

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet	Mehanika kontinuuma
Course title	Continuum Mechanics

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Tehnologije in sistemi v strojništvu/ 2. stopnja	Ni smeri študija	1. letnik	1.
Technologies and systems in mechanical engineering/ 2 nd Cycle	No study field	1 st year	1 st

Vrsta predmeta/Course type

obvezni/core

Univerzitetna koda predmeta/University course code

TSS 1 UN 4

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
30			30		120	6

Nosilec predmeta/Lecturer:

prof. dr. Andrej Lipej

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

slovenski/Slovenian

slovenski/Slovenian

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

Prerequisites:

<ul style="list-style-type: none"> • Potrebno je predznanje s področja matematike: vektorska analiza in infinitezimalni račun. • Potrebno je predznanje s področja mehanike: statika in osnove mehanike tekočin. 	<ul style="list-style-type: none"> • It is necessary prerequisite knowledge in mathematics: infinitesimal calculus and vector calculus. • It is necessary prerequisite knowledge in mechanics: statics and basics of fluid dynamics.
--	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Uvod</i> • <i>Ohranitveni zakoni</i> • <i>Elastomehanika</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Osnovne enačbe teorije elastičnosti ○ Napetostni tenzor ○ Tenzor deformacije 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introduction</i> • <i>Conservation laws</i> • <i>Linear elasticity</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Basic equations of the theory of elasticity ○ Stress tensor ○ Strain tensor
---	--

<ul style="list-style-type: none"> ○ Ravnotežje palic ○ Ravnotežje tankih plošč ○ Valovanje v trdni snovi • <i>Hidrodinamika</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Hidrostatika ○ Kinematika tekočin ○ Hidrodinamika idealnih tekočin ○ Navier-Stokesova enačba ○ Turbulenca 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Equilibrium of a rigid body ○ Plate theory ○ Wave in elastic medium • <i>Hydrodynamics</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Hydrostatics ○ Kinematics of fluid ○ Hydrodynamics of ideal fluid ○ Navier-Stokes equation ○ Turbulence
---	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

Temeljna literatura/Basic literature

- MARTINEC, Zdeněk. *Principles of Continuum Mechanics*. Springer Birkhäuser Mathematics, 2019.
- Alujevič, Andro ; Harl, Boštjan. *Mehanika I*, 2007, ISBN - 86-435-0809-8
- ŠKERGET, Leopold. *Mehanika tekočin*. Maribor: Tehniška fakulteta v Mariboru, 1994.

Priporočljiva literatura/Recommended literature

- LANDAU, Lev Davidovič, Evgenij Mihajlovič LIFŠIC. *Theory of elasticity*, knjiga, 3rd ed., reprinted, Oxford: Butterworth-Heinemann, 2008.
- ALTENBACH, Holm in Andreas ÖCHSNER. *Encyclopedia of Continuum Mechanics*. Springer, 2020.
- GERHART, Philip M., Andrew L. GERHART in John I. HOCHSEIN. *Fundamentals of Fluid Mechanics*. John Wiley & Sons, 2015.
- GOULD, Phillip L., Yuan FENG. *Introduction to Linear Elasticity*, Springer International Publishing, 2019.

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva predvsem k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:

- Sposobnost samostojnega in ustvarjalnega raziskovalno-razvojnega dela na področju strojništva
- Sposobnost samostojnega spremljanja in kritične presoje najnovejših dosežkov s področja strojništva in širše,
- Sposobnost aktivnega pisnega in ustnega sporazumevanja na visoki strokovni kot tudi na poljudni ravni, odvisno od ciljnega občinstva,
- Sposobnost timskega dela s strokovnjaki z različnih področij,

Objectives and competences:

The learning unit mainly contributes to the development of the following general and specific competences:

- Competence to work independently and creatively in the field of mechanical engineering
- Competence to independently monitor and critically assess the latest achievements in the field of mechanical engineering and beyond,
- Competence to actively communicate in writing and orally at a high professional as well as at a popular level, depending on the target audience,
- Competence to work in teams with experts from various fields,

<ul style="list-style-type: none"> • Sposobnost učinkovite uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije, • Sposobnost prevzeti odgovornost za lasten poklicni in osebni razvoj, • Poznavanje in razumevanje osnovnih fizikalnih in matematičnih zakonitosti, na področju mehanike, • Obvladovanje izbranih orodij matematike za reševanje problemov v tehniki, • Sposobnost reševanja konkretnih problemov z uporabo različnih računalniško podprtih numeričnih metod. 	<ul style="list-style-type: none"> • Competence to effectively use information and communication technology, • Competence to take responsibility for one's own professional and personal development, • Knowledge and understanding of basic physical and mathematical laws, in the field of mechanics, • Mastering selected mathematical tools for solving problems in technology, • Competence to solve concrete problems using various computer-aided numerical methods.
---	--

Predvideni študijski rezultati:

Študent/študentka:

- je sposoben definirati osnovne probleme v elastomehaniki in hidrodinamiki in pozna teoretične osnove,
- je zmožen pojasniti vse fizikalne pojave v mehaniki kontinuumov,
- je sposoben kritično interpretirati dobljene rezultate,
- lahko uspešno analizira in primerja različne metode in rezultate dobljene z različnimi metodami,
- je sposoben argumentirati kompleten postopek raziskovalnega dela,
- lahko na osnovi vrednotenja rezultatov določi zaključke potrebne za aplikativno uporabo rezultatov.

Intended learning outcomes:

Students:

- is able to define basic problems in linear elasticity and hydrodynamics and knows the theoretical foundations,
- is capable to explain all physical phenomena in continuum mechanics,
- is able to critically interpret the obtained results,
- can successfully analyze and compare different methods and results obtained with different methods,
- is able to argue the complete process of research work,
- based on the evaluation of the results can determine the conclusions necessary for the application of the results.

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja* z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov),
- *avditorne vaje*: reševanje problemov, študije primerov, kritično presojanje, diskusija, refleksija izkušenj, vrednotenje, timsko delo,
- *laboratorijske vaje*: praktično reševanje tipičnih problemov na računalniku,

Learning and teaching methods:

- *lectures* with active student participation (explanation, discussion, questions, examples, problem solving),
- *tutorial*: problem solving, case studies, methods of critical thinking, discussion, reflection of experience, evaluation, team work,
- *laboratory work*: practical solving of several typical problems on a computer,

<ul style="list-style-type: none"> • <i>seminar</i>: priprava, predstavitev in uspešen zagovor projektne/raziskovalne naloge, (reševanje problemov, študije primera, kritično presojanje, diskusija, refleksija izkušenj, vrednotenje, projektno delo). 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>seminar tutorial</i>: presentation and defence of project/research work (problem solving, studies, critical thinking, discussion, reflection of experience, evaluation, project work).
--	---

Delež (v %)		Assessment:
Načini ocenjevanja:	Weight (in %)	
Načini: <ul style="list-style-type: none"> • pisni izpit • ustni izpit • projektno seminarsko delo <p>Ocenjevalna lestvica: 6 ECTS.</p>	40 % 40 % 20 %	Types: <ul style="list-style-type: none"> • written exam • oral examination • project seminar <p>Grading scheme: 6 ECTS.</p>