

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet	Stroji za izkoriščanje obn. virov energije
Course title	Renewable Energy Machinery

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	2. letnik	3.
Technologies and systems in mechanical engineering/ 2 nd Cycle	No study field	2 nd year	3 rd

Vrsta predmeta/Course type Modularni/module

Univerzitetna koda predmeta/University course code TSS M3 UN 3

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/ Languages:	Predavanja/Lectures:	slovenski/Slovenian
	Vaje/Tutorial:	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: trigonometrija in infinitezimalni račun. Potrebno je predznanje s področja mehanike: dinamika in osnove mehanike tekočin. 	<ul style="list-style-type: none"> It is necessary prerequisite knowledge in mathematics: infinitesimal calculus and trigonometry. It is necessary prerequisite knowledge in mechanics: dynamics and basics of fluid dynamics.
--	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<ul style="list-style-type: none"> <i>Uvod.</i> Osnove mehanike tekočin. Osnove termodinamike. Zakoni podobnosti in brezdimenzijska analiza. Stroji za izkoriščanje energije vetra. Hydroenergetska postrojenja. 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Introduction.</i> Fundamentals of fluid mechanics. Fundamentals of thermodynamics. Similarity laws and dimensionless analysis. Machines for harnessing wind energy. Hydropower plants.
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Izkoriščanje energije plimovanja. • Sončna energija. • Izkoriščanje geotermalne energije • Biomasa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilization of tidal energy. • Solar energy. • Exploitation of geothermal energy • Biomass.
--	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

Temeljna literatura/Basic literature:

- TUMA, M., SEKAVČNIK, M. *Energetski stroji in naprave – osnove in uporaba*, 2. izdaja. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo, UL, 2005.

Priporočljiva literatura/Recommended literature

- USHER, Bruce. *Renewable Energy: A Primer for the Twenty-First Century*. Columbia University Press, 2019.
- BREEZE, Paul. *Hydropower*. Elsevier, Academic Press, 2018.
- LETCHER, Trevor M. *Wind Energy Engineering: A Handbook for Onshore and Offshore Wind Turbines*. Elsevier, Academic Press, 2017.
- JELLEY, Nick. *Renewable Energy: a Very Short Introduction*. Oxford University Press, 2020.

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,
- 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,

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,
- 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,

<ul style="list-style-type: none"> • sposobnost reševanja konkretnih problemov z uporabo različnih računalniško podprtih numeričnih metod. 	<ul style="list-style-type: none"> • mastering selected mathematical tools for solving problems in technology, • competence to solve concrete problems using various computer-aided numerical methods.
---	--

Predvideni študijski rezultati:

Intended learning outcomes:

<p>Študent/študentka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • je sposoben definirati osnovne probleme na področju obnovljivih virov energije in pozna teoretične osnove, • je zmožen pojasniti vse fizikalne pojave v energetiki, • je sposoben kritično interpretirati dobljene rezultate, • lahko uspešno analizira in primerja različne metode in rezultate dobljene z različnimi metodami, • je sposoben oblikovati nove energetske stroje, • lahko na osnovi vrednotenja rezultatov določi zaključke potrebne za aplikativno uporabo rezultatov v energetiki. 	<p>Students:</p> <ul style="list-style-type: none"> • is able to define basic problems in the area of renewable energy sources and knows the theoretical foundations, • is capable to explain all physical phenomena in energetics, • is able to critically interpret the obtained results, • can successfully analyze and compare different methods and results obtained with different methods, • is able to design new energetic machines, • based on the evaluation of the results can determine the conclusions necessary for the application of the results in energetics.
--	---

Metode poučevanja in učenja:

Learning and teaching methods:

<ul style="list-style-type: none"> • <i>predavanja</i> z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov), • <i>avditorne vaje</i>: reševanje problemov, študije primerov, kritično presojanje, diskusija, refleksija izkušenj, vrednotenje, timsko delo, • <i>laboratorijske vaje</i>: praktično reševanje več tipičnih problemov v laboratoriju in na računalniku, • <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>lectures</i> with active student participation (explanation, discussion, questions, examples, problem solving), • <i>tutorial</i>: problem solving, case studies, methods of critical thinking, discussion, reflection of experience, evaluation, team work, • <i>laboratory work</i>: practical solving of several typical problems in laboratory and on a computer, • <i>seminar tutorial</i>: presentation and defence of project/research work (problem solving, studies, critical thinking, discussion, reflection of experience, evaluation, project work, team work).
---	--

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