

## UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	Mehanika tekočin
<b>Course title:</b>	Fluid Mechanics

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Tehnologije in sistemi – prva stopnja	/	tretji	peti
Technologies and Systems – 1st cycle	/	Third	Fifth

**Vrsta predmeta / Course type** izbirni/elective

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:** TS IP UN 1

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Laboratorijske vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
45		15	15		100	6

**Nosilec predmeta / Lecturer:** prof. dr. Andrej Lipej

<b>Jeziki / Languages:</b> slovenski/ slovenian;	<b>Predavanja / Lectures:</b>	slovenski/slovenian;
	<b>Vaje / Tutorial:</b>	slovenski/slovenian;

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

- vpis v drugi/tretji letnik študija

**Prerequisites:**

- enrollment in the second/third year of study

**Vsebina:**

- **Osnove mehanike tekočin** – tekočina kot zvezno telo.
- **Fizikalno mehanske osnove:** Zakon o ohranitvi mase. Konstitutivna zveza med napetostjo in tenzorjem deformacijskih hitrosti. Hidrostatika.
- **Kinematika mehanike tekočin:** Eulerjev opis gibanja. Materialni odvod in transportni izrek. Tokovnice, tirnice in vrtinčnice.

**Content (Syllabus outline):**

- **Fundamentals of fluid mechanics** – fluid as a continuous body.
- **Physico-mechanical foundations:** Law of conservation of mass. Constitutive relationship between stress and strain rate tensor. Hydrostatics.
- **Kinematics of fluid mechanics:** Eulerian description of motion. Material drain and

- **Dinamika tekočin** – enačbe za kontrolni volumen, diferencialne enačbe gibanja tekočine.
- **Dinamika viskozne tekočine** – viskoznost, Navier Stokesove enačbe, turbulenca, mejna plast.
- **Notranji tokovi v vodnikih** – uvod, vodniki krožnega preseka.
- **Pregled numeričnih metod reševanja enačb mehanike tekočin** - Ohranitveni zapis enačb gibanja.
- **Meritve v mehaniki tekočin** - meritve hitrosti in tlaka, vizualizacija toka, merilna oprema in instrumenti, merilne postaje in vetrovniki.

transport theorem. Currents, rails and vortices.

- **Fluid dynamics** – control volume equations, differential equations of fluid motion.
- **Viscous fluid dynamics** – viscosity, Navier-Stokes equations, turbulence, boundary layer.
- **Internal currents in conductors** – introduction, conductors with circular cross section.
- **Overview of numerical methods for solving the equations of fluid mechanics** - Conservation notation of equations of motion.
- **Measurements in fluid mechanics** - velocity and pressure measurements, flow visualization, measuring devices and instruments, measuring stations and wind tunnels.

#### Temeljni literatura in viri / Readings:

##### Temeljna literatura/Basic literature

- L. Škerget: *Mehanika tekočin*, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, 1994.

##### Priporočljiva literatura/Recommended

- A. J. Chorin, J. E. Marsden: *A Mathematical Introduction to Fluid Mechanics*, 3rd edition, Springer, New York, 2000.
- J. H. Spurk: *Fluid Mechanics : Problems and Solutions*, Springer, Berlin, 1997.
- F. S. Sherman, *Viscous Flow*, McGraw-Hill Publishing Company, New York, 1990
- P. Bradshaw, *Experimental Fluid Mechanics*, Pergamon Press, Oxford, 1970

#### 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,

#### Objectives and competences:

*The learning unit contributes to the development of the following general and specific competencies:*

- acquisition of fundamental knowledge about the properties of liquids and gases, understanding of physical laws in liquids,
- the ability to identify and understand the legality of stationary and moving real liquids,

- sposobnost uporabe pridobljenega teoretičnega znanja v praksi,
- sposobnost razumevanja in reševanja konkretnih tehnoloških problemov,
- suverenost in avtonomnost na področju strokovnega dela.

- the ability to use acquired theoretical knowledge in practice,
- the ability to understand and solve concrete technological problems,
- sovereignty and autonomy in the field of professional work.

**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:

*Student:*

- understands concepts, phenomena, processes and laws,
- knows how to find and use relevant professional literature,
- knows how to apply acquired theoretical knowledge in practice,
- recognises relationships in simple and complex technological processes,
- can critically evaluate weak points in processes,
- sees connections with related subjects.

**Metode poučevanja in učenja:**

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

**Learning and teaching methods:**

- *lectures,*
- *computational and laboratory tutorials with practical examples from industry.*

Delež (v %) /

Weight (in %)

**Načini ocenjevanja:****Assessment:**

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):	Delež (v %) / Weight (in %)	Type (examination, oral, coursework, project):
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pisni del izpita (pozitivna ocena je pogoj za opravljanje ustnega dela izpita),</li> <li>• ustni del izpita.</li> </ul>	50 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>• the written part of the exam (a positive grade is a condition for passing the oral part of the exam),</li> <li>• the oral part of the exam.</li> </ul>
Ocenjevalna lestvica: ECTS	50 %	Grading scale: ECTS