

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Áramlások numerikus modellezése

Numerical Modelling of Fluid Flows

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEÁTAM04	7	1+0+2 f	3	magyar	1/1

2. A tantárgyfelelős személy és tanszék:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Kristóf Gergely	egyetemi docens	Áramlástan Tanszék

3. A tantárgy előadói:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Kristóf Gergely	egyetemi docens	Áramlástan Tanszék
Dr. Sente Viktor	tud. munkatárs	Áramlástan Tanszék

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Vektoranalízis, Áramlástan alapjai

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

Kötelező előtanulmány: Áramlástan BMEGEÁTAM01 vagy új kóddal BMEGEÁTAM11

6. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse az áramlások numerikus modellezésével, ezen belül a matematikai modell felállításával, a peremfeltételek lehetséges változataival, a numerikus hálóval szemben támasztott kritériumokkal és a turbulencia modellezés alapjaival és a koncentrált paraméterű vagy egydimenziós időfüggő rendszerek leírásával. Összességében fejleszti a műszaki gondolkodást és szemléletmódot. Az oktatás célja továbbá, hogy a tanult ismeretek alapján a hallgató legyen képes a tananyaghoz kapcsolódó gépészeti problémák felismerésére, helyes megítélésére és önálló megoldására.

7. A tantárgy részletes tematikája:

1. hét A CFD elemzés folyamata és eszközei. Gambit, Fluent fő funkciói, online jegyzet, help, hallgatói adatok tárolási módja, Példa: 2D mérőperem
2. hét Geometriai modellek. A numerikus háló. Hálógenerálás módszerei. Gambit használata. Hálózási gyakorlatok, Példa: 3D légszűrő modell
3. hét Peremfeltételek, forrástagok. Példa: 2D szivattyú
4. hét Sűrűségmodellek, kompresszibilis és inkompresszibilis áramlások modellezése. Példa: elszívó ernyő.
5. hét Termikus folyamatok modellezése, hőátadás számítása. Példák: Hőcsereelő modell
6. hét A turbulencia jellemzése, k - ϵ , falfüggvények, peremfeltételeik. Példák: 2D szárny. Számítás inkompresszibilis és kompresszibilis megközelítésben, **1. ZH**
7. hét Turbulencia modellek áttekintése, RANS modellek, DNS, LES, **Számítási gyakorlat 1. részének leadása.**
8. hét Az Amesim környezet, menürendszer, beállítások, fontosabb koncepciók (multiport, koncentrált paraméterű 1D rendszer dinamikus szimulációja)
9. hét Az eddigi anyag a gyakorlatban: egyszerű Amesim szimuláció felépítése az alapoktól
10. hét A modellkönyvtárakban található numerikus modellek részletes elemzése
11. hét Az eddigi ismeretek felhasználásával egy bonyolultabb szimulációs modell tervezése, felépítése
12. hét Az előző alkalommal készített modellen alapvető kutatás-fejlesztési tevékenységek gyakorlása (paraméter-érzékenységi vizsgálat, mérési eredményekkel történő verifikálás, modell funkcionális fejlesztése) **2. ZH**
13. hét Ipari esettanulmány: tehergépjármű elektropneumatikus légfékrendszerének modellezése, verifikálása, **PótZH**
14. hét Esettanulmány továbbfejlesztése. **Számítási gyakorlat 2. részének leadása.**

8. A tantárgy oktatásának módja: előadás, számítási gyakorlat

9. Követelmények

Jelen követelmények érvényesek a 2008/2009. tanév I. félévétől

A tárgyat a Gépészmérnöki Kar nappali tagozatának BSc Mechatronika alapszak Gépészeti Modellezés szakirányra szakosodott hallgatói tanulják heti 2 óra előadás 1 óra gyakorlat és 1 óra labor formájában.

A kreditpont megszerzésének feltétele: Legalább elégséges félévközi jegy.

Az félévközi jegy megszerzésének feltételei, amelyeket a *szorgalmi* időszakban kell teljesíteni:

- Részt kell venni a tárgy óráinak legalább 70%-án;
- A számítási gyakorlatok 100%-ának elvégzése a 7. és 14. hét végéig. Ezek kidolgozási színvonalától függően legfeljebb 2 x 20 pont szerezhető;
- a 6. és 12. héten egy-egy ellenőrző dolgozatot kell legalább elégséges szinten teljesíteni (40%) amelyek 2 x 30 pontot érnek;

A félévközi jegy a megszerzett pontok alapján a következők szerint kerül meghatározásra:

0 – 39 pont	pótzárthelyi
40 – 54 pont	elégséges
55 – 69 pont	közepes
70 – 84 pont	jó
85 – 100 pont	jeles

Pótlási lehetőségek:

A számítási gyakorlatok eredményét a szorgalmi időszakban kell beadni, a vizsgaidőszakban nem pótolható.

Aki valamelyik ZH-n nem éri el a megszerzhető pontszám legalább 40 %-át, vagy valamelyik dolgozatát nem írta meg, annak a 14. héten egyetlen pótzárthelyin van lehetősége javításra. Sikertelen pótzárthelyi vagy nem megfelelő minőségű számítási gyakorlat elégtelen osztályzatnak minősül.

Érvénytelen a féléve annak a hallgatónak, aki

- A számítási gyakorlatokat nem adta be határidőre;
- Az 1. és 2. zárthelyin egyaránt 40% alatt teljesített;
- Hiányzott a tárgy óráinak több, mint 30%-áról.

10. Konzultációs lehetőségek

Heti egy alkalommal a Tanszéken meghirdetett időben

11. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Interneten biztosítunk hozzáférést.

12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

hetente 4 kontaktóra, heti 1 óra otthoni munka, a számítási példák kidolgozására laborgyakorlatokon biztosítunk lehetőséget

13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Kristóf Gergely	egyetemi docens	Áramlástan Tanszék