



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Atomerőművi üzemzavar elemzések • Safety analyses of nuclear power plants

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMETE80NE09

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

1.4 *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	3	
gyakorlat	2	kapcsolt
laboratóriumi gyakorlat		

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6 *Kreditszám*

6

1.7 *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Aszódi Attila (71957629846)
beosztása: Egyetemi tanár
elérhetősége: aszodi@reak.bme.hu

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Nukleáris Technikai Intézet (0)

1.9 *A tantárgy weblapja*

<http://oldweb.reak.bme.hu/oktatas/kepzesek-tantargyak.html>

1.10 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar,

1.11 *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény: BMETE80NE23

Gyenge előkövetelmény:

Párhuzamos előkövetelmény:

Mérföldkő típusú előkövetelmény: legalább megszerzett kredit.

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 tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a legfontosabb üzemi tranziensek és üzemzavari folyamatok modellezésére alkalmazott modellezési módszerekkel, néhány jellemző számítógépes elemzőprogrammal. Elsajátítják a méretezési alap szempontjából meghatározó főbb méretezési üzemzavarok fizikai folyamatait, valamint - a gyakorlatok keretében - megfelelő programok és szimulációs eredmények felhasználásával betekintést nyernek az atomerőművek üzemzavar-elemzési módszereibe. Az atomerőművek belső események által indukált méretezési üzemzavarain túl a tárgy ismerteti a külső veszélyekre való méretezés elveit is (földrengés, robbanás, repülőgép rázuhanás, rendkívüli meteorológiai események, árvizek) és ezek jellemzőit (veszélyeztetettségi görbe, méret, intenzitás, terhelési diagram, stb.).

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

A. Tudás

Tisztában van az erőművekkel, atomerőművekkel és az energiarendszerekkel kapcsolatban használt fogalmakkal.

Pontos ismeretekkel rendelkezik az atomerőművi villamosenergia-termelésre felhasználható alapvető fizikai folyamatokról.

Átfogó ismeretekkel rendelkezik az atomerőművek korszerű műszaki megoldásait illetően.

Tájékozott a nukleáris energiatermelő létesítmények üzemét jellemző mennyiségeket illetően.

Ismeri az atomenergia-felhasználás hatásági előírásait és műszaki kihívásait.

Alapvető ismeretekkel rendelkezik az atomerőművi áramtermelés során fellépő műszaki kihívásokról és megoldásokról.

Tisztában van a nukleáris biztonság alapelveivel és jogszabályi követelményeivel.

Ismeri az atomerőművi berendezések alapvető műszaki jellemzőit.

Tudomása van az alapvető numerikus számítási módszerekről.

Felismeri az energiatermeléshez kapcsolódó kockázatokat és a fejlett társadalmak elvárásait.

Tájékozott az atomenergetika területén alkalmazható számítógépi elemzőeszközök tekintetében.

B. Képesség

Kiválasztja az atomerőművi üzemzavari vizsgálatok során alkalmazandó követelményeket, a vizsgálat szintjét és célrendszerait.

Meghatározza az alapvető nukleáris biztonsági elvárásokat.

Elemzi az atomerőművi üzemzavarokra jellemző adatokat és feldolgozás útján minőségileg új adatokat állít elő.

Javaslatot tesz a megfelelő atomerőművi elemzési technika kiválasztására.

Alkalmazza a vonatkozó jogszabályokban rögzített hatásági előírásokat.

Különbséget tesz az atomerőművi technológiák között nukleáris biztonsági jellemzőik alapján.

Értelmezi a nukleáris energetikai rendszerekhez kapcsolódó műszaki és biztonsági értékelő és elemző kritériumokat.

Adott létesítményre meghatározza az műszaki, nukleáris biztonsági jellemzőit.

Adott létesítményre meghatározza az műszaki, nukleáris biztonsági jellemzőit.

Alkalmazza a megfelelő numerikus számítási módszereket.

Kiválasztja a nukleáris létesítmények biztonsági értékeléséhez megfelelő eszközöket.

Alkalmazza a szükséges nukleáris biztonsági elemző eszközöket.

C. Attitűd

Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.

Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti az atomenergetikával kapcsolatos tudását.

Nyitott az információtechnológiai eszközök használatával kapcsolatos tudása folyamatos fejlesztésére.

Törekszik a nukleáris műszaki problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű 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.

Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.

Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.

Felelősséget érez az energetika, az atomenergetika aktuális kihívásai, valamint a fenntartható környezethasználat, továbbá a jelen és a jövő nemzedékei iránt.

2.3 Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása során elválik 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 diások tartoznak, így a hallgatók azokat az előadáson saját jegyzeteikkel ki tudják egészíteni. Az előadások és a 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 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

Atomreaktorok biztonsága I. kötet. Szerkesztők: Elter József, Gadó János, Holló Előd, Lux Iván, Budapest, ELTE Eötvös Kiadó, 2013. ISBN 978-312-180-1

Atomreaktorok biztonsága II. kötet. Szerkesztők: Elter József, Gadó János, Holló Előd, Lux Iván, Budapest, ELTE Eötvös Kiadó, 2013. ISBN 978-312-182-5

b) Jegyzetek

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

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

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

c) Letölthető anyagok

<http://oldweb.reak.bme.hu/oktatas/kepzesek-tantargyak.html>

2.5 *A tantárgyleírás hatályossága*

Hatályosság kezdete: 9/1/2019

Hatályosság vége: 12/31/2024

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése szemeszter végi írásbeli teljesítménymérés (összegző tanulmányi teljesítményértékelés) 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, azaz részben gyakorlati (számítási) feladatokat kell megoldani, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során, a rendelkezésre álló munkaidő 90 perc. A részteljesítmény értékelés (házi feladat): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg készített házi feladat.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása:

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: szintfelmérő (diagnosztikus) értékelés

darabszáma: 1

célja, leírása: A szintfelmérő 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 elsajítottságát, valamint a gyakorlaton szerzett ismeretek meglétét és képességek alkalmazását mérik fel. Egy-egy összegző értékelés 65%-ban az elméleti ismeretekre, 35%-ban az alkalmazói készségekre fókuszál.

2. Évközi teljesítményértékelés

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

darabszáma: 1

célja, leírása: A részteljesítmény értékelés alapvető célja a képesség, az attitűd, valamint az autonómia és a felelősség kompetenciaelemek meglétének vizsgálata. Az értékelés módja egy önállóan megoldandó házi feladat, amely a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál. A házi feladat a gyakorlatvezető által megadott feladatokból választható, de lehetőség van egyedi témaválasztásra is előzetes egyeztetést követően. A feladat véglegesítésének legkésőbbi határideje a hetedik oktatási hét. A házi feladat eredménye maximum egyharmad részben számít bele a félév végi érdemjegybe.

3. Évközi teljesítményértékelés

típusa:

darabszáma:

célja, leírása:

4. Évközi teljesítményértékelés

típusa:

darabszáma:

célja, leírása:

5. Évközi teljesítményértékelés

típusa:

darabszáma:

célja, leírása:

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga
 - a. kötelezettség: kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után
 - b. leírása: Az írásbeli vizsgán a hallgatók számot adnak a tudás és képesség típusú kompetenciáikról. A vizsga az elméleti és a gyakorlati ismereteket is számon kéri, ellenőrzi a félév során megszerzett ismeretanyag elsajítottságát, és felméri a gyakorlaton szerzett ismeretek meglétét is.
2. szóbeli részvizsga
 - a. kötelezettség:
 - b. leírás:
3. gyakorlati részvizsga
 - a. kötelezettség:
 - b. leírás:
4. évközi eredmények beszámítása
 - a. kötelezettség:
 - b. leírás:

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
1. Évközi teljesítményértékelés	50%
2. Évközi teljesítményértékelés	50%
3. Évközi teljesítményértékelés	0%
4. Évközi teljesítményértékelés	0%
5. Évközi teljesítményértékelés	0%

Amennyiben a tantárgy vizsgával zárul, úgy az aláírás megadásának felétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább **0%-át** elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	100%
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]	86%..90%
jó(4) • Good [C]	71%..86%

közepes(3) • Satisfactory [D]	56%.. 71%
elégés(2) • Pass [E]	41%..56%
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 (ha vannak) legalább **70%-án** (lefelé kerekítve) jelen kell lenni (a 0 érték vagy érték hiánya azt jelenti, hogy nincs jelenléti követelmény az előadáson).

A gyakorlatok (ha vannak) legalább **70%-án** (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni (a 0 érték vagy az érték hiánya azt jelenti, hogy TVSz szerinti, legalább 70%-os részvételi követelmény érvényes vagy a tantárgyban nincs gyakorlati foglalkozás).

A laboratóriumi gyakorlatok (ha vannak) legalább **0% -án** (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni (a 0 érték vagy az érték hiánya azt jelenti, hogy TVSz szerinti, legalább 70%-os részvételi követelmény érvényes vagy a tantárgyban nincs laboratóriumi gyakorlati foglalkozás).

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 ismételt benyújtható-e?

NEM

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

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

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

az ismétlő-javítás összevont formában lehetséges

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 ismételtelhető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismétlése:

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	70
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	0
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	35
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	60
vizsgafelkészülés	42

további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	2
összesen	172

3.9 *Tantárgykövetelmények hatályossága*

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: 9/1/2019

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége: 12/31/2024

4 KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 *Elsődleges szak*

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre és 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 analizését, 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 hátteret.
 - 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 felelősség
 - 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)