



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Áramlások stabilitása • Flow Stability

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEVGNX27

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Hős Csaba János (71958001159)
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: cshos@hds.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Hidrodinamikai Rendszerek Tanszék (<http://www.hds.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<http://www.hds.bme.hu/oktatas.php?sm=1&xml=BMEGEVGNX27>

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: | - |
| Kizáró feltételek: | - |

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tárgy célja megismertetni a hallgatókkal az áramlások stabilitásának alapkérdéseit. A taglalt témakörök magukba foglalják falakkal határolt síkáramlások és szabadsugarak perturbációkkal szembeni ellenállóképességének vizsgálatához szükséges áramlástani és matematikai módszereket. Az előadások mellett a hallgatók félévi projektfeladat segítségével mélyítik el tudásukat, melyek jellemzően numerikus módszerek programozását is magukban foglalják.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri a korszerű áramlástani stabilitásvizsgáló módszerek hátterét.
- Tisztában van a Navier-Stokes egyenletek linearizálásának alapelveivel.
- Tájékozott a parciális differenciálegyenletek szemidiszkrétizációjának alapjaival.
- Tisztában van a lineáris stabilitásvizsgálat módszerével.
- Ismeretekkel rendelkezik a leggyakrabban használt numerikus diszkrétizációs módszerekről.
- Ismeri az Orr-Sommerfeld egyenletet és megoldásának nehézségeit.
- Ismeri az összetett mátrix módszert az Orr-Sommerfeld egyenlettel kapcsolatban.
- Érti a folyadék szabadsugar stabilitásának problémáját.
- Érti a folyadék lepedő stabilitásának problémáját.
- Tudással rendelkezik a folyadék szabadsugar és folyadék lepedő stabilitásának problémájának kezeléséről.

B. Képesség

- Képes megfelelő számítási eljárást választani egy áramlástani stabilitási probléma vizsgálatára.
- Képes a modellépítés során fellépő hibák kiküszöbölésére.
- Használja megfelelő eredménykiértékelési módszereket.
- A számított fizikai mennyiségek dimenziótlan megfelelőit helyesen vizsgálja.
- Meglévő ismereteit helyesen használja a leggyakoribb áramlástani stabilitási kérdések megoldására.
- Képes a modellezési ismereteit használható számítógépes program formájába önteni.
- Használja az összetett mátrix módszert áramlástani probléma megoldására.
- Helyesen következtet a folyadék szabadsugar stabilitás kérdésében.
- Helyesen következtet a folyadék lepedő stabilitás kérdésében.
- Kezeli a stabilitási problémákat folyadék szabadsugar és folyadék lepedő esetén.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a jelenségek megismerésére, törvényszerűségeinek megmagyarázására.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.

- Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének érvényesítésére.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Eredményeit a szakma szabályainak megfelelően publikálja.
- Véleményét és nézeteit másokat nem sértve közlésezi.
- Belátja a matematik és fizika közötti összefüggéseket.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval.
- Nyitottan 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.
- Önállóan végzi a feladatok és a problémák végiggondolását és az adott források alapján történő megoldását.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása során az előadások frontális módon történnek. Az előadások során a hallgatók folyamatos bevonására, a párbeszédre törekszünk. Az elméleti anyag elsajátítása során mindig hangsúlyozzuk a tanultak gyakorlati alkalmazhatóságát. A félévközi projektfeladat során folyamatos konzultáció, kommunikáció van. A csoportmunka-készségek fejlesztését szolgálja az, hogy a feladatokat kettes csoportokba adjuk ki.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

A tantárgyhoz nem szükséges olyan tankönyv, ami ISBN-nel rendelkezik és 1995. kiadási évnél újabb.

b) Jegyzetek

A tantárgyhoz nem szükséges olyan jegyzet, ami ISBN-nel rendelkezik és 2005. kiadási évnél újabb.

c) Letölthető anyagok

<http://www.hds.bme.hu>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

| | |
|----------------------|----------------------|
| Hatályosság kezdete: | 2020. március 12. |
| Hatályosság vége: | 2021. szeptember 30. |

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények megállapítása a teljesítményértékelés (zárthelyi) és a projektfeladat dokumentációja alapján történik. A teljesítményértékelés a tantárgy tudás, képesség valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásbeli ellenőrzésére szolgálnak. A dolgozat egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során. A részteljesítmény értékelés a tantárgy képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módjai, melynek megjelenési formája a csoportosan készített dokumentáció a félév során elvégzett projektről.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:Az értékelés méri a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit. Ennek megfelelően az értékelés a kijelölt elméleti ismeretanyag meglétét és képességek alkalmazását méri fel. Teljesítésére a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 14. oktatási héten kerül sor. Az összegző teljesítményértékelésen 50 pont szerezhető.

2. Évközi teljesítményértékelés

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

darabszáma:1

célja, leírása:Az évközi teljesítmény értékelése a projektcsoport által leadott dokumentáció alapján történik a megszerzett elméleti ismeretanyag gyakorlati problémán való alkalmazása alapján. A projektmunkára maximum 50 pont kapható a megoldási módszer alaposága, gyakorlatiassága és a dokumentáció színvonala alapján. A projektcsoportot alkotó hallgatók között nem lehetséges a sikerességhez való hozzájárulás szerinti differenciálás.

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 | 40 % |
| 2 . Évközi teljesítményértékelés | 60 % |

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] | 95% felett |
| jeles(5) • Very Good [B] | 88% .. 95% |
| jó(4) • Good [C] | 75% .. 88% |
| közepes(3) • Satisfactory [D] | 63% .. 75% |
| elégséges(2) • Pass [E] | 50% .. 63% |
| elégtelen(1) • Fail [F] | 50% alatt |

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 0%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

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

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:

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

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| Tevékenység | óra/félév |
|-------------|-----------|
|-------------|-----------|

| | |
|--|-----------|
| részvétel a kontakt tanórákon | 28 |
| felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre | 16 |
| további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás | 46 |
| összesen | 90 |

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

| | |
|--|--------------------|
| Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: | 2020. március 12. |
| 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.
- Ismeri a műszaki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát.
- Ismeri és érti a számítógépes modellezés és szimuláció gépészeti szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.

b) képesség

- Képes a gépészeti rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.
- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni.

c) attitűd

- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, példát mutat munkatársainak e szemlélet alkalmazásában.

d) önállóság és felelőség

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.

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)

Jó matematikai ismeretek, elsősorban a differenciálegyenletek területén. Jó áramlástan ismeretek. Numerikus módszerek ismerete. Programozási ismeretek.

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti)

A matematikai egyenletek és a fizikai probléma közötti kapcsolat meglátása. A matematikai probléma számítógépes programban való kifejezése.