



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Az áramlástan válogatott fejezetei • Selected Chapters of Fluid Mechanics

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEÁTNP01

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási 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. Benedek Tamás (76511246251)
beosztása:	adjunktus
elérhetősége:	benedek@ara.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Áramlástan Tanszék (<http://www.ara.bme.hu>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATNP01>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
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 hallgatók megismertetése a következő témakörökkel, különös tekintettel azok épületgépészeti és eljárás technikai alkalmazására: Áramlástan mérés. Időben átlagolt mérések: statikus, dinamikus, össznyomás. Nyomásmérés eszközei: szondák, módszerek. Manométerek. Sebesség nagyságának és irányának nyomás-alapú mérése. Anemométerek, hőszondák. Hőmérsékletmérés. Időben változó nyomások mérése. Sebességmérésre visszavezetett és szűkítőelemes tömegáram-mérés; összehasonlítás. Különleges áramlásmérők. Az áramlástan válogatott fejezetei az épületgépészet és eljárás technika témaköreiben: példák: atmoszférikus áramlások mint épületek külső légállapotát meghatározó folyamatok; légtechnika; akusztika; áramlástechnikai folyamatokkal érintett technológiai folyamatok, gáznemű és cseppfolyós munkaközegeket magukba foglalóan. Gyakorlati példák. Kreatív, interaktív ipari esettanulmányok.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri az áramlástan mérés technika elméleti alapjait, különös tekintettel az épületgépészeti és eljárás technikai alkalmazásokra.
- Tájékozott az épületgépészeti és eljárás technikai berendezések áramlástechnikai vonatkozásairól, azok igényeiről és kritikus üzemeltetési jellegzetességeiről, diagnosztikai igényeiről és módjairól, gáznemű és cseppfolyós munkaközegekre egyaránt.
- Tájékozott az épületgépészeti és eljárás technikai gép-üzemeltetés energetikai elvárásait (pl. ventilátor-hatásfok) rögzítő jogi szabályzás kapcsán.
- Tájékozott az épületgépészeti és eljárás technikai berendezések, rendszerek alapvető áramlástan mérés technikai és modellezési vizsgálati módszereiről.
- Ismeri a légköri jelenségek áramlástan alapjait, különös tekintettel az épületgépészeti vonatkozásokra.
- Átlátja a városi levegőminőséget meghatározó tényezőket, az épületgépészeti vonatkozások kapcsán.
- Átlátja az épületgépészeti és eljárás technikai folyamatok akusztikai vonatkozásait.
- Átlátja a különleges (nem nyomáskülönbség-elvű) átfolyásmérők működési elvét.
- Ismeri a gyorsan változó nyomások mérésére szolgáló műszerek működési elvét.
- Felidézi a nyomáskülönbség-elvű, valamint attól eltérő mérőszondák elvét.

B. Képesség

- Képes műszerek kiválasztására adott áramlástan mérés technikai feladatra vonatkozóan.
- Fejleszti készségét interaktív ipari esettanulmányok keretében az áramlástechnikai ipari projektek szervezésében, kritikai vélemény kifejtésben, kommunikációban, megoldási javaslattételben, megoldásváltozatok felvonultatásában.
- Képes műszaki adatok összehasonlító elemzésére, döntéshozatal előkészítésére.
- Alkalmazza a szabványokhoz való igazodás szemléletét.

- Javaslatot tesz a gyakorlati projekt során felvetődő műszaki problémák megoldására.
- Képes számításokkal vizsgálni, értelmezni az épültgépészetben és eljárás technikában felmerülő, közegáramlással érintett jelenségeket.
- Fejleszti készségét az áramlási folyamatok átfogó értékelésére, beavatkozás megalapozására, döntéshozatal előkészítésére, épületgépészeti és eljárás technikai alkalmazások kapcsán.
- Javaslatot tesz fizikai modell felállítására, megoldó egyenletek alapvető kiválasztására, az épültgépészetben és eljárás technikában alkalmazandó áramlástan modellezés kapcsán.
- Elemzi a városi levegőminőséget meghatározó tényezőket.
- Javaslatot tesz döntéshozatal előkészítéséhez, áramlástechnikával érintett épületgépészeti illetve eljárás technikai beszerzések, beruházások kapcsán.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti az energiazdálkodással és fenntarthatósággal kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik az energiazdálkodási, gazdasági problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Érvényesíti az energiahatékonyság, a fenntarthatóság és környezettudatosság elvét az energiazdálkodási feladatok megoldása során.
- Figyelemmel követi a társadalmi, gazdasági és politikai rendszerben bekövetkező változásokat.
- Eredményeit a szakmai szabályainak megfelelően publikálja.
- Igazodik a mérnöki etika elvárásaihoz, kívánalmaihoz. Véleményét és nézeteit másokat nem sértve közlésezi.
- Kritikus és önkritikus szemléletet alkalmaz mérnöki munkája során.

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 energiazdálkodás problémái, valamint a fenntartható környezethasználat, továbbá a jelen és a jövő nemzedékei iránt.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.
- Felelősséget érez a mérnöki tudás fiatalabb generációk felé való átadása, a szakmai utánpótlás-nevelés szempontjából.
- Racionális érvek és ellenérvek alapján álláspontját megvédi szakmai viták során.
- Felelősséget érez a mérnöki feladatok felelős végrehajtása, alkalmasint a távlati mérnöki munkahely-teremtés iránt.
- Elkötelezett a feladat-végrehajtáson túlmutató, vállalkozói szemlélet iránt, igazodva a mérnöki feladatok innovatív K+F+I tevékenységbe (alapkutatás, alkalmazott kutatás-fejlesztés-innováció), valamint a versenyszférába való beágyazódásához.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása előadás és tantermi gyakorlat keretében zajlik. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkat.

Az ismeretek alkalmazására és készségszintű elsajátítására a tantermi gyakorlatokon kerül sor, ahol számítási feladatokat, valamint az oktatóval interaktív módon együttműködve ipari problémamegoldási esettanulmányokat kell csoportosan megoldani, mely a csoportmunka-készségeket, a gyors döntéshozatalt, a kritikai és önkritikai szemléletet is fejleszti egyúttal.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai. 2015. ISBN 978 963 12 2885 4.

b) Jegyzetek

Vad, J., Advanced flow measurements. Műegyetemi Kiadó, 2008. Jelzet: 45085. ISBN 978 963 420 951 5.

c) Letölthető anyagok

<http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATNP01>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete: 2021. május 31.

Hatályosság vége: 2024. december 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulmányi eredmények értékelése a következők alapján történik: 1) Interaktív ipari problémamegoldó esettanulmányok, kérdőíveken kidolgozva. 2) Zárthelyi dolgozat (Áramlástan mérés-technika; ipari esettanulmányok). Projekt-jellegű félévközi feladat (További válogatott fejezetek az áramlástan épületgépészeti és eljárás-technikai alkalmazásaiból). 4) Zárthelyi dolgozat (További válogatott fejezetek az áramlástan épületgépészeti és eljárás-technikai alkalmazásaiból). A minimális követelmény, az ÖSSZES FENT JELÖLT [1), 2), 3) 4)] teljesítmény-értékelési tételre KÜLÖN-KÜLÖN, az adható maximális részpontszám 40%-ának a teljesítése.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:Cél: a tárgyi tudásnak, illetve annak kreatív alkalmazási készségének felmérése, a következő módon.

"Áramlástan mérés-technika; ipari esettanulmányok" tantárgyrész: Elméleti és alkalmazási zárthelyi dolgozat, utalva a közösen feldolgozott ipari esettanulmányokra is. Maximális pontszám: 35. "További válogatott fejezetek az áramlástan épületgépészeti és eljárás-technikai alkalmazásaiból" tantárgyrész: Elméleti zárthelyi dolgozat. Maximális pontszám: 35.

2. Évközi teljesítményértékelés

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

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés alapvető célja az attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. Ennek módja egy csoportosan készítendő félévközi projekt feladat kidolgozása, dolgozat formájában való dokumentálása, majd a gyakorlati csoport előtti prezentációja, a "További válogatott fejezetek az áramlástan épületgépészeti és eljárás-technikai alkalmazásaiból" tantárgyrészből. Az elkészítendő projekt dolgozat, valamint a prezentáció tartalmi és formai követelményeit, értékelési elveit a feladatkiírás tartalmazza. Maximális pontszám: 15.

3. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, időponthoz kötött személyes cselekmény

darabszáma:1

célja, leírása:Cél: kis létszámú csoportban, az oktatóval interaktív módon való együttműködésben kidolgozott, kreatív problémamegoldó ipari esettanulmány-sorozat, és az azt dokumentáló kérdőív-sorozat. Ez által a készség, az attitűd, az autonómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. Tématerület: "Áramlástan mérés-technika; ipari esettanulmányok" tantárgyrész. A gyors döntéshozatal, a kritikai gyakorlati szemlélet fejlesztése. Maximális pontszám: 15.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-
2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
1. Évközi teljesítményértékelés	70 %
2. Évközi teljesítményértékelés	15 %
3. Évközi teljesítményértékelés	15 %

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]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégséges(2) • Pass [E]	40% .. 55%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább **70%**-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább **70%**-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

igen

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételten benyújtható-e?

NEM

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismételhetők

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

az ismétlő-javítás lehetősége kizárt

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbi

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés(ek) ezen csoportjába tartozó teljesítményértékelés nem javítható, illetve nem ismételhető, az eredmény megállapítás a TVSZ 122. § (6) bekezdésben foglaltak szerint

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	42
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	15
összesen	126

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2021. április 26.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2024. december 31.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:
gépészmérnöki

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

a) tudás

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

b) képesség

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

c) attitűd

- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.

d) önállóság és felelőség

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.

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) -