



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Atomerőművi kémia • Chemistry in Nuclear Power Plants

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMETE80NE11

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

1.4 *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

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

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6 *Kreditszám*

4

1.7 *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Szalóki Imre (71954103197)
beosztása: Egyetemi docens
elérhetősége: szaloki@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*

kötelezően választható

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:

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 tantárgya célja, hogy megismertesse a hallgatókat az atomreaktorok kémiai módszereivel, azok jellemző speciális, jelenleg alkalmazásban lévő, vagy a jövőben alkalmazásba kerülő technológiai eszközrendszerével és eljárásaival. A tárgy részletesen bemutatja az atomerőművekben alkalmazott kémia módszereket, eszközöket és ezek kulcselemeit, amelyek szükségesek a biztonságos és folyamatos üzemi állapot fenntartásához. A tárgy keretében megismerkednek a nem közvetlenül a reaktorüzemhez tartozó olyan kémiai és radiokémiai módszerekkel is, amelyek a radioaktív kibocsátás ellenőrzéséhez, a környezeti monitorozás és a keletkező hulladékok osztályozásához és további kezeléséhez szükségesek. A hallgatók közvetlenül a gyakorlatban is megismerkednek az atomerőművi kémiai módszerekkel és azok alkalmazásával az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. telephelyén és a BME Nukleáris Technikai Intézete Oktatóreaktorában is rutinszerűen használt eljárásokkal.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

A. Tudás

Átfogó ismeretekkel rendelkezik az atomerőművek korszerű kémiai módszereiről.

Pontos ismeretekkel rendelkezik az atomreaktorok működtetéséhez szükséges alapvető kémiai folyamatokról és módszerekről.

Tisztában van az atomerőművek kémiai eljárásaival kapcsolatban használt fontosabb fogalmakkal és kategorizálásokkal.

Tájékozott a nukleáris energiatermelő létesítmények kémiai üzemét jellemző mennyiségeket illetően.

Felismeri az atomenergia kémiai-műszaki kihívásait és előírásait.

Alapvető ismeretekkel rendelkezik a nukleáris energiatermelés során felmerülő kémiai jellegű műszaki kihívásokról és megoldásokról.

Tisztában van az üzemzavari esetekben alkalmazható legfontosabb kémiai jellegű műveletekkel és azok korszerű műszaki megoldásaival.

Ismeri az atomerőművi vegyészeti jellegű berendezéseit.

Tudomása van az atomerőművekben kialakított vegyészeti jellegű korlátokról és azok alkalmazási feltételeiről.

Ismeri az atomerőművi vegyészeti jellegű berendezéseit.

B. Képesség

Kiválasztja az energetikai-gazdasági vizsgálatok során alkalmazandó követelményeket, a vizsgálat szintjét és célrendszerit.

Meghatározza az alapvető nukleáris-kémiai biztonsági elvárásokat.

Elemzi az energiatermelés során alkalmazandó rutin kémiai módszerek főbb lépéseit és termelést jellemző vegyészeti adatsorokat és feldolgozás során minőségileg új adatokat állít elő.

Javaslatot tesz a megfelelő atomerőművi kémiai technológia kiválasztására.

Különbséget tesz az atomerőművi vegyészeti technológiák között reaktorüzemi jellemzők alapján.

Különbséget tesz az atomerőművi vegyészeti technológiák között nukleáris-üzemi biztonsági jellemzők alapján.

Értelmezi a nukleáris energetikai reaktorokhoz kapcsolódó vegyészeti és biztonsági értékelő és elemző kritériumokat.

Adott nukleáris létesítmény esetében meghatározza azok vegyészeti-nukleáris biztonsági jellemzőit.

Adott nukleáris létesítmény esetében meghatározza azok vegyészeti-nukleáris biztonsági jellemzőit.

Kiválasztja a nukleáris vegyészeti beruházások értékelésének alapvető eszközeit.

Adott nukleáris létesítmény esetében meghatározza azok vegyészeti-nukleáris biztonsági jellemzőit.

C. Attitűd

Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.

Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti az atomerőművek vegyészeti módszereivel kapcsolatos tudását.

Nyitott az atomerőművek vegyészeti adatfeldolgozását végző információtechnológiai eszközök és eljárások használatára.

Törekszik a nukleáris-kémiai problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer, módszerek és ezek rutinszerű használatának megismerésére.

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.

Csoportosan végzett feladatmegoldás során, a csapat részeként, együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.

Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.

Felelősséget érez az energetika, az energiagazdálkodás problémái, valamint a fenntartható környezethasználat, továbbá a jelen és a jövő nemzedékei iránt.

2.3 Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása során elválnak 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 kiegészítik az on-line módon elérhető írásos tananyagokat, amelyek külön-külön nem elegendőek a megfelelő felkészültség eléréséhez. Az önálló gyakorlati foglalkozás atomerőműben történik, előzetesen beszerzett engedélyek alapján, amelyek nagyban hozzájárulnak az ismeretek alkalmazási képességek létrejöttéhez és az ismeretek készségszintű elsajátításához. A gyakorlatok során az előzetesen otthon, önállóan elsajátított ismereteket a gyakorlatvezető segítségével részben közösen, részben egyénileg dolgozzák fel.

2.4 Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

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

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

Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, szóbeli értékelési módja a megszerzett ismeretekre és a hallgató alkalmazási képességeire fókuszál, így a problémafelismerést és annak megoldását helyezi a középpontba. Ezen kívül, számon kéri a szükséges lexikális ismereteket teljesítményértékelés során, ameylhez 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: 2

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 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. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 8. és 14. oktatási héten kerül sor. A két összegző teljesítményértékelésen egyenként 40-40 pont szerezhető.

2. Évközi teljesítményértékelés

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

darabszáma: 1

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 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. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 8. és 14. oktatási héten kerül sor. A két összegző teljesítményértékelésen egyenként 40-40 pont szerezhető.

3. Évközi teljesítményértékelés

típusa:

darabszáma:

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 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. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 8. és 14. oktatási héten kerül sor. A két összegző teljesítményértékelésen egyenként 40-40 pont szerezhető.

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:
 - b. leírása:
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	80%
2. Évközi teljesítményértékelés	20%
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 szerorzhető pontszám legalább **0%-át** elérje.

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]	72,5%..85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	65%.. 72,5%
elégés(2) • Pass [E]	50%..65%
elégtelen(1) • Fail [F]	49% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások (ha vannak) legalább **0%-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 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:

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

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	42
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	0
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	40

vizsgafelkészülés	30
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	2
összesen	124

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)