

1. Tárgy neve	Hajódinamikai modellezés PhD			
2. Tárgy angol neve	Modelling the dynamics of ships PhD		3. Szerep	szak
4. Tárgykód	BME...	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 előadás	0 gyakorlat	2 labor	8. Tanterv
				D

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat
				30 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés
				22 óra

10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Dr. Hargitai L. Csaba

13. Előtanulmány	Hajók dinamikája (KOVRM624), ajánlott; Hajó-hidrodinamikai számítások (KOVRM626), ajánlott
-------------------------	--

14. Előadás tematikája

Hajók mozgásának leírásához szükséges létező dinamikai modellek tanulmányozása és értékelése. Dinamikai modellek típusai és felépítésük. Dinamikai modellekhez szükséges hidrodinamikai derivatívok meghatározási lehetőségei. Hidrodinamikai derivatívok meghatározása számítógépes áramlásmodellezéssel (CFD). Valóságos manőverkísérletek és „virtuális” manőverszimulációk sajátosságai és összehasonlítása. Manőverszimulációk kiegészítése egyéb rendszerek (pl. fő- és segédüzem, navigációs, biztonság, kommunikáció, autonóm irányítás stb.) modellezésével. Szimulátorok felhasználási lehetőségei az iparban, a kutatás és fejlesztésben. Digitális iker innovatív felhasználási lehetőségei belvízi nagy- és kishajókon, továbbá távvezérelt, vagy önvezető hajókon.

15. Gyakorlat tematikája

-

16. Labor tematikája

Hajók dinamikai vizsgálataihoz szükséges hidrodinamikai szimulációk elvégzése Ansys Fluent környezetben. „Virtuális”, kötött, manőर्वizsgálatok (pl. ferde vontatás (OTT), vontatás körpályán (CMT), Planar Motion Mechanism (PMM)) elvégzése CFD segítségével. A CFD-s eredmények feldolgozása regresszióanalízissel és egyéb numerikus módszerekkel. A kapott hidrodinamikai erőtenyező és derivatívok felhasználásával manőverszimulációk készítése. Egyszerűsített szimulátor összeállítása mely képes szabad, önjáró manőverek szimulációjára, a fő- és segédüzemi rendszerek, illetve a biztonsági, navigációs, kommunikációs, autonóm irányító és egyéb rendszerek modellezésére.

17. Tanulási eredmények

A. Tudás

- A hallgató ismeri a számítógépes áramlásmodellezés hajó-hidrodinamikai számításokkal kapcsolatos területeit: „Virtuális” manőverszimulációk alkalmazását CFD segítségével; Kötött manőverkísérletek lehetőségeit; Önjárás manőverkísérletek lehetőségeit.
- Ismeri hajók dinamikai szimulációinak módszereit és területeit; A digitális iker hajókon történő alkalmazásának lehetőségeit; Hajók manőverképességének és egyéb rendszereinek szimulációjával kapcsolatos létező megoldásokat, jövőbeli irányokat és lehetőségeket.

B. Képesség

- Képes önállóan idegen nyelvű tudományos szakcikkek feldolgozására, képes saját témájában hajódinamikai modellezéssel kapcsolatos összefüggéseket meghatározni, lehetőség esetén a témába vágó saját cikket írni.
- A hallgató képes bármely hajótest három-szabadságfokú mozgásának leírásához szükséges hidrodinamikai derivatívjainak meghatározására.

C. Attitűd

- Érdeklődő, fogékony, önálló, határidőket betartó.

D. Önállóság és felelősség

- Szakmai munkájában kezdeményezően lép fel, önállóan választja meg és alkalmazza a megoldási módszereket.
- Döntéseit körültekintően, felelősségvállalással hozza meg.
- Döntései során figyelemmel van a környezeti, biztonsági, gazdasági és mérnöketikai előírásokra.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

Az aláírás megszerzésének és egyúttal a vizsgára bocsátásnak a feltétele az egyéni hallgatói feladat hiánytalan és határidőre történő beadása. A vizsga szóbeli. A vizsgajegy a félévi feladat és a vizsga eredményeinek számtani átlaga alapján kerül meghatározásra.

19. Pótlási lehetőségek

A TVSZ szabályozásának megfelelően

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

- A tárgy keretében kiadott dokumentumok és oktatási segédanyagok
- John D. Anderson, JR.: Computational Fluid Dynamics
- Dr. Kovács A.-Dr. Benedek Z.: A hajók elmélete
- Komm F.: Hajók kézikönyv
- Hargitai Cs.: Hajók dinamikája
- J. Brix: Manoeuvring Technical Manual
- Volker Bertram: Practical ship hydrodynamics
- ITTC ajánlások