

Tantárgy neve: XX in the loop rendszerek	Kreditértéke: 6
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 2 óra előadás, 2 óra gyakorlat, összesen 48 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: 2. félév	
Előkövetelmények:	
Tantárgyleírás:	
Az összetett, valós idejű, biztonságkritikus beágyazott rendszerek tesztelése során alkalmazzák az úgynevezett hardware-in-the-loop (HIL) tesztelési technikát. A HIL teszt hatékonyabb hibaszűrést tesz lehetővé, ezzel csökkentve a termék piacra kerülési idejét, illetve a fejlesztési költségeket. Az eljárás célja, hogy a teszt során a vizsgált eszköz, a valós működési körülményekhez hasonló fizikai környezetben legyen. Hardware-in-the-Loop (HIL) rendszerek elméleti áttekintése. HIL rendszerek létrehozása és komplex folyamatok integrálása szimulációs környezetbe. Valós idejű szimulációk elvégzése a kialakított szimulációs környezetben, mért virtuális telemetriás adatok kiértékelése és értelmezése. Változtatások alkalmazása adott szimulációs rendszeren, hatékonyság javításának függvényében.	
Irodalom	
Kötelező irodalom: <ul style="list-style-type: none"> - Encyclopedia of Automotive Engineering, Discrete Engineering to Configure the ECU and Components (2014), Susanne Köhl, Markus Plöger, DOI: 10.1002/9781118354179.auto193 - Hardware-in-the-Loop Simulation, (2015) Ron T. Ogan, ISBN 978-1-4471-5633-8 - Adit Joshi „Automotive Applications of Hardware-in-the-loop (HIL) Simulation”, SAE International, ISBN 9781468600032 Ajánlott irodalom: <ul style="list-style-type: none"> - 	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Átfogó ismeretekkel rendelkezik robottechnika és adaptív mechatronikai berendezések terén. <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes a mechatronika területén felmerülő legújabb kutatási eredmények áttekintésére és megértésére, melyeket a munkájában alkalmaz. <p>c) attitűdje</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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.

- 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: Dr. Szemes Péter

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Dr. Szemes Péter Tamás

Tantárgy neve: XX in the loop rendszerek		Tantárgy kódja: MK5XXLRR06R217
Kredit: 6	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Mechatronikai Tanszék
Óraszám: 2 + 2	Előkövetelmény:	
Tantárgyfelelős: Dr. Szemes Péter		Tantárgy oktatói: Dr. Szemes Péter Tamás
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Hardver eszköz bemutatása (pl: cRIO) és konfigurálása	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása. (National Instruments vagy hasonló eszközökön.
2.	Simulation toolkit használata cRIO rendszeren	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása. (National Instruments vagy hasonló eszközökön.
3.	Inter-procesz kommunikáció	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása. (National Instruments vagy hasonló eszközökön.
4.	Kommunikáció a számítógéppel	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása. (National Instruments vagy hasonló eszközökön.
5.	FPGA programozása	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása. (National Instruments vagy hasonló eszközökön.
6.	TCP/IP hálózati kommunikáció	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása. (National Instruments vagy hasonló eszközökön.
7.	Első rajzhét	
8.	Kommunikáció az FPGA maggal	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása. (National Instruments vagy hasonló eszközökön.
9.	PWM használata	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása. (National Instruments vagy hasonló eszközökön.
10.	Szervo és léptetőmotor vezérlése	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása. (National Instruments vagy hasonló eszközökön.
11.	Hőmérsékletszabályozás	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása. (National Instruments vagy hasonló eszközökön.
12.	HIL implementálása	HIL értékelés
13.	HIL Projekt kidolgozásának lépései	HIL értékelés

14.	Második rajzhét
KÖVETELMÉNYEK	
Az aláírás feltétele: Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. A kiadott házi feladatok helyes megoldása és határidőre való beadása.	
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: Szóbeli vizsga az elméleti részből.	

