

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: Mehanika tekočin
Course title: Fluid Mechanics

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

izbirni/elective

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Laboratorijske vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
10		30	10	/	250	10

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Andrej Lipej

**Jeziki /
Languages:**

**Predavanja /
Lectures:** slovenski/slovenian;
Vaje / Tutorial: slovenski/slovenian;

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

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

Prerequisites:

Vsebina:

- **Osnove mehanike tekočin** – tekočina kot zvezno telo, sile v tekočini, makroskopske lastnosti tekočin
- **Fizikalno mehanske osnove:** Pojem površinske sile in napetostnega tenzorja. Zakon o ohranitvi mase. Cauchyjeva momentna enačba. Termodinamični principi. Konstitutivna zveza med napetostjo in tenzorjem deformacijskih hitrosti. Hidrostatika.
- **Kinematika mehanike fluidov:** Eulerjev opis gibanja. Tenzor deformacijskih hitrosti. Materialni odvod in transportni izrek. Tokovnice, tirnice in vrtinčnice.
- **Dinamika tekočin** – enačbe za kontrolni volumen, diferencialne enačbe gibanja tekočine.
- **Dinamika viskozne tekočine** – Navier Stokesove enačbe, Turbulentni tok, mejna plast.
- **Notranji tokovi v vodnikih** – uvod, vodniki krožnega preseka.
- **Pregled numeričnih metod reševanja enačb mehanike fluidov:** Ohranitveni zapis enačb gibanja. Metoda končnih elementov. Metoda kontrolnih volumnov. Pregled osnovnih modelnih primerov.
- **Meritve v mehaniki tekočin:** meritve hitrosti in tlaka, vizualizacija toka, merilna oprema in instrumenti, merilne postaje in vetrovniki.

Content (Syllabus outline):

--

Temeljni literatura in viri / Readings:

1. Škerget, L. (1994) *Mehanika tekočin*. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo.
2. Chorin, A. J., Marsden, J. E. (2000) *A Mathematical Introduction to Fluid Mechanics*, 3rd edition. New York: Springer.
3. Spurk, J. H. (1997) *Fluid Mechanics: Problems and Solutions*. Berlin: Springer.
4. Stanišič, (1984) *The Mathematical Theory of Turbulence*. New York: Springer – Verlag.
5. Sherman, F. S. (1990) *Viscous Flow*. New York: McGraw-Hill Publishing Company.
6. Bradshaw, P. (1970) *Experimental Fluid Mechanics*. Oxford: Pergamon Press.

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:

- pridobitev temeljnega znanja o lastnostih kapljev in plinov, razumevanje fizikalnih zakonov v tekočinah,
- sposobnost evidentiranja in razumevanja zakonitosti mirujočih in gibajočih realnih tekočin,
- sposobnost uporabe pridobljenega teoretičnega znanja v praksi,
- 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	