

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK  
Utolsó módosítás: 2011.07.19.

## Turbulencia és modellezése (Turbulence and Its Modelling)

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv
	BMEGEÁTMG20	ta	2+0+0 / f	2	magyar

### 2. A tantárgy felelőse (személy és tanszék):

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

### 3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lohász Máté Márton	óraadó (PhD)	

### 4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Áramlástan, Valószínűség számítás,

### 5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

Tematikaütközés miatt a tantárgyat csak azok vehetik fel, akik korábban nem hallgatták a következő tantárgyakat:  
BMEGEÁTMOD10 Turbulencia és modellezése

### 6. A tantárgy célkitűzése:

Megismertetni a turbulencia jelenségét, leírási módjait és modellezési lehetőségeit.

### 7. A tantárgy részletes tematikája:

- Bevezetés motiváció, Ismétlés: NS egyenlet, Reynolds-szám, Matematikai alapfogalmak: Einstein konvenció, Kronecker, Tartalom, Turbulencia definíciója (stabilitás szemlélet), sok példa filmekkel, képekkel, szimulációkkal
- Statisztikai alapfogalmak: statisztikai (Reynolds) átlagolás (tulajdonságok, előkövetelmények, ergodicitás), valószínűségi eloszlás, átlag (momentumok 1-3), többváltozós eloszlások (összefüggő és független eloszlások), korrelációk (időbeli, térbeli, autó és kereszt), homogenitás, izotropia.
- Statisztikai alapfogalmak: statisztikai (Reynolds) átlagolás (tulajdonságok, előkövetelmények, ergodicitás), valószínűségi eloszlás, átlag (momentumok 1-3), többváltozós eloszlások (összefüggő és független eloszlások), korrelációk (időbeli, térbeli, autó és kereszt), homogenitás, izotropia.
- Reynolds egyenlet, Reynolds feszültség tenzor, tulajdonságok (szimmetrikus, pozitív definit), asszimetria tenzor, örvény viszkozitás modell, Prandtl féle keveredés modell
- Reynolds feszültség transzportegyenlet (tagok nevei, jelentése), k egyenlet, energia egyenlet.
- Energia kaszkád, Kolmogorov spektrum
1. zárthelyi.  
Alapetek leírása: szabad nyírórétegek (önhasonlóság, sebesség és turbulencia profilok, produkció, disszipáció, turbulens transzport)
- Alapetek leírása: szabad nyírórétegek (önhasonlóság, sebesség és turbulencia profilok, produkció, disszipáció, turbulens transzport)
- Alapetek leírása: fali határreteg (csak sima csatorna és HR nyomás és görbület hatása) (fali rétegek osztályozása (fali skála), sebesség és turbulencia profilok (ingadozó komponensek Taylor sora), produkció, disszipáció, turbulens transzport)
- Örvénytranszport egyenlet, Koherens struktúra koncepció (alapesetkre példa)
- Örvényviszkozitás modellek, hosszlépték modellek
- Nemlineáris, Reynolds feszültség transzport modellek alapjai
- Minősítés: Határretek, széttartási arány, stb.
2. zárthelyi

## 8. A tantárgy oktatásának módja:

előadás

## 9. Követelmények

- a) A szorgalmi időszakban: zárthelyi (7. és 14. héten)
- b) A vizsgaidőszakban: -

## 10. Pótlási lehetőségek

A mindenkori érvényes BME TVSZ szerint.

## 11. Konzultációs lehetőségek

Félév elején egyeztetett konzultációs időpontokban.

## 12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Pope, S.B. Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2000

Durbin, P. A. Pettersson Reif, B. A. Statistical Theory and Modeling for Turbulent Flows, John Wiley and Sons, 2001.

Az Áramlástan Tanszék weblapján a tárgyhoz tartozó letölthető anyagok helye:

<http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATMG20>

## 13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

Előadásonként 2 óra tanulás javasolt a zárthelyire való felkészüléshez.

## 14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

<b>Név:</b>	<b>Beosztás:</b>	<b>Tanszék:</b>
Dr. Lohász Máté Márton	óraadó	Áramlástan Tanszék