

I.2. Ismeretkörök/tantárgyi programok, tantárgyleírások

(a tantervi táblázatban szereplő minden tanegységről)

Az ismeretkör: **Kiberfizikai rendszerek 78**

Kredittartománya (max. 12 kr.): 30

Tantárgyai: 1) **Kiberbiztonság**, 2) **XX in the loop rendszerek**,

3) **Robotok modellezése**, 4) **Kiberfizikai rendszerek összetevői** 5) **Kiberfizikai projekt I. II.**

(1.) Tantárgy neve: Kiberfizikai rendszerek összetevői	Kreditértéke: 6
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 3,1 (kredit%)	
A tanóra ¹ típusa: 2. ea. / 4. gyak.. és óraszám: 72 az adott félévben, a tantárgyat nem csak magyarul oktatják, <i>nyelve: Angol</i> Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők² (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb³): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok⁴ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 11	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Kiberbiztonság, XX in the loop rendszerek	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Cloud platformok és technológiák Autonóm számítástechnika Modellezés CPS rendszerek tervezése, AR + VR technológia felhasználásával. Augmented Reality alapú programok írása és optimalizációja. Virtual Reality, interakcióra alkalmas programok írása és alkalmazása. Védett hálózati rendszerek kialakítása CPS célokra. Robotok hálózatra való kötése, mérések kivitelezése hálózati eszközökön keresztül. Adatbányászat (Data Mining) alapvetései és adatelemzése logisztikai célokra.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
1. Industry 4.0, Gilchrist, Alasdair (2016), ISBN 978-1-4842-2046-7 2. The Second Machine Age: Work, Progress and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies, Erik Brynjolfsson & Andrew McAfee, (2014), ISBN-10: 0393239357 3. The Silent Intelligence, Daniel Kellmerit & Daniel Obodovski (2014), ISBN-10: 0989973700	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása - 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. - Átfogó ismeretekkel rendelkezik robottechnika és adaptív mechatronikai berendezések terén.	

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

b) képességei

- 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.
- Együttműködési képességet alakít ki a villamosmérnöki, gépészmérnöki, informatikai és élettudományi szakterületek specialistáival.

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.	Virtualizáció: áttekintése, platform szintű virtualizáció, kiszolgáló oldal	Kiberfizikai rendszer létrehozása választott platformon
3.	Cloud platformok és technológiák I.: IaaS, PaaS, Carrier-grade cloudok, microcloud és cella technológiák kockázati tényezők, cloud mérés-technika , rendszerfelügyelet és menedzsment	Kiberfizikai rendszer létrehozása választott platformon
4.	Autonóm számítástechnika .: szolgáltatásbiztonság és -minőség alapfogalmai, self-* követelmények, alapfogalmak, szintek, MAPE-K .: eljárásrend alapú rendszermenedzsment, rendszerfelderítés- és modellezés (CMDB), monitorozás	Kiberfizikai rendszer létrehozása választott platformon
5.	Modellezés .: dinamikus rendszerek, valós idejű követelmények, szabványok CPS és cloud szimuláció, empirikus módszerek, alkalmazás sandbox környezetek	Kiberfizikai rendszer létrehozása választott platformon
6.	Kiberfizikai rendszerek és alkalmazások Beágyazott és intelligens mérnöki rendszerek fejlesztése; Intelligens gyártási alkalmazások, fizikai folyamatok mérése, szabályozása; Intelligens közlekedési, logisztikai és gépjármű alkalmazások; Intelligens mezőgazdasági és élelmiszeripari alkalmazások; Energiahatékony-sági kutatások, energiatakarékos megoldások, zöld ICT rendszerek.	Kiberfizikai rendszer létrehozása választott platformon
7.	elméleti zárthelyi	feladatbeadás, értékelés
8.	rajzhét a tanév időbeosztásától függően	
9.	CPS rendszerek tervezése, AR + VR technológia felhasználásával	AR & VR based rendszerek létrehozása
10.	Augmented Reality alapú programok írása és optimalizációja. Virtual Reality, interakcióra alkalmas programok írása és alkalmazása.	AR & VR based rendszerek létrehozása
11.	Védett hálózati rendszerek kialakítása CPS célokra.	AR & VR based rendszerek létrehozása
12.	Robotok hálózatra való kötése, mérések kivitelezése hálózati eszközökön keresztül.	AR & VR based rendszerek létrehozása
13.	Adatbányászat (Data Mining) alapvetései és adatelemzése logisztikai célokra.	AR & VR based rendszerek létrehozása
14.	elméleti zárthelyi	feladatbeadás, 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, Elméleti zárthelyik eredményes megoldása	
	Teljesítményértékelés: a feladatok és a zárthelyik átlaga	