

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: Kavitacija – teorija in modeliranje
Course title: Cavitation – Theory and Modelling

| Študijski program in stopnja Study programme and level | Študijska smer Study field | Letnik Academic year | Semester Semester |
|--|-------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Sonaravne tehnologije in sistemi v strojništvu - 3. stopnja | / | 1./2. | zimski/letni |
| Sustainable technologies and systems in mechanical engineering - 3 rd cycle | / | first/second | winter/summer |

Vrsta predmeta / Course type

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

| Predavanja Lectures | Seminar Seminar | Vaje Tutorial | Laboratorijske vaje Laboratory work | Druge oblike študija Other forms of study | Samost. delo Individ. work | ECTS |
|------------------------|--------------------|------------------|--|--|-------------------------------|------|
| 10 | | 30 | 10 | / | 250 | 10 |

Nosilec predmeta / Lecturer:

Jeziki / Languages:
Predavanja / Lectures: slovenski/slovenian
Vaje / Tutorial: slovenski/slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti: **Prerequisites:**

- Vpis v doktorski študijski program.
- Dodatnih pogojev ni.

Vsebina:

- **Osnove kavitacije** – fizikalne osnove nastanka kavitacije, tipi in oblike kavitacije, kavitacijski parametri.
- **Nastanek kavitacije:** kavitacijska jedra, hidravlični parametri, lastnosti tekočine, kvaliteta tekočine.
- **Tipi kavitacije:** kavitacija izoliranih mehurčkov, kavitacijski oblak, ploskovna kavitacija, vrtnična kavitacija.
- **Stopnje kavitacije:** začetna kavitacija, razvita kavitacija in superkavitacija.
- **Dinamika kavitacijskega mehurčka:** nastanek in razvoj mehurčka, kolaps kavitacijskega mehurčka, dinamika kavitacijskega oblaka, oscilacije kavitacijskega mehurčka.
- **Primeri kavitacije v praksi:** kavitacija v hidravličnih strojih, kavitacijska erozija, kavitacija v ladijski industriji, kavitacija v vesoljskem inženiringu. kavitacija v procesnih sistemih, kavitacija v bioloških procesih, kavitacija v medicini.
- **Meritve kavitacije** – merilna postrojenja, merilna oprema, vizualizacija, akustična metoda, luminiscenčna metoda.
- **Numerično modeliranje kavitacije:** osnovne enačbe dvo-faznega toka, Rayleigh-Plessetove enačbe, homogeni in nehomogeni modeli.

Content (Syllabus outline):

Temeljni literatura in viri / Readings:

1. Earls Brennen, C. (1995) *Cavitation and Bubble Dynamics*. Oxford University Press.
2. Ronald Young, F. (2006) *Cavitation*. Imperial College Press.
3. Širok, B., Dular, M., Stoffel, B. (2006) *Kavitacija*. Ljubljana: založba i2.

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:

- pridobitev temeljnega znanja o fizikalnih lastnostih nastanka kavitacije,
- sposobnost evidentiranja in razumevanja zakonitosti nastanka in gibanja kavitacijskega mehurčka in oblaka,
- sposobnost uporabe pridobljenega teoretičnega znanja v praksi – energetika, procesna industrija, ladjedelništvo, biologija, medicina,
- sposobnost razumevanja in reševanja konkretnih tehnoloških problemov,
- sposobnost obvladovanja razvoja,
- suverenost in avtonomnost na področju strokovnega dela,
- suverenost in avtonomnost na področju samostojnega raziskovalnega dela,
- sposobnost za svetovalno delo in sposobnost prenosa znanja drugim.

Objectives and competences:**Predvideni študijski rezultati:**

Znanje in razumevanje:

Študent/študentka:

- razume pojme, pojave, procese in zakonitosti,
- zna poiskati in uporabljati ustrezno strokovno literaturo,
- zna uporabljati pridobljeno teoretično znanje v praksi,
- vidi medsebojne povezave v enostavnih in sestavljenih tehnoloških procesih,
- zna kritično ovrednotiti šibke točke v procesih,
- vidi povezave s sorodnimi učnimi predmeti.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja,*
- *računske in laboratorijske vaje s praktičnimi primeri iz industrije.*

Learning and teaching methods:

| Načini ocenjevanja: | Delež (v %) / Weight (in %) | Assessment: |
|----------------------------|--------------------------------|---|
| Seminarska naloga | 20 | Type (examination, oral, coursework, project): |
| Pisni izpit | 40 | |
| Ustni izpit | 40 | |