt.

- Döntéseit körültekintően, más (elsősorban jogi, gazdasági, energetikai, villamosmérnöki, informatikai és orvosi) szakterületek képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, amelyekért felelősséget vállal.

- Új, komplex megközelítést kívánó, stratégiai döntési helyzetekben, illetve nem várt élethelyzetekben is törekszik a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével dönteni.

- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására; a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki-, gazdasági- és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.

Tantárgy felelőse: Korsoveczki Gyula

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Erdei Timotei István, Korsoveczki Gyula

Tantárgy neve: Robotok modellezése		Tantárgy kódja: MK5ROMOR04R217
Kredit: 4	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Mechatronikai Tanszék
Óraszám: 0 + 4	Előkövetelmény: Kiberbiztonság, XX in the loop rendszerek	
Tantárgyfelelős: Korsoveczki Gyula		Tantárgy oktatói: Erdei Timotei István, Korsoveczki Gyula
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.		Iparban alkalmazott robotrendszerek és robot cellák részletes ismertetése.
2.		Robot mechanizmusok és rendszermodellek ismertetése és modellezése
3.		Robot egységek programozásának elmélete és alkalmazott programozási nyelvek. Pályagenerálás általános kérdései (PTP,LIN, CIRC).
4.		Azonos síkú csuklókaros robotok modellezése a robot síkján MATLAB -ban programban.
5.		Modellezés és alapvető számítások MATLAB-ban, Robotics toolbox segítségével.
6.		Elvégzett modellezési feladatok kiértékelése
7.	Első rajzhét	
8.		3D CAD modellezése több tengelyes robot egységnek és integrációja RoboDK-ban.
9.		Megfogó tervezése és csatolása virtuális robot modellhez.
10.		Anyagmozgatási feladatok ellátása virtuálisan tervezett robot modellel.
11.		Gyártócellák modellezése
12.		Összetett anyagmozgatási feladatok megvalósítása virtuális környezetben.
13.		Elvégzett modellezési feladatok kiértékelése
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		

Az aláírás feltétele:

Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. A kiadott házi feladatok helyes megoldása és határidőre való beadása, Osztályozott feladatok eredményes megoldása

Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:

Feladatok átlaga