

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2008-2009-II

Numerikus áramlástan Computational Fluid Dynamics

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEÁTAG03	6	2+1+1 v	4	magyar	3/2

2. A tantárgyfelelős személy és tanszék:

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

3. A tantárgy előadói:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Kristóf Gergely	Egyetemi docens	Áramlástan Tsz.
Szente Viktor	Tud. smts.	Áramlástan Tsz.

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Vektoranalízis, Áramlástan alapjai

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

Kötelező előtanulmány: Áramlástan BMEGEÁTAG01 vagy Áramlástan BMEGEÁTAE01

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. Példákkal kiegészíteni. Példa: 2D szivattyú
4. hét Sűrűségmodellek, kompresszibilis és inkompresszibilis áramlások modellezése. Példa: elszívó ernyő.
5. hét Termikus folyamatok modellezése, hőátadás számítása. Példák: Hőcserélő modell
6. hét A turbulencia jellemzése, k -epszilon, falfüggvények, peremfeltételeik. Példák: 2D szárny. Számítás inkompresszibilis és kompresszibilis megközelítésben
7. hét Turbulencia modellek áttekintése, RANS modellek, DNS, LES
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)
13. hét Ipari esettanulmány: tehergépjármű elektropneumatikus légfékrendszerének modellezése, verifikálása
14. hét Az előző téma folytatása.

8. A tantárgy oktatásának módja: előadás, számítási gyakorlat

9. Követelmények

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

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

A kreditpont megszerzésének feltétele: legalább elégséges vizsgajegy.

Az aláírás megszerzésének feltétele:

- Részt kell venni a tárgy óráinak legalább 70%-án.
- 2 db számítási gyakorlat 100%-ának elvégzése a félév végéig. Ezek kidolgozási színvonalától függően legfeljebb 2 x 25 pont szerezhető. Az aláírás megszerzéséhez mindkét gyakorlat legalább 40%-os teljesítése szükséges.

A vizsgajegy megszerzésének feltétele, a vizsga legalább elégséges szintű elvégzése.

- Vizsgán legfeljebb 50 pont szerezhető.

A vizsga jegy a megszerzett összpontszám alapján a következők szerint kerül meghatározásra:

40 – 54 pont	elégséges
55 – 69 pont	közepes
70 – 84 pont	jó
85 - pont	jeles

Pótlási lehetőségek:

A számítási gyakorlatok eredményét a szorgalmi időszakban kell beadni, a vizsgaidőszakban nem pótolható. A számítási feladatok közül legfeljebb egy beadható – különjárási díj ellenében – a pótlási héten is.

Érvénytelen a féléve annak a hallgatónak, aki

- Az aláírás megszerzésére vonatkozó feltételeket nem teljesítette.

10. Konzultációs lehetőségek

Szorgalmi időszakban heti egy alkalommal a Tanszéken meghirdetett időben

Vizsgaidőszakban heti két 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 Tsz.