



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Folyamatirányítás és műszerezés I. • Process Instrumentation and Control I.

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEVÉ613S

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 | - | - |

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Hégyel László (72012559877)
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: hegely@mail.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék (<https://www.epget.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<https://epget.bme.hu/subjects.php?lepes=2&tid=174>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

komplex vizsga tárgycsoport PhD tárgy

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 célja, hogy elméleti és gyakorlati ismereteket adjon a vegyipari folyamatok legfontosabb műszerezési, dinamikus modellezési feladatainak megoldási módjairól. Termelési folyamatok leírása és kihívások. Folyamatirányítás és információs rendszer hierarchiája. Műszerezési követelményeknek. Terepi eszközök (érzékelők, intelligens távadók, beavatkozók, szelepek és PLC-k). Ipari folyamatoknál hőmérséklet, nyomás, közegáram, folyadék szint mérése és szabályozása. Folyamatdinamikai modellek. (bepárló, reaktor állapotter modelltje). Rektifikálás műszerezése és szabályozása.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Tisztában van a vegyipari folyamatok műszerezésének általánosan használt fogalomrendszerével.
- Ismeri a hagyományos és modern érzékelő eszközöket, kiválasztásuk szempontjait.
- Érti a folyamatdinamikai modellek, identifikáció alapfogalmait.
- Ismeri a szabályozószelepek felépítését, típusait, kiválasztásuk menetét.
- Tisztában van a programozható logikai vezérlőkkel (PLC) kapcsolatos alapfogalmakkal.
- Ismeri a különböző jellemző mennyiségek (nyomás, hőmérséklet, közegáram, szint) mérésének elveit és műszereit.
- Tisztában van a dinamikus modellezés alapfogalmaival.
- Érti az időben változó fizikai mennyiségek mérésének problémáit.
- Tájékozott a mérőműszerek folyamatba történő beépítésének kérdéseivel kapcsolatosan.
- Tájékozott az összetétel- és nedvességtartalom mérésének eszközeivel kapcsolatban.

B. Képesség

- Képes műszerezett csőkapcsolási (P&ID) ábrákat olvasni és készíteni.
- Kiválasztja az adott technológiai célokhoz szükséges távadókat (tömeg-, áramlás-, hőmérséklet-, szint-, nyomaték- nedvességtávadó),.
- Megtervezi az adott mérőműszer beépítését a technológiába.
- Leírja a fontosabb vegyipari műveletek folyamatdinamikai modelljét.
- Megtervezi a vegyiparban leggyakrabban előforduló műveletek műszerezését.
- Képes vegyipari folyamatok dinamikus modelljeinek elkészítésére.
- Kiválasztja az adott technológiai célhoz a szabályozószelepet.
- Alkalmazza a tanult módszereket egyszerű vezérlési feladatok megoldására PLC-vel.
- Alkalmazza a tanult módszereket dinamikai modellek identifikálására.
- Képes gondolatait rendezett formában szóban és írásban kifejezni.

C. Attitűd

- Az ismeretek bővítése során törekszik az előadóval és kutató társaival való együttműködésre.

- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti műszerezési tudását.
- Eredményeit a szakmai szabályoknak megfelelően publikálja.
- Törekszik a műszerezési és folyamatirányítási problémák megoldásához szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Nyitott a folyamatműszerezésben megjelenő új műszerek és beavatkozók megismerésére.

D. Önállóság és felelősség

- Elfogadja kutatási célú mérésekkel és jegyzőkönyvekkel apcsolatos útmutatásokat.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és kutatótársaival.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.

2.3. Oktatási módszertan

Az előadások, melyek kiegészülnek mérőműszer-bemutatókkal, alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal. Ezentúl a hallgatók szakirodalmat választanak ki, és dolgoznak ki, valamint egy, lehetőleg kutatásukhoz kapcsolódó projektfeladatot készítenek el és dokumentálnak. A feladat lehet egyéni vagy csoportmunka, a dokumentáció a feladattípustól függően projekt beszámoló, prezentáció, szoftver vagy számítás.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Jean-Pierre Corriou: Process Control Theory and Applications, Springer 2004. ISBN 978-1-4471-3848-8

Nagy I.: Introduction to Chemical Process Instrumentation ,Akadémiai kiadó, 1992. ISBN 9780444987129

b) Jegyzetek

A tantárgyhoz az adatlap kitöltése során még nem áll rendelkezésre könyv vagy jegyzet, annak legkorábbi megjelenési ideje 2025.

c) Letölthető anyagok

<https://epget.bme.hu/subjects.php?lepes=2&tid=174>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete: 2020. február 10.

Hatályosság vége: 2024. december 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A szorgalmi időszakban a tanulási eredmények értékelése egy évközi összegző írásbeli teljesítményméréssel (projekt beszámolóval) történik, amely az aláírás feltétele. Ez az összegző teljesítményértékelés a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja beszámoló dokumentáció formájában, amely a szükséges elméleti ismereteket és alkalmazási készségeket, képességeket kéri számon. A tantárgy vizsgajeggyel zárul. A kredit megszerzésének feltétele, hogy az évközi teljesítményértékelést a hallgató 40%-os szinten teljesítse az esetleges ismétléssel, javítással, pótlással együtt.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, projekt jellegű, komplex

darabszáma:1

célja, leírása:Félév közben kidolgozandó, a PhD kutatáshoz kapcsoló projektfeladat, mely segíti a doktori témához kapcsolódó kritikai problémafelvetést, elméleti és gyakorlati megfontolásokon keresztül. A részteljesítés célja a tudás, képesség, attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. A feladat sikeres teljesítésével a hallgató stabilizálja és továbbfejleszti a doktori program indításáig megszerzett tudását, folyamatirányítás és műszerezés tématerületen.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után

leírás: Kérdések megválaszolása írásbeli felkészülés után szóban a folyamatirányítás és műszerezés elméletével kapcsolatosan. Az előadások elhangzott témákból két véletlenszerűen kiválasztott kérdés szóbeli megválaszolása. A hallgató a szóbeli felelet előtt rövid, tömör vázlat készít. Ellenőrzésre kerül az alapvető ok-okozati összefüggések, az elmélet alkalmazása, illetve kapcsolata a gyakorlattal, alkalmazhatósága.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

| azonosítója | részarány |
|------------------------------|-----------|
| Évközi teljesítményértékelés | 100 % |

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 40%-át elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

| típus | részarány |
|-------------------------------|-----------|
| írásbeli részvizsga | 0 % |
| szóbeli részvizsga | 100 % |
| 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] | 70% .. 85% |
| közepes(3) • Satisfactory [D] | 55% .. 70% |
| elégséges(2) • Pass [E] | 40% .. 55% |
| elégtelen(1) • Fail [F] | 40% alatt |

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 0%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

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

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

igen

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételtető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| Tevékenység | óra/félév |
|--|-----------|
| részvétel a kontakt tanórákon | 28 |
| részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása | 30 |
| vizsgafelkészülés | 21 |
| további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás | 10 |

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

| | |
|--|--------------------|
| Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: | 2020. február 10. |
| Tantárgykövetelmények hatályosságának vége: | 2024. december 31. |

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:
gépészmérnöki_tudományok_PhD_képzés

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

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

- tudás
- képesség
- attitűd
- önállóság és felelőség

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)

kutatás statisztikai ismeretek, műszertechnika és matematikai ismeretek

Képesség típusú kompetenciák

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

kutatási mérési dokumentáció készítése