



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Atomenergetikai alapismeretek, **Nuclear basics**

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMETE80BE02

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktóra tanegység (kritériumkövetelmény az Atomenergetika specializációhoz)

1.4 *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	3	
gyakorlat	2	kapcsolt
laboratóriumi gyakorlat	0	

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6 *Kreditszám*

5

1.7 *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Szieberth Máté
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: szieberth@reak.bme.hu

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Nukleáris Technikai Intézet

1.9 *A tantárgy weblapja*

<http://www.reak.bme.hu/oktatas>

1.10 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11 *A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve*

kötelező az energetikai mérnöki alapképzési (2N-AE0) szakon (ajánlott féléve: 4.)

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény: Mag- és neutronfizika (BMETENTBEN**F**)

Gyenge előkövetelmény: nincs

Párhuzamos előkövetelmény: nincs

Kizáró feltételek: nincs

1.13 *A tantárgyleírás érvényessége*

Jóváhagyta a Gépészmérnöki Kar Tanácsa ... számú határozatával, érvényes 2017. szeptember 1-től visszavonásig

2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1 Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy megismertesse a hallgatókkal nukleáris energiatermelés fizikai hátterét, alapvető folyamatait és az ezek modellezéséhez szükséges elméleti hátteret három területre bontva: reaktorfizika, termohidraulika és sugárvédelem. A reaktorfizikán belül a neutrontranszport-folyamatokat és azok diffúzióelméleten alapuló leírását, homogén és heterogén reaktorokban jelentkező reaktivitás-visszacsatolásokat, a reaktorkinetika alapjait és a reaktorokban zajló hosszú távú folyamatokat (mérgeződési jelenségek, kiégés). A termohidraulikán belül a hőelvonás technológiai megvalósításának folyamatát különböző reaktortípusok esetében, a hőfejlődés folyamatát és annak térbeli eloszlását, az UO₂ anyagjellemzőit, a hőmérséklet radiális és axiális eloszlását az üzemanyagpálca különböző szerkezeti elemeinek esetében, a hűtőközeg-csatorna termohidraulikai viszonyait, illetve a nukleáris biztonság alapjait. A sugárvédelmi területen pedig a sugárvédelmi szabályozás, a dózisszámítás a és sugárvédelmi árnyékolás tervezésének alapelveit.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

A. Tudás

1. ismeri a neutrontranszport-folyamatokat és azok diffúzióelméleten alapuló leírását;
2. ismeri a homogén és heterogén reaktorokban jelentkező reaktivitás-visszacsatolásokat;
3. ismeri a reaktorkinetika alapjait;
4. ismeri a reaktorokban zajló hosszú távú folyamatokat (mérgeződési jelenségek, kiégés);
5. ismeri a hőelvonás technológiai megvalósításának folyamatát különböző reaktortípusok esetében;
6. ismeri a hőfejlődés folyamatát és annak térbeli eloszlását a reaktorban;
7. ismeri az atomeróművekben alkalmazott főbb üzemanyag-kialakítások és -elrendezések, illetve hűtőközeg-csatornák esetében a hőmérséklet radiális és axiális alakulása számítási módjának alapjait;
8. ismeri a nukleáris biztonság alapfogalmait;
9. sugárvédelmi szabályozás, a dózisszámítás alapjait;
10. és sugárvédelmi árnyékolás tervezésének alapelveit.

B. Képesség

1. képes atomreaktorok homogén kétszoport diffúziós közelítésen alapuló matematikai modellel való leírására és annak analitikus megoldására;
2. képes az atomeróművekben alkalmazott üzemanyag-típusok szerkezeti elemei és a hűtőközeg-csatorna radiális és axiális hőmérséklet-eloszlásának hőtani modellekkel történő leírására, a leírt probléma matematikai formalizmussal történő megfogalmazására és annak analitikus megoldására;
3. képes az atomeróművi rendszerelemek reaktorfizikai, termohidraulikai modellekkel történő leírása során kapott eredmények kritikai elemzésére, az eredmények realitásáról való meggyőződésre és logikus, írásbeli interpretálására;
4. képes egyszerű dózis és sugárárnyékolási számítások elvégzésére;
5. képes az ionizáló sugárzás egészségkárosító hatásával kapcsolatos adatok, információk helyesen értelmezésére és kritikai elemzésére.

C. Attitűd

1. képes a fizikai folyamatok absztrakt matematikai modellekkel történő leírására
2. képes az atomreaktorban lejátszódó komplex folyamatok több szempontú analizésére,
3. képes egyszerűbb reaktorfizikai, termohidraulikai és sugárvédelmi problémák megoldására,
4. képes gondolatait rendezett formában szóban és írásban kifejezni

D. Önállóság és felelősség

1. önállóan végzi az atomenergetikai feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását,
2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
3. egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában,
4. gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, opcionális önállóan és csoportmunkában készített feladatok.

2.4 Tanulástámogató anyagok

a) Könyvek angol és magyar nyelven:

1. Dr. Csom Gyula Atomeróművek üzemtana I-II. Műegyetemi Kiadó, 2004

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése három évközi írásbeli teljesítménymérés, házi feladatok és a gyakorlatokon tanúsított aktív részvétel (részteljesítmény értékelés) alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása:

1. *összegző tanulmányi teljesítményértékelés*: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, a dolgozat alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására és megértésére fókuszál, azaz gyakorlati (számítási) és elméleti tesztfeladatokat kell megoldani a teljesítményértékelés során, az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyetértésben, a rendelkezésre álló munkaidő 90 perc;
2. *részteljesítmény értékelés (házi feladat, opcionális)*: a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg vagy csoportosan készített házi feladat, a házi feladat tartalmát, követelményeit, beadási határidejét értékelési módját a gyakorlatvezető határozza meg;
3. *részteljesítmény értékelés (aktív részvétel)*: a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek egyszerűsített értékelési módja, melynek megjelenési formája a felkészült megjelenés és tevékeny részvétel a gyakorlat folyamatában, felkérésre vezetett példamegoldás a hallgatók előtt; az egységes értékelési elveket a tantárgyfelelős és a tantárgy előadója együttesen határozza meg;

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

típus	részarány
1. összegző tanulmányi teljesítményértékelés	30%
2. összegző tanulmányi teljesítményértékelés	30%
3. összegző tanulmányi teljesítményértékelés	30%
részteljesítmény értékelés (házi feladat)	5%
részteljesítmény értékelés (aktív részvétel)	5%
összesen:	100%

A feltüntetett részarányok tájékoztató jellegűek!

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben

-

3.5 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

-

3.6 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	pontszám
jeles(5) • Excellent [A]	95% felett
jeles(5) • Very Good [B]	90–95%
jó(4) • Good [C]	80–90%
közepes(3) • Satisfactory [D]	70–80%
elégséges(2) • Pass [E]	50–70%
elégtelen(1) • Fail [F]	50% alatt

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

3.7 Javítás és pótlás

- 1) Minimumkövetelmény, hogy a félévközi összegző számonkérések mindegyikét külön-külön legalább elégséges eredménnyel teljesítsék a hallgatók.
- 2) A három összegző tanulmányi értékelésből kettő (zárthelyit) a pótlási hét elején díjmentesen lehet pótolható. Így azon hallgatók, akiknek egyik félévközi zárthelyi sem érte el legalább az elégséges eredményt, azoknak a féléves eredménye elégtelen.
- 3) Az egyik zárthelyi a pótlási alkalommal javító jelleggel (azaz a zárthelyi eredménye nem elégtelen) is díjmentesen megírható, a féléves eredményben a jobb eredménnyel teljesített zárthelyi lesz figyelembe véve.
- 4) Amennyiben a **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** pont szerinti pótlással sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni az egyik zárthelyiből, úgy – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – második alkalommal, az az adott zárthelyi esetében ismételt kísérletet tehet a sikertelen első pótlás javítására.

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×3=42
félévközi készülés a gyakorlatokra	14×2=28
felkészülés a teljesítményértékelésekre	60
házi feladat elkészítése	10
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	10
vizsgafelkészülés	0
összesen	150

3.9 Jóváhagyás és érvényesség

Jóváhagyta ..., érvényes 2017. szeptember 1-től visszavonásig