



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar

Nukleáris építmények mérnök szakirányú továbbképzési szak

Budapest

2016. november 2.

I. A szak indításának indoklása

Az ország gazdaságának működtetéséhez és fejlődéséhez szükséges energia egyik forrása az atomenergia. Hazánk jelenleg és a jövőben is használni kívánja a nukleáris erőművek által termelt energiát. A szükséges létesítmények karbantartása és építése mindenkor komoly szakértelmet igényel.

A tervezett szakirányú továbbképzés célja olyan mérnökök képzése, akik az atomerőmű és létesítményei tervezésében, kivitelezésében és üzemeltetésében korszerű építőmérnöki tudással rendelkeznek. A speciális, atomerőművekben és hozzá kapcsolódó létesítményeknél alkalmazott anyagtani, tartószerkezeti, geotechnikai, épületszerkezeti, vízépítési, környezetvédelmi és geodéziai módszereken túl a hallgatók alapvető ismereteket kapnak a nukleáris biztonság, új generációs reaktortechnika, tűzbiztonság, munkavédelem és minőségbiztosítás területeken. Cél olyan hallgatók képzése, akik építőmérnökként értik az atomerőművek tervezése, építése és üzemeltetése során előforduló műszaki szakágak tevékenységeit, ezáltal azokkal hatékonyan működhetnek együtt.

A BME Építőmérnöki Kar az ország vezető építőmérnök képzési helye, számos atomerőművekhez kapcsolódó területen dolgozó ipari szakember és vezető szerezte itt diplomáját. A Kar együttműködése a BME más karaival, más egyetemekkel és ipari partnerekkel is példaértékű. A jelen képzés során két tárgyban a BME Nukleáris Technikai Intézetével, öt tárgyban az Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.-vel, három tárgyban pedig a Pécsi Tudományegyetem munkatársával működik együtt. A Kar nagy hangsúlyt fektet a gyakorlati oktatásra, a jelen képzésben részt vevő oktatók jelentős része dolgozik a Kar laboratóriumaiban laboratóriumvezetőként vagy vezető munkatársként.

Az oktatott korszerű ismereteknek köszönhetően a szakirányú továbbképzésen képzett nukleáris építőmérnökök nemzetközi szinten is értékes és hasznos tudást kapnak.

II. Képzési és kimeneti követelmények

1. A szakirányú továbbképzés megnevezése

Nukleáris építmények mérnök szakirányú továbbképzési szak

2. A szakirányú továbbképzésben szerzhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése

Nukleáris építmények szakmérnök

3. A szakirányú továbbképzés képzési területe

Műszaki képzési terület

4. A felvétel feltételei:

Legalább alapképzésben (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett építészmérnöki szakképzettség vagy építőmérnöki alapképzési szakon (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett szakképzettség.

5. A képzési idő, félévekben meghatározva:

3 félév

6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:

90 kredit

7. A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

Elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető ismeretek

- Ismeri az atomerőművek és környezetük építőmérnöki tevékenységeinek legfontosabb eljárásait, eszközeit és dokumentációs rendszerét.
- Ismeri a speciális szakterületén alkalmazható adatgyűjtési és feldolgozási módszereket.
- Ismeri az atomerőművek és környezetük építőmérnöki tevékenységeinek legfontosabb etikai és jogi szabályait.
- Ismeri az atomerőművek és környezetük építőmérnöki tevékenységeinek lényeges gyakorlati munkafogásait, munkafolyamatait.
- Ismeri az atomerőművek és kapcsolódó létesítményeik építőanyagait és azok minőségének ellenőrzési módjait.
- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, környezetvédelmi területek elvárásait, követelményeit.
- Képes lesz az atomerőmű építéséhez szükséges tervek értelmezésére, azok hatékony alkalmazására a kivitelezésben.
- Képes lesz a kivitelezés során más szakágakkal történő egyeztetésre.

- Képes lesz a kivitelezés során a munkafolyamatok ütemezésére, ellenőrzésére.

Személyes adottságok, készségek

- elemző- és problémamegoldó készség
- szakmai elhivatottság
- együttműködési készség más szakágak képviselőivel
- komplex feladatmegoldó készség
- minőségi mérnöki tevékenység iránti elkötelezettség

A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

- Atomerőművek és közvetlen környezetük építőmérnöki tevékenységeinél
- Atomerőművek beruházásával kapcsolatos állami, engedélyezési feladatainál
- Atomerőművek és környezetük építési geodéziai munkálatainál

A képzés célja (nem kötelező)

8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és a főbb ismeretkörökhöz rendelt kreditérték:

- | | |
|--|--------------|
| • Speciális tartószerkezeti, alapozási és építőanyag ismeretek | 41-45 kredit |
| • Speciális atomerőművi vízepítési és környezetvédelmi ismeretek | 8-11 kredit |
| • Speciális reaktorteknikai és nukleáris biztonsági ismeretek | 10-14 kredit |
| • Tűzvédelmi, munkavédelmi ismeretek | 2-5 kredit |
| • Térinformatikai és mérnökgeodéziai ismeretek | 6-8 kredit |

9. A szakdolgozat kreditértéke:

15 kredit

III. A képzési program további részei

1. A képzés rendszere

A szak képzési követelményeinek kidolgozása a szakirányú továbbképzés szervezésének általános feltételeiről szóló 10/2006.(IX.25.) OKM rendelet, a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény és a 87/2015. (IV. 9.) korm. rendelet előírásai szerint történt.

A Nukleáris építmények mérnök szakirányú továbbképzés három féléves képzés, melyre legalább alapképzésben (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett építészmérnöki szakképzettség vagy építőmérnöki alapképzési szakon (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett szakképzettség birtokában lehet jelentkezni.

A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításáról a Kari Kreditáviteli Bizottság (KKB) dönt. A képzésen részt vevő hallgatónak a beszámítást az alátámasztó dokumentumokkal kérvényeznie kell a KKB-nál.

A képzést végbizonyítvány zárja le, annak megszerzése feljogosítja a hallgatót a szakdolgozatának megvédésére és a záróvizsga letételére. Sikeres védelem és záróvizsga után a végzettek *Nukleáris építmények szakmérnök* oklevelet szereznek.

2. A képzés szervezési formája

A képzés szervezési formája levelező képzés. A hallgatók az első két szemeszterben, szemeszterenként 4 alkalommal vesznek részt 3-3 napos képzéseken 8 és 17 óra között, a Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban (TVSZ) foglaltak szerint szervezett tanórákon. A tanulmányok egy részét önálló tanulással, oktató által javasolt tananyag segítségével sajátítják el.

A kontaktórák száma a három félévben összesen 225.

Az órákon való jelenléti szabályokat az oktatók a BME TVSZ-ben foglaltak szerint határozzák meg és ellenőrzik.

3. Mintatanterv és előkövetelmény-rendszer

A félévek száma (3) és a széleskörű, nukleáris építményekhez kapcsolódó építőmérnöki ismereteket felölelő tananyag miatt a tárgyak csak korlátozottan épülnek egymásra. A számonkérések formája (F – félévközi; V – vizsga) úgy lett kialakítva, hogy a nappali képzésben megszokotthoz hasonlóan félévente ne legyen több 4 vizsgánál. A félévközi számonkérések pótlására a pótlási héten van lehetőség, egyes tárgyak esetén összevont pótlás formájában. Számos tárgy esetében az előadások és gyakorlatok nem különülnek el élesen egymástól, így sok esetben hibrid, elméleti és gyakorlati tananyagot egyaránt felölelő foglalkozásokat tervezünk, ezért tárgyanként csak az összegzett óraszámot tüntettük fel. A képzés minden évben csak tavasszal indul, így az 1. és 3. szemeszter tavaszi, míg a 2. szemeszter őszi félévet jelöl. A BME TVSZ 189. § (3) pontjának megfelelően a tárgyak nem indulnak keresztféléven, egyedül a szakdolgozat készíthető el és védhető meg mindkét szemeszterben. A kreditszámok nincsenek egyenes arányban az óraszámokkal, a kreditszám az adott tárgy tanulási eredményeinek eléréséhez szükséges idővel van arányban, melynek része az otthoni tanulmányok és számonkérésekre való felkészülés is.

Tárgy neve	Tárgy kódja	kredit	óraszám	F/V	félév	előkövetelmények	
Nukleáris biztonsági szabályozás	BMEEOHSTPA1	3	6	F	1	-	
A nukleáris biztonsági követelmények építőmérnöki és építészeti vonatkozásai	BMEEOHSTPA2	3	8	V	1	-	
Nukleáris létesítmények geotechnikai kérdései	BMEEOGMTPA3	8	24	V	1	-	
Tartószerkezetek statikája és dinamikája	BMEEOTMTPA4	8	28	V	1	-	
Építőanyagok	BMEEOEMTPA5	8	24	V	1	-	
Atomeróművek	BMEEOHSTPA6	6	18	V	2	-	
Speciális atomeróművi tartószerkezetek - konténment	BMEEOHSTPA7	6	18	V	2	BMEEOTMTPA4	BMEEOHSTPA2
Speciális atomeróművi tartószerkezetek - kihorganyzások, szupportok, komponensek rögzítése	BMEEOHSTPA8	2	6	V	2	BMEEOTMTPA4	BMEEOHSTPA2
Speciális atomeróművi vízepítési kérdések	BMEEOVVTPA9	6	12	F	2	-	
Speciális atomeróművi építészeti és építőmérnöki kérdések - felületkezelés, korrózióvédelem, dekontaminálható bevonatok	BMEEOEMTPAA	2	6	F	2	BMEEOEMTPA5	
Méretezés rendkívüli terhekre	BMEEOHSTPAB	8	30	V	2	BMEEOTMTPA4	BMEEOHSTPA2
Környezetvédelem	BMEEOVKTPAC	3	6	F	3	-	
Térinformatika, mérnökgeodézia	BMEEOFTTPAD	6	12	V	3	-	
Speciális atomeróművi építészeti és építőmérnöki kérdések - tűzbiztonság, tűzvédelem, munkavédelem	BMEEOEMTPAE	4	8	V	3	-	
Minőségbiztosítás	BMEEOHSTPAF	2	4	F	3	-	
Szakdolgozat	BMEEOHSTPAS	15	15	F	3	-	

összesen

90 225

4. Értékelési és ellenőrzési módszerek

A tanulási eredmények ellenőrzési rendszerének részei a tantervben előírt félévközi és vizsgajegyek, a szakdolgozat érdemjegye és védésének osztályzata, valamint a záróvizsga eredménye. A félévközi és vizsgajegyek megszerzésének feltételeit az egyes tantárgyi követelmények tartalmazzák.

A szakdolgozat oktatói vezetéssel készített munka, melynek formai követelményeit a hallgatók a Szakdolgozat tárgy felvételekor kapják meg.

A záróvizsgára bocsátás feltétele a mintatantervben szereplő tantárgyak sikeres teljesítése.

A záróvizsga részei a szakdolgozat megvédése és szóbeli vizsga a nyilvános tételsorból. A záróvizsga eredménye a BME TVSZ 156. § szerint számítandó, azaz a záróvizsga tantárgyakból szerzett érdemjegyek egyszerű számtani átlaga és a szakdolgozatra megállapított érdemjegy azonos súllyal számítandó. A záróvizsga sikertelen, ha a záróvizsgán szerzett bármely érdemjegy elégtelen.

A szóbeli vizsga tételsora az alábbi három tárgy témájában kiírt tételekből áll:

- Atomeróművek (BMEEOHSTPA6 – 6 kredit)
- Speciális atomeróművi tartószerkezetek – konténment (BMEEOHSTPA7 – 6 kredit)
- Méretezés rendkívüli terhekre (BMEEOHSTPAB – 8 kredit)

5. A képzés személyi feltételei

A képzésben részt vevő oktatók többnyire a BME Építőmérnöki Karának oktatói, valamint külső, elismert szakemberek, akik jelentős gyakorlati tapasztalattal rendelkeznek az általuk oktatott területeken.

A szakfelelős: Dr. Dunai László, egyetemi tanár, az MTA levelező tagja, a Hidak és Szerkezetek Tanszék tanszékvezetője.

Tantárgy	oktatók	munkahely
Nukleáris biztonsági szabályozás	Tóth Emese	ÉMI
	Németh Imre	OAH
	Tóth András	OAH
A nukleáris biztonsági követelmények építőmérnöki és építészeti vonatkozásai	Dr. Károlyi György	BME-NTI
	Dr. Katona Tamás János	PTE
Nukleáris létesítmények geotechnikai kérdései	Dr. Mahler András	BME-EMK
	Dr. Móczár Balázs	BME-EMK
	Dr. Nagy László	BME-EMK
	Dr. Horváth-Kálmán Eszter	ÉMI
Tartószerkezetek statikája és dinamikája	Dr. Lógó János	BME-EMK
	Dr. Hortobágyi Zsolt	BME-EMK
Építőanyagok	Dr. Balázs L. György	BME-EMK
	Dr. Salem G. Nehme	BME-EMK
	Dr. Lublós Éva	BME-EMK
	Dr. Kovács Károly	ÉMI
Atomerőművek	Dr. Károlyi György	BME-NTI
	Boros Ildikó	BME-NTI
Speciális atomerőművi tartószerkezetek – konténment	Dr. Dunai László	BME-EMK
	Dr. Kövesdi Balázs	BME-EMK
	Boros Ildikó	BME-NTI
	Dr. Katona Tamás János	PTE
Speciális atomerőművi tartószerkezetek - kihorganyzások, szupportok, komponensek rögzítése	Dr. Dunai László	BME-EMK
	Dr. Mahler András	BME-EMK
	Dr. Katona Tamás János	PTE
Speciális atomerőművi vízépítési kérdések	Dr. Krámer Tamás	BME-EMK
	Dr. Csoma Rózsa	BME-EMK
Speciális atomerőművi építészeti és építőmérnöki kérdések - felületkezelés, korrózióvédelem, dekontaminálható bevonatok	Dr. Stocker György	BME-EMK
	Dr. Balázs L. György	BME-EMK
	Dr. Salem G. Nehme	BME-EMK
	Dr. Fenyvesi Olivér	BME-EMK
Méretezés rendkívüli terhekre	Dr. Vigh L. Gergely	BME-EMK
	Dr. Horváth László	BME-EMK
	Dr. Joó Attila László	BME-EMK
Környezetvédelem	Reiniger Róbert	Deloitte
	Dr. Koncsos László	BME-EMK
Térinformatika, mérnökgeodézia	Dr. Lovas Tamás	BME-EMK
	Dr. Siki Zoltán	BME-EMK
	Dr. Takács Bence	BME-EMK
Speciális atomerőművi építészeti és építőmérnöki kérdések - tűzbiztonság, tűzvédelem, munkavédelem	Dr. Lublós Éva	BME-EMK
	Tóth Péter	ÉMI
Minőségbiztosítás	Dr. Völgyi István	BME-EMK
	Séra István	ÉMI

A szak oktatásában részt vevő összes oktató száma: 33, köztük 5 egyetemi tanár (1 akadémikus), 15 egyetemi docens, 4 adjunktus, 1 tanársegéd és további 8, oktatási tapasztalattal rendelkező ipari szakember. A BME oktatói jelentős kutatói és ipari tapasztalattal rendelkező munkatársak,

akik rendszeresen jó eredményeket érnek el a hallgatói visszajelzések alapján. A képzésben részt vevő BME építőmérnöki kari munkatársak mind közalkalmazotti munkaviszonyban, teljes munkaidőben foglalkoztatottak.

6. A képzés tárgyi feltételei (a szak indításához rendelkezésre álló infrastruktúra)

A képzést a BME Építőmérnöki Kar a saját termeiben, helyiségeiben tartja. A számítógép használatot igénylő gyakorlatokhoz a Kar rendelkezésre bocsátja számítógépes laboratóriumait és biztosítja a szükséges számítógépes hardver és szoftver hátteret.

Mellékletek a szakindítási kérelemhez Tantárgyi adatlapok és tantárgykövetelmények

Minden tárgyra vonatkozó általános rendelkezések:

- Jelenléti szabályok és ellenőrzés módja a BME TVSZ 105. § szerint
- Amennyiben nincs külön feltüntetve az érdemjegy kialakításának szempontja, a számonkérések egyenlő súllyal számítanak a féléves érdemjegybe
- Az órák szervezése a BME TVSZ iránymutatásai alapján történik

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Nukleáris biztonsági szabályozás

Nuclear safety regulation

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOHSTPA2	1.	6	f	3	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Tóth Emese Mariann	Nukleáris Létesítmények Iroda irodavezető	ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Németh Imre	Építész Szakcsoport vezető	Országos Atomenergia Hivatal
Tóth Emese Mariann	Nukleáris Létesítmények Iroda irodavezető	ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.
Tóth András	külső szakértő	Országos Atomenergia Hivatal

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Jogszabályi alapismeretek

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

nincs

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

nincs

6. A tantárgy célkitűzése:

A nukleáris biztonsági szabályozás tantárgy oktatásának elsődleges célja a nukleáris létesítményekre vonatkozó hazai és nemzetközi jogszabályi környezet bemutatása, egyúttal összehasonlítást adva az általános építőipari gyakorlattal. Az alapelvek elsajátítása eligazodást ad a nukleáris környezetben történő építőipari tevékenységek végzéséhez akár a tervezés, szakértés, műszaki ellenőrzés és felelős műszaki vezetés területén.

7. A tantárgy részletes tematikája:

A nukleáris biztonsági szabályozás tantárgy keretében az alábbi témakörök bemutatására kerül sor:

- Hazai és nemzetközi szabályozási környezet (Atomtörvény, Nukleáris Biztonsági Szabályzat, Útmutatók, egyéb vonatkozó jogszabályok és szabványok, stb.);
- Az engedélyezés rendszere és logikája, szervezeti háttere;
- A nukleáris- és az építőipari szabályozás viszonya.

8. A tantárgy oktatásának módja:

3x2x45 perc előadás

9. Követelmények

- a) A szorgalmi időszakban: 1 zárthelyi dolgozat
- b) A vizsgaidőszakban:

A zárthelyi dolgozat pótlására a pótlási időszakban van lehetőség.

10. Pótlási lehetőségek

A TVSZ előírásai szerint.

11. Konzultációs lehetőségek

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Könyv/tankönyv:

-

Letölthető segédanyagok:

- Vonatkozó hazai és nemzetközi jogszabályok;
- Tantárgyi segédlet.

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	6
félévközi készülés az órákra	0
felkészülés zárthelyire	50
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	34
vizsgafelkészülés	0
összesen	90

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Tóth Emese Mariann	Nukleáris Létesítmények Iroda irodavezető	ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

A nukleáris biztonsági követelmények építészeti és építőmérnöki vonatkozásai

Architectural and engineering aspects of nuclear safety requirements

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOHSTPA2	1.	8	v	3	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Károlyi György	egyetemi tanár	BME Nukleáris Technikai Intézet

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Károlyi György	egyetemi tanár	BME Nukleáris Technikai Intézet
Dr. Katona Tamás János	egyetemi tanár	Pécsi Tudományegyetem

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Méretezési alapismeretek

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

nincs

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

nincs

6. A tantárgy célkitűzése:

Áttekintés a nukleáris biztonsági szabályozás és alapelvek építészeti és építőmérnöki vonatkozásairól. A szokásos mérnöki létesítmények és a nukleáris létesítmények biztonsági követelményei közti különbségek megismertetése.

7. A tantárgy részletes tematikája:

Elvi különbségek szokásos mérnöki létesítmények és nukleáris létesítmények biztonsági követelményei között. A Nukleáris Biztonsági Szabályzatok építészeti kialakítást és

építőmérnöki tervezést meghatározó követelményei. Az atomerőmű épületei, építményei, ezek elhelyezése. Az épületek biztonsági funkciói, biztonsági és földrengés-biztonsági osztályba sorolásuk. A tervezési alap és a tervezési alap kiterjesztése. Speciális funkcionális követelmények. A konténment kialakításának biztonsági szempontjai.

8. A tantárgy oktatásának módja:

4x2x45 perc előadás

9. Követelmények:

- a) A szorgalmi időszakban: -
- b) A vizsgaidőszakban: írásbeli vizsga

10. Pótlási lehetőségek:

Az írásbeli vizsga a TVSZ előírásai szerint pótolható.

11. Konzultációs lehetőségek:

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Könyv/tankönyv:

-

Letölthető segédanyagok:

Katona T. J.: Építmények és épületszerkezetek tervezése. Kézirat, 2015.

Katona T. J.: A biztonsági osztályba sorolt rendszerek tervezése. Kézirat, 2015.

Katona T. J.: Külső és belső veszélyek. Kézirat, 2015.

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	8
félévközi készülés az órákra	0
felkészülés zárthelyire	0
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	60
vizsgafelkészülés	22
összesen	90

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Károlyi György	egyetemi tanár	BME Nukleáris Technikai Intézet
Dr. Katona Tamás János	egyetemi tanár	Pécsi Tudományegyetem

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Nukleáris létesítmények geotechnikai kérdései

Geotechnical questions of Nuclear Power Plants

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOGMTPA3	1.	24	v	8	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Nagy László	egyetemi docens	BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Mahler András	egyetemi docens	BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék
Dr. Móczár Balázs	egyetemi docens	
Dr. Nagy László	egyetemi docens	ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.
Dr. Horváth-Kálmán Eszter	tud. munkatárs	

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Talajmechanikai, alapozási és földmunka építési és tervezési alapismeretek.

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

nincs

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

nincs

6. A tantárgy célkitűzése:

Áttekintés a talajmechanikai, alapozási, mélymunkagödrök megtámasztási, víztelenítési és teherbírési kérdésekről. A helyspecifikus vizsgálatok megismerése, értékelése.

7. A tantárgy részletes tematikája:

A helykiválasztás szempontjai. A tantárgy áttekintést ad a klasszikus és modern helyszíni és laboratóriumi vizsgálatokról, a vizsgálatok értékeléséről az Eurocode alapján. Bemutatja a legfontosabb alapozási módokat, azok kialakítását. Foglalkozik a mélymunkagödrök

különleges kérdéseivel, víztelenítési, munkagödör megtámasztási, horgonyzási teherbírási és a műtárgy süllyedési kérdéseivel. Bemutatásra kerül a földrengési megfolyósodás különböző szintű geotechnikai vizsgálata. Paksi telephelyre vonatkozó specifikus ismeretek geotechnikai bemutatása: az elvégzett helyszíni és laboratóriumi vizsgálatok alapján, feltárások, talajrétegződés, talajállapot, talajok viselkedése. A telephely biztonsági értékelés szempontjából vizsgált talajok. A helyhez kialakítható alapozási lehetőségek előnyei hátrányai. Lemezalapok, cölöpökkel kombinált lemezalapok és gépalapok tervezési kérdései.

Geotechnikai monitoring célja, szerepe, eszközei az építkezés előtt, közben és utáni fázisban.

8. A tantárgy oktatásának módja:

24x45 perc előadás

9. Követelmények:

- a) A szorgalmi időszakban: -
- b) A vizsgaidőszakban: vizsga

10. Pótlási lehetőségek:

Az írásbeli vizsga a TVSZ előírásai szerint pótolható.

11. Konzultációs lehetőségek:

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Előadás anyagok: előadás ppt.

Letölthető segédanyagok: a Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszéknek a tárgyhoz vonatkozó előadás jegyzetei és előadás ppt-i.

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	24
félévközi készülés az órákra	24
felkészülés zárthelyire	0
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	96
vizsgafelkészülés	96
összesen	30 x 8 =240

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Nagy László	egyetemi docens	BME Geotechnika és
Dr. Mahler András	egyetemi docens	Mérnökgeológia Tanszék

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Tartószerkezetek statikája és dinamikája

Statics and dynamics of structures

1. Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
BMEEOTMTPA4	1.	28	v	8	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lógó János	egyetemi docens	BME Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lógó János	egyetemi docens	BME Tartószerkezetek
Dr. Hortobágyi Zsolt	egyetemi docens	Mechanikája Tanszék

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Általános statikai, szilárdságtani és dinamikai ismeretek.

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

nincs

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

A statika és dinamika alapjai (BMEEOTMAT41), Tartók statikája I. (BMEEOTMAT43),
Általános szilárdságtan (BMEEOTMAS41)

6. A tantárgy célkitűzése:

Építőmérnökök által tanult statikai, dinamikai és szilárdságtani ismeretek kiterjesztése tartószerkezetek tervezéséhez és/vagy ellenőrző számításához használt modellezési és számítási alapelvek megismerésére. Az elméleti ismereteket számítógépes programok használatán keresztül is bemutatja a tárgy.

7. A tantárgy részletes tematikája:

A tantárgy a statikus és/vagy dinamikus terhelésű tartószerkezetek modellezésének és a kapcsolódó számítási módszerek alapjainak alkalmazási területeivel foglalkozik. Ennek során: szilárdságtani ismeretek átisméltése, összefoglalása; méretezéselméleti ismeretek (megbízhatóság elmélet) alapjai, anyagmodellek, végeelemes modellezés alapjai, végeelem módszer alapelve (elsőrendű számítások), vonalelemek alkalmazása, speciális kapcsolati elemek használata, excentricitások számításba vétele, felületelemek (tárcsák, lemezek, héjak) modellezése, rugalmas ágyazás, testelemek alkalmazása, nemlinearitás tulajdonságok használata a VEM technikában (anyag, geometriai, peremfeltételek nemlinearitása), vázas- és lemezszerkezetek teherbírás vizsgálatának alapjai, dinamikai alapelvek, többszabadságfokú rezgések, dinamikai számítások, tömegmátrix szerepe, földrengés vizsgálat válaszspektrum módszerrel, idő-történet vizsgálattal kerül bemutatásra.

A tárgy keretén belül hazai és nemzetközi esettanulmányokon keresztül ismerhetik meg a hallgatók az alkalmazási lehetőségeket.

8. A tantárgy oktatásának módja:

összesen 28 kontaktóra (28x45 perc), otthoni tanulás, házi- és gyakorló feladatok

9. Követelmények:

- a) A szorgalmi időszakban: 1 házi feladat + 2 zárthelyi dolgozat
- b) A vizsgaidőszakban: vizsga

A tárgy érdemjegyének kialakítása: 50% vizsga, 35% zárthelyi dolgozat, 15% házi feladat.

10. Pótlási lehetőségek:

A házi feladat pótlólagos beadására a pótlási időszak végéig van mód. A zárthelyi dolgozatok (összevont) pótlására a pótlási időszakban van lehetőség. A vizsga TVSZ előírásai szerint pótolható.

11. Konzultációs lehetőségek:

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Könyv/tankönyv:

- Kaliszky S., Kurutzné Kovács M., Szilágyi Gy.: Szilárdságtan, 2000.
- Györgyi J.: Dinamika. Budapest, 2007.
- Bojtár I., Gáspár Zs.: Végeelem-módszer építőmérnököknek

Letölthető segédanyagok: www.oktatas.epito.bme.hu

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	28
félévközi készülés az órákra	28
felkészülés zárthelyire	50
házi feladat elkészítése	50
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	0
vizsgafelkészülés	84
összesen	240

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lógó János	egyetemi docens	BME Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Építőanyagok

Constructions Materials

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOEMTPA5	1.	24	v	8	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Balázs L. György	egyetemi tanár	BME Építőanyagok és Magasépítés Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Balázs L. György	egyetemi tanár	BME Építőanyagok és Magasépítés Tanszék
Dr. Salem G. Nehme	egyetemi docens	Magasépítés Tanszék
Dr. Majorosné dr. Lublós Éva	adjunktus	ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.
Dr. Kovács Károly	tud. munkatárs	

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Általános anyagtani ismeretekre épít.

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

nincs

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

nincs

6. A tantárgy célkitűzése:

Az atomerőművi sajátosságok kihatása az alkalmazható építőanyagokra, minőségi követelményekre, azoknak kihatása a karbantartásra és az üzemeltetésre.

Építőmérnökök által használt, alkalmazott építőanyagok atomerőművi sajátosságai és annak ismertetése. Speciális követelmények és azoknak betartási módjai. Folyamatos állapot felmérés lehetőségeinek ismertetése, a karbantartás módjainak meghatározása.

7. A tantárgy részletes tematikája:

- Építőanyagok – áttekintő anyagtani ismétlés
- Atomerőművek építéstechnológia lehetőségeinek áttekintése
- Építőmérnökök által használt, alkalmazott építőanyagok atomerőművi sajátosságai és annak ismertetése:
 - Betontechnológia
 - Beton zsugorodás, kúszás
 - Feszített vasbeton szerkezetek anyagai, feszítőacélok relaxációja
 - Felhasználható acélszerkezeti anyagok
 - Tömítő anyagok. Szigetelő anyagok,
 - Magas hőmérséklet hatása a szerkezeti anyagokra.
 - Tűzgátló anyagok.
 - Nem alkalmazható anyagok és okuk.
 - Minőségi követelmények (minőségbiztosítás, minőségellenőrzés)
 - Biológiai védelem, nehézbetonok, felaktiválódás
 - Állapot monitoring
- Speciális követelmények és azoknak betartási módjai. Folyamatos állapot felmérés lehetőségeinek ismertetése, a karbantartás és üzemeltetés módjainak ismertetése.
- Épületdiagnosztika

8. A tantárgy oktatásának módja:

18x45 perc előadás és 6x45 perc gyakorlat

9. Követelmények

- a) A szorgalmi időszakban: 1 házi feladat + 1 zárthelyi dolgozat
- b) A vizsgaidőszakban: vizsga

10. Pótlási lehetőségek

A házi feladat pótlólagos beadására a pótlási időszak végéig van mód. A zárthelyi dolgozat pótlására a pótlási időszakban van lehetőség. A vizsga TVSZ előírásai szerint pótolható.

11. Konzultációs lehetőségek

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Letölthető segédanyagok: www.oktatas.epito.bme.hu

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	24
félévközi készülés az órákra	24
felkészülés zárthelyire	50
házi feladat elkészítése	50
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	40
vizsgafelkészülés	52
összesen	30x8=240

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Balázs L. György	egyetemi tanár	Építőanyagok és Magasépítés Tanszék

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Atomerőművek

Nuclear Power Plants

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	credit	nyelv
	BMEEOHSTPA6	1.	18	v	6	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Károlyi György	egyetemi tanár	BME Nukleáris Technikai Intézet

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Károlyi György Boros Ildikó	egyetemi tanár tanársegéd	BME Nukleáris Technikai Intézet

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

-

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

nincs

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

nincs

6. A tantárgy célkitűzése:

Áttekintés a jelenleg üzemelő és a közeljövőben épülő atomerőművek fő technológiai jellemzőiről. A nukleáris létesítmények speciális felépítése és üzemeltetése, nukleáris biztonság a gyakorlatban.

7. A tantárgy részletes tematikája:

Atomerőművek fő jellemzői, fő reaktortípusok rövid ismertetése (PWR, BWR, PHWR)
Atomerőművek fejlődése a 60-as évektől napjainkig. Első és második generációs reaktorok rövid áttekintése.

Atomerőművek felépítése. Primer körű főberendezések, nukleáris üzemanyag. Szekunder körű főberendezések. Biztonsági rendszerek. Atomerőművek hűtése.

Harmadik generációs atomerőművek – a fejlesztések fő irányai, a jelenleg elérhető 3. generációs reaktorok fő jellemzői, jelenlegi atomerőmű-projektek. A VVER-1200 reaktortípus.

Atomerőművek üzemeltetése. Reaktorfizikai és termikus korlátok. Reaktorfizikai visszacsatolások, reaktivitástényezők. Atomerőművi vízüzem.

A nukleáris biztonság alapjai. Biztonsági funkciók. Biztonsági osztályba sorolás (ABOS, FBOS). Atomerőművek üzemállapotai. Tervezési és tervezési alapon túli üzemzavarok, súlyos balesetek. Fontosabb atomerőművi balesetek (TMI, Csernobil, Fukushima). Védekezés az üzemzavarok, balesetek lehetséges hatásai ellen, nukleárisbaleset-elhárítás.

8. A tantárgy oktatásának módja:

3x6x45 perc előadás

9. Követelmények:

- a) A szorgalmi időszakban: -
- b) A vizsgaidőszakban: írásbeli vagy szóbeli vizsga

10. Pótlási lehetőségek:

A vizsga TVSZ előírásai szerint pótolható.

11. Konzultációs lehetőségek:

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Könyv/tankönyv:

Csom Gy.: Atomerőművek üzemtana.

Letölthető segédanyagok:

Az előadások az oktató intézeti honlapján elérhetőek lesznek. Előzetes anyagok:

<http://www.reak.bme.hu/index.php?id=387>

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	18
félévközi készülés az órákra	22
felkészülés zárthelyire	0
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	60
vizsgafelkészülés	80
összesen	180

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Károlyi György Boros Ildikó	egyetemi tanár tanársegéd	BME Nukleáris Technikai Intézet

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Speciális atomerőművi tartószerkezetek – konténment

Special nuclear structures – containment

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOHSTPA7	2.	18	v	6	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Dunai László	egyetemi tanár	BME Hidak és Szerkezetek Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Dunai László	egyetemi tanár	BME Hidak és Szerkezetek
Dr. Kövesdi Balázs	egyetemi docens	Tanszék
Boros Ildikó	tanársegéd	BME Nukleáris Technikai Intézet
Dr. Katona Tamás János	egyetemi tanár	Pécsi Tudományegyetem

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Méretezési alapismeretek; tartószerkezetek statikai és dinamikai analízise;
tartószerkezetek méretezése; méretezés rendkívüli terhekre

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

A nukleáris biztonsági követelmények építészeti és építőmérnöki vonatkozásai
(BMEEOHSTPA2)

Tartószerkezetek statikája és dinamikája (BMEEOTMTPA4)

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

nincs

6. A tantárgy célkitűzése:

Áttekintés az atomerőművek kiemelten fontos rendszereinek tervezéséről. A konténment konstrukció kialakításának ismertetése. A konténment tervezési elveinek bemutatása különös tekintettel a rendkívüli hatásokra.

7. A tantárgy részletes tematikája:

A konténment szerkezeti kialakítása. A konténment tervezési alapjai, szabványok. Vasbeton kettősfalú konténmentek tervezési és kivitelezési kérdései. A konténment tervezése rendkívüli hatásokra: belső nyomás, hőmérséklet, H-robbanás, belső veszélyek. A konténment védőépület tervezése rendkívüli hatásokra: külső veszélyek. Konténment átvezetések, zsilipek. Építhetőség, szerelhetőség, kiszolgálhatóság. Feszített vasbeton konténment üzemeltetése, karbantartás, állapotfelügyelet.

8. A tantárgy oktatásának módja:

6x3x45 perc

9. Követelmények:

- a) A szorgalmi időszakban: 1 zárthelyi dolgozat
- b) A vizsgaidőszakban: szóbeli vizsga

A tárgy érdemjegyének kialakítása: 70% vizsga, 30% zárthelyi dolgozat.

10. Pótlási lehetőségek:

A zárthelyi dolgozat pótlására a pótlási időszakban van lehetőség. A vizsga TVSZ előírásai szerint pótolható.

11. Konzultációs lehetőségek:

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Könyv/tankönyv: -

Letölthető segédanyagok:

- Boros I.: Atomerőművi konténmentek tervezése, Előadás vázlat, BME NTI
- Katona T. J.: A konténment és rendszerei; A konténment konstrukciós kialakítása és szerkezeti integritása, Kézirat, 2015.

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	18
félévközi készülés az órákra	10
felkészülés zárthelyire	62
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	20
vizsgafelkészülés	70
összesen	180

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Katona Tamás János	egyetemi tanár	Pécsi Tudományegyetem

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Speciális atomerőművi tartószerkezetek – kihorgonyzások, szupportok, komponensek rögzítése

Special nuclear structures – anchors, supports, fixing components

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOHSTPA8	2.	6	v	2	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Dunai László	egyetemi tanár	BME Hidak és Szerkezetek Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Dunai László	egyetemi tanár	BME Hidak és Szerkezetek Tanszék
Dr. Mahler András	egyetemi docens	BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tsz.
Dr. Katona Tamás János	egyetemi tanár	Pécsi Tudományegyetem

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Méretezési alapismeretek; tartószerkezetek statikai és dinamikai analízise;
tartószerkezetek méretezése; méretezés rendkívüli terhekre

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

A nukleáris biztonsági követelmények építészeti és építőmérnöki vonatkozásai
(BMEEOHSTPA2)

Tartószerkezetek statikája és dinamikája (BMEEOTMTPA4)

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

nincs

6. A tantárgy célkitűzése:

Áttekintés az atomerőművek kiemelten fontos rendszereinek tervezéséről. A kihorgonyzások, szupportok, komponens rögzítések konstrukciós kialakításának ismertetése, tervezési elveinek bemutatása.

7. A tantárgy részletes tematikája:

Kihorgonyzások, szupportok, komponens rögzítések

- funkcionális és szerkezeti követelményei,
- biztonsági osztályba sorolásuk,
- tervezési alapjuk (különös tekintettel az üzemmódok és tranziensek hatásaira, valamint a külső és belső veszélyek dinamikus hatásaira),
- típusaik, szerkezeti kialakításuk,
- diszpozíciós követelmények.

Szabványos tervezési elvek.

Kivitelezési módszerek.

8. A tantárgy oktatásának módja:

6x45 perc

9. Követelmények:

- a) A szorgalmi időszakban: -
- b) A vizsgaidőszakban: szóbeli vizsga

10. Pótlási lehetőségek:

A vizsga TVSZ előírásai szerint pótolható.

11. Konzultációs lehetőségek:

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Könyv/tankönyv: -

Letölthető segédanyagok:

Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 3.a. kötet

([http://www.haea.gov.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/6D1BF609318EDEE4C1257BE800681A3B/\\$File/NBSZ_3a.pdf](http://www.haea.gov.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/6D1BF609318EDEE4C1257BE800681A3B/$File/NBSZ_3a.pdf))

European Utility Requirement Document

(<http://www.europeanutilityrequirements.org/Documentation/EURdocument/RevisionC/Volume2.aspx>)

NUREG-0800 3. fejezet

(<http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nuregs/staff/sr0800/ch3/>)

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	6
félévközi készülés az órákra	0
felkészülés zárthelyire	0
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	0
vizsgafelkészülés	54
összesen	60

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Katona Tamás János	egyetemi tanár	Pécsi Tudományegyetem

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Speciális atomerőművi vízepítési kérdések

Special hydraulic construction issues of nuclear power plants

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOVVTPA9	2.	12	f	6	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Krámer Tamás	egyetemi docens	BME Vízepítési és Vízgazdálkodási Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Krámer Tamás	egyetemi docens	BME Vízepítési és Vízgazdálkodási Tanszék
Dr. Csoma Rózsa	egyetemi docens	

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Hidraulikai és hidrológiai alapismeretek.

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

nincs

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

Hidraulika I. (BMEEOVVAT42)

Hidrológia I. (BMEEOVVAT41)

Vízepítés, vízgazdálkodás (BMEEOVVAT43)

6. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy az erőmű hűtővíz-ellátásával és árvízi veszélyeztetettségével kapcsolatos hidraulikai és hidrológiai kérdésekkel foglalkozik. Célja a klasszikus elemző eljárások és a numerikus modellek elméleti alapjainak, a műtárgytypusoknak az ismertetése, valamint

ezeknek a tervezésben, üzemeltetésben és hatásvizsgálatokban való gyakorlati alkalmazásának bemutatása.

7. A tantárgy részletes tematikája:

Hűtővíz-ellátás folyami vízkivétellel: mértékadó kisvízi és árvízi állapotok; jégzajlás; hordalékmozgás és mederváltozások; hajózási feltételek biztosítása; áramlástan monitoring és modellezés.

Hidegvíz-csatorna és vízkivételi műtárgyak: csatorna vízszállító képességének számítása; uszadék és hordalék kizárási módszerei; üzem biztosítása a folyó vízjátékának tartományában; szivattyúzás a szűrtvíz-medencébe; csatornák keresztezési műtárgyai.

Visszaeresztés és melegvíz-csatorna: felszíni visszavezetés bukóval és energiatörő műtárggyal, nyomás alatti visszavezetés diffúzorral; járulékos energiahasznosítás (rekuperáció); környezeti hatások és hatósági korlátok; hőcsóva hülése és elkeveredése.

Egy egyéni tervezési házi feladat, két változat közül kiválasztva:

- 1) energiatöréses műtárgy vázlatterve a melegvíz-csatornán, melegvíz-csatorna felszingörbájének számítása
- 2) bújató vázlatterve a hideg- és a melegvíz-csatorna keresztezésénél, hidegvíz-csatorna felszingörbájének számítása

A feladatban a főbb hidraulikai jellemzőket kell meghatározni és a műtárgyat felvázolni.

8. A tantárgy oktatásának módja:

3x4x45 perc

9. Követelmények:

- a) A szorgalmi időszakban: 1 házi feladat + 1 zárthelyi dolgozat
- b) A vizsgaidőszakban: -

10. Pótlási lehetőségek:

A házi feladat pótlólagos beadására a pótlási időszak végéig van mód. A zárthelyi dolgozat pótlására a pótlási időszakban van lehetőség.

11. Konzultációs lehetőségek:

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Könyv/tankönyv:

Letölthető segédanyagok: www.oktatas.epito.bme.hu

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	12
félévközi készülés az órákra	0
felkészülés zárthelyire	80
házi feladat elkészítése	88
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	0
vizsgafelkészülés	0
összesen	30x6=180

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Krámer Tamás	egyetemi docens	BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Speciális atomerőművi építészeti és építőmérnöki kérdések- felületvédelem, korrózióvédelem, dekontaminálható bevonatok

Specific architectural and engineering questions of nuclear reactors - corrosion, protections, contaminable surfaces

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOEMTPAA	2.	6	f	2	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Balázs L. György	egyetemi tanár	BME Építőanyagok és Magasépítés Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Stocker György	egyetemi docens	BME Építőanyagok és Magasépítés Tanszék
Dr. Balázs L. György	egyetemi tanár	
Dr: Salem G. Nehme	egyetemi docens	
Dr. Fenyvesi Olivér	adjunktus	

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Az építőanyagok atomerőművi sajátosságaira épít.

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

Építőanyagok (BMEEOEMTPA5)

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

-

6. A tantárgy célkitűzése:

Atomerőmű építésének különleges építészeti és épületszerkezettani kérdéseinek tárgyalása.
Atomerőművekben használatos bevonatrendszerek tulajdonságainak ismertetése a felületek

tisztíthatósága, dekontaminálható bevonatok, karbantartás, felületvédelem és korrózióvédelem anyagai és technológiái.

7. A tantárgy részletes tematikája:

Atomeróművek építészeti funkcionális tervezése. Atomeróművek különleges épületszerkezetei. Korrózióvédelem atomeróművi környezetben, különleges korrozív hatások. Különböző építőanyagok felületvédelme. Bevonatrendszerek felépítése és tulajdonságai.

Nukleáris környezetben alkalmazott speciális felületkezelések, a bevonatoktól elvárt funkciók, betonfelületek javítóanyagai, felületjavító anyagok tulajdonságai, bevonatok hidrotechnikai tulajdonságai, új bevonati anyagok kiválasztásának szempontjai, bevonatrendszerek kiválasztásának követelményei.

8. A tantárgy oktatásának módja:

6x45 perc előadás

9. Követelmények:

- a) A szorgalmi időszakban: 1 zárthelyi dolgozat
- b) A vizsgaidőszakban: -

10. Pótlási lehetőségek:

A zárthelyi dolgozat pótlására a pótlási időszakban van lehetőség.

11. Konzultációs lehetőségek

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Letölthető segédanyagok: www.oktatas.epito.bme.hu

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	6
félévközi készülés az órákra	0
felkészülés zárthelyire	34
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	20
vizsgafelkészülés	0
összesen	30x2=60

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Balázs L. György	egyetemi tanár	BME Építőanyagok és Magasépítés Tanszék

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Méretezés rendkívüli terhekre

Design for extreme actions

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOHSTPAB	2.	30	v	8	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Vigh László Gergely	egyetemi docens	BME Hidak és Szerkezetek Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Vigh László Gergely	egyetemi docens	BME Hidak és Szerkezetek
Dr. Horváth László	egyetemi docens	Tanszék
Dr. Joó Attila László	egyetemi docens	

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Méretezési alapismeretek; tartószerkezetek statikai és dinamikai analízise; tartószerkezetek méretezése

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

A nukleáris biztonsági követelmények építészeti és építőmérnöki vonatkozásai (BMEEOHSTPA2)

Tartószerkezetek statikája és dinamikája (BMEEOTMTPA4)

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

nincs

6. A tantárgy célkitűzése:

Áttekintés a nukleáris létesítmények biztonsági követelményeiről és a nukleáris létesítmények tartószerkezeteinek analízis és méretezési módszereinek ismertetése és alkalmazása rendkívüli hatások esetén.

7. A tantárgy részletes tematikája:

A Nukleáris Biztonsági Szabályzatok építészeti kialakítást és építőmérnöki tervezést meghatározó követelményeinek áttekintése. A tervezési alapon túli hatások és teherkombinációk. A hatások determinisztikus és sztochasztikus modelljei. Lineáris és nemlineáris statikai analízis alkalmazása speciális hatások modellezésére. Szerkezetek viselkedése, analízise és méretezése/ellenőrzése rendkívüli hatásokra: földrengés, repülőgép rázuhanás, tornádó, robbanás, tűz, talajfolyósodás, rendkívüli hó, szél.

8. A tantárgy oktatásának módja:

6x5x45 perc

9. Követelmények:

- a) A szorgalmi időszakban: 2 házi feladat, 1 zárthelyi dolgozat
- b) A vizsgaidőszakban: szóbeli vizsga

A tárgy érdemjegyének kialakítása: 50% vizsga, 30% házi feladat, 20% zárthelyi dolgozat.

10. Pótlási lehetőségek:

A házi feladatok pótlólagos beadására a pótlási időszak végéig van mód. A zárthelyi dolgozat pótlására a pótlási időszakban van lehetőség. A vizsga TVSZ előírásai szerint pótolható.

11. Konzultációs lehetőségek:

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Könyv/tankönyv: -

Letölthető segédanyagok:

- Katona T. J.: Külső és belső veszélyek, Kézirat, 2015.

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	30
félévközi készülés az órákra	20
felkészülés zárthelyire	40
házi feladat elkészítése	70
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	0
vizsgafelkészülés	80
összesen	240

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Vigh László Gergely	egyetemi docens	BME Hidak és Szerkezetek Tanszék

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Környezetvédelem

Environmental Protection

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOVKTPAC	3.	6	f	3	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Koncsos László	egyetemi tanár	BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Koncsos László	egyetemi tanár	BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék
Reiniger Róbert	nyugalmazott igazgató	Deloitte Zrt.

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Környezetvédelmi alapismeretek.

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

nincs

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

Környezetmérnöki alapok (BMEEOVKAT41)
Környezeti hatásvizsgálatok (BMEEOVKA-H3)

6. A tantárgy célkitűzése:

Áttekintés az európai és hazai környezetvédelmi szabályozásokról, az atomerőmű építése és üzemelése során megteendő intézkedésekről, monitoring rendszerekről. A környezetvédelmi engedélyből fakadó teendők önálló feldolgozása.

7. A tantárgy részletes tematikája:

A tantárgy ismerteti a Paks II esetében releváns, környezetvédelemmel összefüggő európai és hazai szabályokat (víz, levegő, hulladék, talaj, zaj, stb.). E mellett érinti a hatásvizsgálati

dokumentáció tartalmi követelményeit, a Paks II esetében releváns definíciókat és azok értelmezését is.

Naprakészen bemutatja, elemzi és értékeli a Paks II környezetvédelmi engedélyéből fakadó kötelezettségek (monitoring, NATURA 2000 stb.) teljesítése érdekében teendő gyakorlati intézkedéseket, mind az építés, mind a működés időszakára.

Külön foglalkozik a számviteli törvény 95/C § 2 bekezdéséből adódó környezetvédelmi és egyéb, (fenntarthatósági) adatszolgáltatási kötelezettségekkel.

Érinti továbbá a Paks II klímaváltozással kapcsolatos kérdéseit is.

8. A tantárgy oktatásának módja:

6x45 perc előadás

9. Követelmények:

- a) A szorgalmi időszakban: 1 zárthelyi dolgozat
- b) A vizsgaidőszakban: -

10. Pótlási lehetőségek:

A zárthelyi dolgozat pótlására a pótlási időszakban van lehetőség.

11. Konzultációs lehetőségek:

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Könyv/tankönyv:

Dr. Rédei Ákos: Környezetállapot értékelés (Környezetmérnöki Tudástár sorozat XXX. kötet, Kiadó: Pannon Egyetem) kijelölt fejezetei.

<http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar/anyagok/30-Allapotertekeles-2014.pdf>

Letölthető segédanyagok: www.oktatas.epito.bme.hu

- A Paks II környezetvédelmi engedélye,
- 1995. évi LIII. törvény és más, a tantárgy előadója által megjelölt jogszabályok,
- a tantárgy előadója által megjelölt segédletek.

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	6
félévközi készülés az órákra	0
felkészülés zárthelyire	50
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	34
vizsgafelkészülés	0
összesen	90

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Reiniger Róbert	vendégoktató	BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Térinformatika, mérnökgeodézia

Geoinformatics, engineering survey

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOFTPAD	3.	12	v	6	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lovas Tamás	egyetemi docens	BME Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lovas Tamás	egyetemi docens	BME Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék
Dr. Siki Zoltán	adjunktus	BME Általános és Felsőgeodézia Tanszék
Dr. Takács Bence	egyetemi docens	BME Általános és Felsőgeodézia Tanszék

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Általános informatikai ismeretek, CAD alapismeretek, geodéziai/földmérési alapismeretek.

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

nincs

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

Építőmérnöki CAD (BMEEOFTAT41)

Geodézia II. (BMEEOAFAT42)

6. A tantárgy célkitűzése:

Építőmérnökök által használt adatbázisok és adatbázis kezelők áttekintése; BIM alapismeretek, BIM szabványok és szoftver környezetek; korszerű geodéziai építésirányítás, automatizált mérésfeldolgozás és geodéziai monitoring rendszerek

7. A tantárgy részletes tematikája:

A tantárgy térinformatikai és mérnökgeodéziai technológiák és eszközök megismertetését tűzi ki célul. Áttekintést ad a térinformatikai adatbáziskezelő rendszerekről és ezzel összefüggésben a BIM rendszerek építőmérnöki alkalmazásairól és megoldásairól. Összehasonlító elemzéssel, az atomerőművi sajátosságokra tekintettel mutatja be a térbeli adatgyűjtési technológiákat és bemutatja a feldolgozási lehetőségeket.

A tantárgy keretében hallgatóink megismerik az építésirányítással kapcsolatos mérnökgeodéziai mérések alapjait, különös tekintettel az egységes alaphálózatok fejlesztésére, a korszerű kivitelezést irányító geodéziai mérésekre, a geometriai minőség-ellenőrzés módszereire, eszközeire, pontosságára, valamint a szerkezetek deformációinak meghatározására. Bemutatjuk az automatizált mérésfeldolgozás és a geodéziai monitoring rendszerek szerkezetét, megvalósítási lehetőségeit.

8. A tantárgy oktatásának módja:

2x6x45 perc

9. Követelmények:

- a) A szorgalmi időszakban: 1 házi feladat
- b) A vizsgaidőszakban: szóbeli vizsga

A tárgy érdemjegyének kialakítása: 60% vizsga, 40% házi feladat. A vizsga TVSZ előírásai szerint pótolható.

10. Pótlási lehetőségek:

A házi feladat pótlólagos beadására a pótlási időszak végéig van mód.

11. Konzultációs lehetőségek:

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Letölthető segédanyagok: www.oktatas.epito.bme.hu

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	12
félévközi készülés az órákra	0
felkészülés zárthelyire	0
házi feladat elkészítése	80
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	0
vizsgafelkészülés	88
összesen	180

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lovas Tamás	egyetemi docens	BME Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Speciális atomerőművi építészeti és építőmérnöki kérdések - tűzbiztonság, tűzvédelem, munkavédelem

Specific architectural and engineering questions of nuclear reactors – fire safety, fire protection, work safety

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOEMTPAE	3.	8	v	4	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Majorosné dr. Lublós Éva Eszter	adjunktus	BME Építőanyagok és Magasépítés Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Majorosné dr. Lublós Éva Eszter	adjunktus	BME Építőanyagok és Magasépítés Tanszék
Tóth Péter	főmérnök	ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Nukleáris biztonsági követelmények építőmérnöki és építészeti vonatkozásai
Épületszerkezetek, építőanyagok, épületfizikai alapismeretek

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

nincs

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

nincs

6. A tantárgy célkitűzése:

Az atomerőművi sajátosságok kihatása a határoló szerkezetek energetikai követelményeire, a tűzbiztonságra, tűzvédelemre, a munkavédelemre – ezen keresztül a célszerűen alkalmazható

épületszerkezetekre. Speciális követelmények, jogszabályok és azoknak betartási módjai. A tervezésre, megvalósításra és az üzemeltetésre vonatkozó különleges előírások bemutatása.

7. A tantárgy részletes tematikája:

Elvi különbségek szokásos mérnöki létesítmények és nukleáris létesítmények tűzvédelmi és munkavédelmi követelményei között. A tervezés, megvalósítás és üzemeltetés során felmerülő speciális energetikai, tűzvédelmi és munkavédelmi kérdések elemzése, azok kihatása a tervezésre, üzemeltetésre és karbantartásra.

8. A tantárgy oktatásának módja:

8x45 perc előadás

9. Követelmények

- a) A szorgalmi időszakban: -
- b) A vizsgaidőszakban: írásbeli vizsga

10. Pótlási lehetőségek

A vizsga TVSZ előírásai szerint pótolható.

11. Konzultációs lehetőségek

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Könyv/tankönyv:

-

Letölthető segédanyagok: előadás fóliák

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	8
félévközi készülés az órákra	0
felkészülés zárthelyire	0
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	40
vizsgafelkészülés	72
összesen	120

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Majorosné dr. Lublós Éva Eszter	adjunktus	BME Építőanyagok és Magasépítés Tanszék
Tóth Péter	főmérnök	ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Minőségbiztosítás

Quality control

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOHSTPAF	3.	4	f	2	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Völgyi István	adjunktus	BME Hidak és Szerkezetek Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Völgyi István	adjunktus	BME Hidak és Szerkezetek Tanszék
Séra István	Nukleáris Létesítmények Iroda irodavezetőn helyettes	ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Nukleáris biztonsági követelmények építőmérnöki és építészeti vonatkozásai, általános szerkezet-tervezési alapismeretek

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

nincs

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

nincs

6. A tantárgy célkitűzése:

Áttekintés a nukleáris létesítmények építészeti megvalósításának minőségbiztosítási vonatkozásairól. A nukleáris létesítmények biztonsági követelményeinek teljesülését szolgáló minőségbiztosítási szabályozás és gyakorlati eszközrendszer megismertetése.

7. A tantárgy részletes tematikája:

Elvi különbségek szokásos mérnöki létesítmények és nukleáris létesítmények minőségbiztosítási követelményei között, a vonatkozó hatósági szabályozás áttekintése, megismertetése. A Nukleáris Biztonsági Szabályzatok minőségbiztosítási követelményeinek hatása a létesítmények építészeti tervezési és kivitelezési folyamataira, az létesítmények megvalósulásának megfelelésig igazolási követelményei. Az épületek biztonsági funkciói, biztonsági és földrengés-biztonsági osztályba sorolásuk és a minőségbiztosítási követelményeik összefüggései.

8. A tantárgy oktatásának módja:

4x45 perc előadás

9. Követelmények

- a) A szorgalmi időszakban: 1 zárthelyi dolgozat
- b) A vizsgaidőszakban: -

10. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi dolgozat pótlására a pótlási időszakban van lehetőség.

11. Konzultációs lehetőségek

A tárgy oktatójával előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Könyv/tankönyv:

-

Letölthető segédanyagok: előadás fóliák

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

kontakt óra	4
félévközi készülés az órákra	0
felkészülés zárthelyire	44
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	12
vizsgafelkészülés	0
összesen	60

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Séra István	Nukleáris Létesítmények Iroda irodavezető helyettes	ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Szakedolgozat

Thesis

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám, Követelmény	követelmény (v/f)	kredit	nyelv
	BMEEOHSPAS	3.	-	f	15	magyar

2. A tantárgy felelőse:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Dunai László	egyetemi tanár	BME Hidak és Szerkezetek Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

-

5. Előtanulmányi rend:

5.1. Kötelező előtanulmányi követelmények:

Tárgyfelvétel követelménye a képzés 1. és 2. szemeszteres tárgyainak teljesítése

5.2. Ajánlott előtanulmányi követelmények:

-

6. A tantárgy célkitűzése:

Szakedolgozat készítése a témavezetővel egyeztetett témában. A szakedolgozat elkészítésével a hallgató tanúsítja, hogy elsajátította az elkészítéséhez szükséges kompetenciákat, ismereteket.

7. A tantárgy részletes tematikája:

Témavezetővel egyeztetett témában.

8. A tantárgy oktatásának módja:

A témavezető és konzulens(ek) a hallgatóval egyeztetett időpontokban és helyen konzultációs lehetőséget biztosítanak.

9. Követelmények:

- a) A szorgalmi időszakban: folyamatos haladás ellenőrzése a témavezető által
- b) A vizsgaidőszakban: -

10. Pótlási lehetőségek:

Az időben el nem készített szakdolgozat csak a következő félévben nyújtható be ismét.

11. Konzultációs lehetőségek:

A témavezetővel és konzulensekkel előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

-

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgyhoz tartozó tanulmányi munkaidő felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között (a felkészülésre, ill. a kidolgozásra fordítandó/elvárható idő).

konzultációs óraszám	15
szakdolgozat elkészítése	435
összesen	450

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Dunai László	egyetemi tanár	BME Hidak és Szerkezetek Tanszék