



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Energetikai folyamatszabályozás • Process control in energy engineering

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEENNXFS

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

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

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

6

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve:	Dr. Szücs Mátyás
beosztása:	adjunktus
elérhetősége:	szucsmatyas@energia.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék (<http://www.energia.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<https://edu.gpk.bme.hu/>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelezően választható

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

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

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

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkítűzések

A tantárgya célja, hogy megismertesse a hallgatókat a folyamatszabályozásnak speciálisan az energetikában szokásosan használt hardver és szoftver eszközeivel, valamint azok legmodernebb fejlődési irányjaival. Ezen belül áttekinti az energetika területéhez tartozó néhány kiválasztott tipikus szabályozási feladatot, valamint azok klasszikus megoldási módjait. Áttekintést ad az irányításelmélet mai, modern megoldásairól – kifejezetten azok energetikai használhatóságának szempontjából. A legfontosabb modern eljárásoknak az alapvonalait is felvázolja – az energetikai mérnök (mint felhasználó) számára szükséges mélységig.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik az energetikában felmerülő legfontosabb szabályozási feladatokról.
- Ezen belül áttekintéssel rendelkezik a hagyományos és a megújuló energiatermelő egységek szabályozási feladatairól és szokásos megoldási módjairól -- olyan esetekben is, ahol a klasszikus irányításelmélet eszköztrendszere már nem elegendő.
- Ismeri a klasszikus irányításelmélet alapvetését, és ismeri ezek korlátait is.
- Ismeri az átmeneti függvény fogalmát különböző esetekben is.
- Ismeri az átviteli függvény fogalmát különböző esetekben is.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik az energetikai szabályozási feladatokról.
- Tisztában van az energetikai szabályozási feladatokkal és eszközökkel.
- Átlátja az alapvető irányításelméleti fogalmakat és eszközöket.
- Tudomása van az energetikai rendszerek szabályozásának klasszikus tervezési módszereiről.
- Tisztában van az energetikában és energiagazdálkodásban használt fontosabb fogalmakkal és kategorizálásokkal.

B. Képesség

- Alkalmazza az adott energetikai rendszeren általánosan ismert és elterjedten használt szabályozási rendszerét.
- Alkalmazza a hagyományos és a megújuló energiatermelő egységek szabályozásának szokásos módjait -- olyan esetekben is, ahol a klasszikus irányításelmélet eszköztrendszere már nem elegendő.
- Alkalmazza a klasszikus irányításelmélet alapvetését.
- Értelmezi az átmeneti függvény fogalmát különböző esetekben is.
- Értelmezi az átviteli függvény fogalmát különböző esetekben is.
- Felhasználja az energetikai szabályozási feladatokról megszerzett ismereteit.
- Értékeli az energetikai szabályozási feladatokat és eszközöket.
- Kezeli az alapvető irányításelméleti fogalmakat és eszközöket.
- Azonosítja az energetikai rendszerek szabályozásának klasszikus tervezési módszereit.
- Kezeli az energetikában és energiagazdálkodásban használt fontosabb fogalmakat és kategóriákat.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a energetikai folyamatszabályozással kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik az energetikai szabályozási problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.
- Elfogadja és beépíti a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.

2.3. Oktatási módszertan

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 a főbb (on-line) elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, külön-külön nem elegendőek a megfelelő felkészültség eléréséhez. A gyakorlatok a tükrözött osztályterem módszerével segítik elő az ismeretek alkalmazását és készség szintű 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

Lantos Béla: Irányítási rendszerek elmélete és tervezése I. Egyváltozós szabályozások. Akadémiai kiadó, 2001.
ISBN 963-05-7787-9

b) Jegyzetek

Szentannai, P. (Ed.): Power Plant Applications of Advanced Control Techniques (to be published by ProcessEng Engineering GmbH in 2010), ISBN: 978-3-902655-11-0könyv vagy jegyzet, annak legkorábbi megjelenési ideje 2020.

c) Letölthető anyagok

ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/Energetikai_folyamatszabalyozas

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:	2024. július 1.
Hatályosság vége:	2028. július 15.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése három évközi írásbeli teljesítménymérés alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, a dolgozat egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során, a rendelkezésre álló munkaidő 60 perc.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:3

célja, leírása:Az összegző értékelések együttesen vizsgálják és mérik fel a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit. Ennek megfelelően az egyes összegző értékelések a kijelölt elméleti ismeretanyag elsajátítottságát, valamint a gyakorlaton szerzett ismeretek meglétét és képességek alkalmazását mérik fel. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban kerül sor.

2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, egyszerű

darabszáma:1

célja, leírása:A gyakorlatokon, de az előadásokon is aktív részvételre van szükség a hallgatóság részéről, hiszen valamennyi kompetencia elem átadásához ez elengedhetetlen. Részteljesítmény értékelésként vesszük figyelembe ezt az aktivitást, ami (nem túl nagy súllyal) beszámít a félévi értékelés eredményébe is. Ez tehát egy folyamatos részteljesítmény értékelés, amelynek lényege a tantárgy tanulmányi foglalkozásain tanúsított teljesítmény és aktivitás, bele értve a következőket: aktív részvétel, gondolatok felvetése, vitában való részvétel.

3. Évközi teljesítményértékelés

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

darabszáma:1

célja, leírása:A teljesítményértékelés célja, hogy a hallgatók a megszerzett ismereteket és képességeket egy átfogó, projekt jellegű házi feladat megoldása során alkalmazzák. A feladat egy összetett energetikai rendszer szabályozási rendszerének megtervezését szolgálja. A feladat csoportosan készítendő (3..5 fő alkot egy csoportot). A teljesítés módja írásbeli, amit a csoportvezető vagy a csoport más tagjának szóbeli ismertetése egészít ki.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

-
3. gyakorlati részvizsga

-
4. évközi eredmények beszámítása

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
1. Évközi teljesítményértékelés	65 %
2. Évközi teljesítményértékelés	15 %
3. Évközi teljesítményértékelés	20 %

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]	95% felett
jeles(5) • Very Good [B]	90% .. 95%
jó(4) • Good [C]	75% .. 90%
közepes(3) • Satisfactory [D]	60% .. 75%
elégséges(2) • Pass [E]	40% .. 60%
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 **60%**-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A 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 szabályaival 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 egyenként javíthatók, illetve ismételhetők

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

az ismétlő-javítás lehetősége kizárt

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbi

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételhető (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	56
félévközi készülés a gyakorlatokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	48
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	34
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	20
összesen	172

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: 2024. július 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége: 2028. július 15.

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

- Ismeri szakterülete általános és specifikus jellemzőit, határait, legfontosabb fejlődési irányait, a szakterület kapcsolódását a rokon szakterületekhez.
- Részletekbe menően ismeri az adott szakterület összefüggéseit, elméleteit és az ezeket felépítő terminológiát.
- Részletekbe menően ismeri a szakterületéhez kapcsolódó jogi szabályozást, az etikai normákat.

b) képesség

- Elvégzi az adott szakterület ismeretrendszerét alkotó különböző elképzelések részletes analízisét, az átfogó és speciális összefüggéseket szintetizálva megfogalmazza és ezekkel adekvát értékelő tevékenységet végez.
- Sokoldalú, interdiszciplináris megközelítéssel azonosít speciális szakmai problémákat, feltárja és megfogalmazza az azok megoldásához szükséges részletes elméleti és gyakorlati háttérrel.
- Magas szinten használja a szakterület ismeretközvetítési technikáit, és dolgozza fel a magyar és idegen nyelvű publikációs forrásait, rendelkezik a hatékony információkutatás, -feldolgozás ismereteivel a szakterülete vonatkozásában.

c) attitűd

- Új, komplex megközelítést kívánó, stratégiai döntési helyzetekben, illetve nem várt élethelyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
- Törekszik arra, hogy szakterülete legújabb eredményeit saját fejlődésének szolgálatába állítsa.
- Szakterülete legfontosabb problémái kapcsán átlátja és képviseli az azokat meghatározó aktív állampolgári, műveltségi elemeket.

d) önállóság és felelőség

- Jelentős mértékű önállósággal végzi átfogó és speciális szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Bekapcsolódik kutatási és fejlesztési projektekbe, a projektcsoportban a cél elérése érdekében autonóm módon, a csoport többi tagjával együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.
- Különböző bonyolultságú és különböző mértékben kiszámítható kontextusokban a módszerek és technikák széles körét alkalmazza önállóan a gyakorlatban.

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)	-
---	---