

	<b>UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS</b>
<b>Predmet</b>	Stroji za izkoriščanje obn. virov energije
<b>Course title</b>	Renewable Energy Machinery

<b>Študijski program in stopnja</b> <b>Study programme and level</b>	<b>Študijska smer</b> <b>Study field</b>	<b>Letnik</b> <b>Academic year</b>	<b>Semester</b> <b>Semester</b>
Tehnologije in sistemi v strojništvu/ 2. stopnja	Ni smeri študija	2. letnik	3.
Technologies and systems in mechanical engineering/ 2 <sup>nd</sup> Cycle	No study field	2 <sup>nd</sup> year	3 <sup>rd</sup>

**Vrsta predmeta/Course type**

Modularni/module

**Univerzitetna koda predmeta/University course code**

TSS M3 UN 3

<b>Predavanja</b> <b>Lectures</b>	<b>Seminar</b> <b>Seminar</b>	<b>Sem. vaje</b> <b>Tutorial</b>	<b>Lab. vaje</b> <b>Laboratory work</b>	<b>Teren. vaje</b> <b>Field work</b>	<b>Samost. delo</b> <b>Individ. work</b>	<b>ECTS</b>
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"> <li>Potrebno je predznanje s področja matematike: trigonometrija in infinitezimalni račun.</li> <li>Potrebno je predznanje s področja mehanike: dinamika in osnove mehanike tekočin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>It is necessary prerequisite knowledge in mathematics: infinitesimal calculus and trigonometry.</li> <li>It is necessary prerequisite knowledge in mechanics: dynamics and basics of fluid dynamics.</li> </ul>
--	--

**Vsebina:**

**Content (Syllabus outline):**

<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Uvod.</i></li> <li>Osnove mehanike tekočin.</li> <li>Osnove termodinamike.</li> <li>Zakoni podobnosti in brezdimenzijska analiza.</li> <li>Stroji za izkoriščanje energije vetra.</li> <li>Hydroenergetska postrojenja.</li> <li>Izkoriščanje energije plimovanja.</li> <li>Sončna energija.</li> <li>Izkoriščanje geotermalne energije</li> <li>Biomasa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Introduction.</i></li> <li>Fundamentals of fluid mechanics.</li> <li>Fundamentals of thermodynamics.</li> <li>Similarity laws and dimensionless analysis.</li> <li>Machines for harnessing wind energy.</li> <li>Hydropower plants.</li> <li>Utilization of tidal energy.</li> <li>Solar energy.</li> <li>Exploitation of geothermal energy</li> <li>Biomass.</li> </ul>
--	--

## Temeljna literatura in viri/Readings:

### Temeljna literatura/Basic 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.

### Priporočljiva literatura/Recommended literature

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

## 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 osebnostni 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.

## 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,
- 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 na področju obnovljivih virov energije in pozna teoretične osnove,
- je zmožen pojasniti vse fizikalne pojave v energetiki,
- je sposoben kritično interpretirati dobljene rezultate,

## Intended learning outcomes:

### *Students:*

- 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,

<ul style="list-style-type: none"> <li>• lahko uspešno analizira in primerja različne metode in rezultate dobljene z različnimi metodami,</li> <li>• je sposoben oblikovati nove energetske stroje,</li> <li>• lahko na osnovi vrednotenja rezultatov določi zaključke potrebne za aplikativno uporabo rezultatov v energetiki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• can successfully analyze and compare different methods and results obtained with different methods,</li> <li>• is able to design new energetic machines,</li> <li>• based on the evaluation of the results can determine the conclusions necessary for the application of the results in energetics.</li> </ul>
--	--

**Metode poučevanja in učenja:**

**Learning and teaching methods:**

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

**Načini ocenjevanja:**

Delež (v %)

Weight (in %)

**Assessment:**

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