



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

##### 1.1. Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Kiber-fizikai gyártórendszerek irányítása • Control of cyber-physical production systems

##### 1.2. Azonosító (tantárgykód)

BMEGEGTNX01

##### 1.3. A tantárgy jellege

kontaktórás tanegység

##### 1.4. Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	1	kapcsolt

##### 1.5. Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

##### 1.6. Kreditszám

4

##### 1.7. Tantárgyfelelős

neve: Dr. Erdős Ferenc Gábor (71566969452)  
beosztása: egyetemi docens  
elérhetősége: erdos.ferenc.gabor@gpk.bme.hu

##### 1.8. Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Gyártástudomány és -technológia Tanszék (<https://manuf.bme.hu>)

##### 1.9. A tantárgy weblapja

[https://manuf.bme.hu/?page\\_id=546](https://manuf.bme.hu/?page_id=546)

##### 1.10. A tantárgy oktatásának nyelve

magyar

##### 1.11. A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege

kötelező

##### 1.12. Közvetlen előkövetelmények

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

## 2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1. Célkitűzések

A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a kiber-fizikai gyártórendszerek rendszerbe szervezésének főbb alapelveivel, ismertesse azon alapvető módszereket, amelyek segítségével a fizikai eszközök (hardver) és virtuális reprezentációjuk (szoftver) elválaszthatatlan módon kapcsolódnak össze és interakcióba lépnek más hasonló eszközökkel (hálózat). A tantárgy célkitűzése, hogy ismereteket nyújtson NC berendezések felépítéséről, rendszerbeintegrálásának feltételeiről, HW és SW eszközeiről. A tantárgy bemutatja az NC berendezések szerepét különféle technológiai folyamatokban, helyét a termelési környezetben, az automatizáltság szintjének megfelelően.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a kiber fizikai eszközök főbb típusairól.
- Pontos ismeretekkel rendelkezik az alapvető PLC programozási módszerekről (létra, stl , graphcet).
- Tisztában van a kiber fizikai gyártórendszerek közötti információ csere adat tartalmával.
- Különbséget tesz az irányítási rendszerek jel alapú és projekt alapú modellezése között.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik gyártórendszerek szinkron működésének leírási módszereiről.
- Tisztában van a bonyolult automatikai rendszerek rész-rendszerekre bontásának szempontjaival.
- Ismeri az NC berendezések rendszerbe kapcsolásainak eszközeit és interfészeit.
- Ismeri a párhuzamos folyamatok irányításainak főbb szempontjait.
- Tudomása van a PLC vezérlők hálózatba szervezésének főbb módszereiről.
- Ismeri az sorrendvezérlési problémákat és képes azokat analizálni.
- Tisztában van az állapotfelügyeleti rendszerek elemeivel és döntési módszereivel.

#### B. Képesség

- Képes egy valós gyártórendszer digitális mását modellezni.
- Informatikai ismereteinek birtokában képes gyártórendszerek működését digitálisan szimuláció segítségével elemezni.
- Elemzi a kiber-fizikai rendszerek sorrendvezérlési igényét.
- Javaslatot tesz feladatok különböző mérnöki szempontok szerinti csoportokba szervezésére.
- Képes meghatározni gyártórendszerek irányításához szükséges irányító rendszerek típusát és szükséges számát.
- Megválasztja gyártó eszközök közötti kommunikáció megfelelő protokollját.
- Meghatározza az NC berendezések rendszerbe kapcsolásainak eszközeit és interfészeit.
- Értelmezi az NC berendezések rendszerbe kapcsolásainak eszközeit és interfészeit.
- Meghatározza kommunikációs protokollok minimum követelményeit.
- Azonosítja a termelés-végrehajtás felügyeleti rendszer főbb funkcióit.
- Meghatározza állapotfelügyeleti rendszerek elemeit és sorrendiségüket.

### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti az kiber-fizikai rendszerekkel kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik az kiberfizikai eszközök hálózatba szervezésének szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Érvényesíti az energiahatékonyság, a fenntarthatóság és környezettudatosság elvét az energiagazdálkodási feladatok megoldása során.
- Figyelemmel követi a társadalmi, gazdasági és politikai rendszerben bekövetkező változásokat.
- Eredményeit a szakmai szabályainak megfelelően publikálja.
- Véleményét és nézeteit másokat nem sértve közlésezi.

### D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

### 2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása során elváltak egymástól az előadás és gyakorlat, mind tartalmában, mind pedig módszertanában. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal. Az előadásokhoz előzetesen közzétett diasorok tartoznak, így a hallgatók azokat az előadáson saját jegyzeteikkel ki tudják egészíteni. Az előadások az főbb (on-line) elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, külön-külön nem elegendőek a megfelelő felkészültség eléréséhez. Az önálló gyakorlati foglalkozások az előadásoktól eltérő tematikával és a tükrözött osztályterem módszerével segítik elő az ismeretek alkalmazását és készségszintű elsajátítását. A gyakorlatok során az előzetesen otthon, önállóan elsajátított ismereteket a gyakorlatvezető segítségével részben közösen, részben egyénileg oldják meg.

### 2.4. Tanulástámogató anyagok

#### a) Tankönyvek

- Dr Ajtonyi István – Dr Gyuricza István: Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek . 2000, ISBN 9631618978 , Műszaki Könyvkiadó Kft., Budapest
- S.-H. Suh, S. K. Kang, D.-H. Chung, and I. Stroud, Theory and Design of CNC Systems. London: Springer-Verlag, ISBN:2008 978-1-84800-335-4

#### b) Jegyzetek

A tantárgyhoz az adatlap kitöltése során még nem áll rendelkezésre könyv vagy jegyzet, annak legkorábbi megjelenési ideje 2020.

#### c) Letölthető anyagok

- [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_531\\_programirany/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_531_programirany/index.html)
- [http://w5.siemens.com/web/hu/hu/divizioik/ipar/iadttermekekmegoldasok/automatizalasirendszerek/Documents/S7200\\_t](http://w5.siemens.com/web/hu/hu/divizioik/ipar/iadttermekekmegoldasok/automatizalasirendszerek/Documents/S7200_t)
- <https://w5.siemens.com/web/hu/hu/divizioik/ipar/iadttermekekmegoldasok/automatizalasirendszerek/Documents/system>

### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2021. szeptember 1.

Hatályosság vége:

2025. január 31.



### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
1 . Évközi teljesítményértékelés	50 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	50 %

### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	0 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	0 %

### 3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 90%
jó(4) • Good [C]	72% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	65% .. 72%
elégséges(2) • Pass [E]	50% .. 65%
elégtelen(1) • Fail [F]	50% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

### 3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 70%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A laboratóriumi gyakorlatok legalább 70%-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

### 3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályjaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

NEM

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételten benyújtható-e?

NEM

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

az összegző (szummatív) teljesítményértékelések csak ÖSSZEVONTAN javíthatók, illetve ismételtetők

Összegző teljesítményértékelés ismétlő-javítási lehetősége engedélyezett-e, ha igen, milyen formában:

az ismétlő-javítás összevont formában lehetséges

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbit

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

*a részteljesítmény értékelés(ek) ezen csoportjába tartozó teljesítményértékelés nem javítható, illetve nem ismételtető, az eredmény megállapítás a TVSZ 122. § (6) bekezdésben foglaltak szerint*

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

*az el nem végzett laborgyakorlatok a pótlási időszakban kötelezően elvégzendők*

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismétlése:

*a hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laborgyakorlat a hibás rész kijavított formában történő benyújtásával teljesíthető*

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	42
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	2
<b>összesen</b>	<b>120</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2021. szeptember 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2025. január 31.

## 4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

### 4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:  
minden\_mesterszakon\_közös

### 4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

a) tudás

- Részletekbe menően ismeri az adott szakterület összefüggéseit, elméleteit és az ezeket felépítő terminológiát.

b) képesség

- Sokoldalú, interdiszciplináris megközelítéssel azonosít speciális szakmai problémákat, feltárja és megfogalmazza az azok megoldásához szükséges részletes elméleti és gyakorlati hátteret.

c) attitűd

- Fejlett szakmai identitással, hivatástudattal rendelkeznek, amelyet a szakmai és szélesebb társadalmi közösség felé is vállal.

d) önállóság és felelőség

- Jelentős mértékű önállósággal végzi átfogó és speciális szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.

### 4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) -

#### Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) -