

I.2. Ismeretkörök/tantárgyi programok, tantárgyleírások

(a tantervi táblázatban szereplő minden tanegységről)

Az ismeretkör: Mechatronikai (73)

Kredittartománya (max. 12 kr.): 26

Tantárgyai: 1) Mechatronika alapjai 2) Mechatronikai eszközök (érezékelők beavatkozók, motorok), 3) Robotok és Robottechnika 4) Mechatronikai csoportprojekt, 5) Kiberfizikai rendszerek

(1.) Tantárgy neve: XX in the loop rendszerek	Kreditértéke: 6
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹ : 3,3 (kredit%)	
A tanóra ¹ típusa: 2. ea. / 2. gyak. / konz. és óraszám: 48 az adott félévben, a tantárgyat nem csak magyarul oktatják az nyelve : Angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ² (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ³): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁴ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 9	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
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.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
1. Encyclopedia of Automotive Engineering, Discrete Engineering to Configure the ECU and Components (2014), Susanne Köhl, Markus Plöger, DOI: 10.1002/9781118354179.auto193 2. Hardware-in-the-Loop Simulation, (2015) Ron T. Ogan, ISBN 978-1-4471-5633-8	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása - Átfogó ismeretekkel rendelkezik robottechnika és adaptív mechatronikai berendezések terén. b) képességei - Képes a mechatronika területén felmerülő legújabb kutatási eredmények áttekintésére és	

¹ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

² pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

³ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁴ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

megértésére, melyeket a munkájában alkalmaz.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Husi Géza Ph.D, habil**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Erdei Timotei István

hét	előadás	gyakorlat:
1.	Regisztrációs hét	
2.	cRIO és konfigurálása	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása.(National Instruments vagy más eszközökön
3.	Simulation toolkit használata cRIO rendszeren	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása.(National Instruments vagy más eszközökön
4.	Inter-procesz kommunikáció	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása.(National Instruments vagy más eszközökön
5.	Kommunikáció a számítógéppel	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása.(National Instruments vagy más eszközökön
6.	FPGA programozása	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása.(National Instruments vagy más eszközökön
7.	elméleti zárthelyi	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása.(National Instruments vagy más eszközökön
8.	rajzhét a tanév időbeosztásától függően	
9.	Kommunikáció az FPGA maggal	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása.(National Instruments vagy más eszközökön
10.	PWM használata	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása.(National Instruments vagy más eszközökön
11.	Szervo és léptetőmotor vezérlése	Hardveres és szoftveres megoldásain alapuló, demonstrációs célú HIL környezet összeállítása.(National Instruments vagy más eszközökön
12.	Hőmérsékletszabályozás	Feladat beadás
13.	HIL implementálása	HIL értékelés
14.	elméleti zárthelyi	HIL értékelés
15.	rajzhét a tanév időbeosztásától függően	
	Az aláírás és vizsgára bocsátás különleges feltételei: Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. A kiadott házi feladatok helyes megoldása és határidőre való beadása, ,	
	Teljesítményértékelés: Szóbeli vizsga az elméleti részből	