



## Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Áramlások numerikus modellezése**

Neptun kódja: ZVEGEÁTBM04

Kreditértéke: 4

Tantárgycsoportba sorolt tantárgy(ak):

- **Áramlások numerikus modellezése (BMEGEÁTBM04)**

Képzés: Mechatronikai mérnöki alapképzési szak (2N-AM0-2017)

Specializáció(k): Gépészeti modellezés specializáció

Tantárgyfelelős(ök):

- Dr. Kristóf Gergely, [kristof.gergely@gpk.bme.hu](mailto:kristof.gergely@gpk.bme.hu), Áramlástan Tanszék, Gépészmérnöki Kar

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát mindig ellenőrizze az [edu.gpk.bme.hu](http://edu.gpk.bme.hu) oldalon!

**Érvényes: 2024. szeptember 1-től**

*Dr. Kristóf Gergely s.k.*  
egyetemi docens

1871

1. Írja fel az általános transzportegyenletet integrál alakban, definiálja a konvektív és konduktív fluxus fogalmát! Mit értünk a véges térfogatok módszerének konzervatív tulajdonságán?
2. Ismertesse a numerikus háló elemeit! Hol értelmezi a mezőváltozók tárolt értékeit a FLUENT rendszer? Hol kell sűríteni a numerikus hálót? Mivel mérhető a háló torzultsága, és miért vezet ez numerikus pontatlanságokhoz? Miért célszerű a hálót áramvonalasítani?
3. Ismertesse FLUENT rendszerben alkalmazható peremfeltételek fizikai és matematikai jelentését! Melyek alkalmazhatók kompresszibilis és inkompresszibilis áramlások esetén? Milyen megközelítések lehetségesek több kilépő keresztmetszet tartalmazó áramlási terek esetén?
4. Sorolja fel az áramlástani modellekben leggyakrabban alkalmazott sűrűségmodelleket! Kb. mekkorára választhatjuk az időlépést kompresszibilis és inkompresszibilis modell esetében? Mit kell tudni a sűrűségkülönbség által hajtott természetes áramlások modellezéséről?
5. Hogyan határozhatók meg a turbulencia sebesség, idő és hosszléptékei? Milyen megközelítéseket ismer a turbulencia modellezésére? Ismertesse a k-epsilon modell alapegyenleteit! Milyen igényeket támasztanak az egyes turbulencia modellek a numerikus hálóval szemben?
6. Milyen termikus peremfeltételeket lehet falak esetében használni FLUENT rendszerben? Mit értünk optikai mélység alatt? Milyen sugárzásos hőtranszport modelleket ismer?
7. Ismertesse a porous-jump és a porous-zone modellek néhány alkalmazását! Mi az előnye a belső falak alkalmazásának, illusztrálja alkalmazási példákkal. Adjon példákat a felhasználói forrástagok alkalmazására!
8. Milyen megközelítéseket ismer áramlástechnikai gépek modellezésére?
9. Ismertesse az áramlások numerikus szimulációját terhelő hibák és bizonytalanságok főbb forrásait. Milyen módszerekkel lehet megbecsülni a pontatlanság mértékét? Ismertesse a Richardson-féle extrapolációt!