

	UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS
Predmet	Obnovljivi viri energije
Course title	Renewable Energy Sources

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Upravljanje z okoljem/ 2. stopnja	Ni smeri študija	2. letnik	3.
Environmental Management/ 2 nd Cycle	No study field	2 nd year	3 rd

Vrsta predmeta/Course type

obvezni/obligatory

Univerzitetna koda predmeta/University course code

2_UO_2_UN1

Predavanja	Seminar	Sem. vaje	Lab. vaje	Teren. vaje	Samost. delo	ECTS
Lectures	Seminar	Tutorial	Laboratory work	Field work	Individ. work	
30		15			105	6

Nosilec predmeta/Lecturer:

doc. dr. Boštjan Rajh

Jeziki/ Predavanja/Lectures:
Languages:

slovenski/Slovenian

Vaje/Tutorial:

slovenski/Slovenian

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

Prerequisites:

- Vpis v drugi letnik študijskega programa.
- Študent mora pred izpitom pripraviti in predstaviti ter zagovarjati raziskovalno nalogo.

- A prerequisite for inclusion is enrolment in the second year of study.
- The student must prepare, present and defend a research paper.

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

- *Osnove obnovljivih virov energije* (uvod, energija in sonaravni razvoj, osnovne značilnosti, tehnična realizacija, standardi in zakonodaja, socialno vidiki).
- *Sončno sevanje in učinek tople grede* (uvod, sončno sevanje, geometrija sonce – zemlja, krajevno določanje sončnega sevanja, učinek tople grede in klimatske spremembe).
- *Gretje s soncem* (sprejemniki sončne energije, sistemi in njihova oprema, socialni in okoljski vidiki).

- *Principles of renewable energy* (introduction, energy and sustainable development, fundamentals, technical implication, standards and regulations, social implication).
- *Solar radiation and greenhouse effect* (introduction, solar radiation, geometry Sun-Earth, measurement of solar radiation, location of solar radiation, greenhouse effect and climate change).
- *Solar water heating* (solar collectors, systems and equipment, social and environmental aspects).

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Drugi sistemi za uporabo toplote sonca</i> (grelniki zraka, sušilnice, hladilne naprave, razsoljevanje vode, koncentracija sončnega sevanja, sončne termoelektrarne, sinteza goriv). • <i>Foto napetostne (Sončne) celice</i> (uvod, konstrukcija in optimizacija, gradnja FN panelov, FN elektrarne). • <i>Energija voda</i> (viri, principi uporabe, vrste turbin, sistemi HE, okoljski vidiki). • <i>Energija vetra</i> (viri, principi uporabe, vrste vetrnic, sistemi VE, okoljski vidiki). • <i>Biomasa</i> (fotosinteza, klasifikacija biomase, načini uporabe biomase: zgorevanje, uplinjanje, fermentacija, bioplinarne, sintetični dizel, socialni in okoljski vidiki). • <i>Geotermalna energija</i> (geofizika, geotermalni vrelci in suha kamenina, uporaba geotermalne toplote: toplice, toplotne črpalke, rastlinjaki, geotermalne elektrarne). • <i>Ostali OVE</i> (plima in oseka, valovi, toplota morja). • <i>Energijski sistemi – integracija, distribucija in shranjevanje</i> (energijski sistem, tehnologije distribucije, električni sistem, tehnologije shranjevanja: baterije, kemično shranjevanje, akumulacijska jezera, gorivne celice). • <i>Ekonomija OVE</i> (cena energije, LCA, socialno politični vidiki, položaj OVE v družbi). 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Other solar thermal applications</i> (air heaters, driers, coolers, water desalination, solar concentrators, solar thermal power plant, fuel syntheses). • <i>Photovoltaics</i> (introduction, design and optimization of PV cells, design of PV module, PV power plant). • <i>Hydro power</i> (resources, principles, water turbine, hydro power plant, environmental aspects). • <i>Wind power</i> (resources, principles, wind turbine, wind power plant, environmental aspects). • <i>Biomass</i> (photosynthesis, biomass classification, biomass conversion: combustion, gasification, fermentation, biogas, synthetic diesel, social and environmental aspects). • <i>Geothermal energy</i> (geophysics, aquifer and dry rock, harnessing geothermal resources: balneology, heat pumps, greenhouses, geothermal power plant). • <i>Other RE</i> (tidal current, waves, ocean gradient energy). • <i>Energy systems – integration, distribution, storage</i> (energy system, distribution technologies, power system, gas system, storage technologies: batteries, chemical storage, water storage, fuel cells). • <i>RE economy</i> (energy costs, LCA, socio-political factors, role of RE in society).
--	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

Temeljna literatura/Basic literature

- Twidell, J. in Weir, T. (2015). Renewable Energy resources. London, NY: Routledge.
- Medved, S. in Novak, P. (2000). Varstvo okolja in obnovljivi viri energije. Ljubljana: UL FS.

Cilji in kompetence:

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

- celovito kritično mišljenje, sposobnost analize, sinteze in predvidevanje rešitev s področja naravoslovnih,

Objectives and competences:

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

- comprehensive critical thinking, ability to analyse, synthesize and anticipate solutions in the fields of natural,

<p>tehničnih, ekoloških, upravnih, inovacijskih in ekonomskih problemih v okolju in drugih družbenih ved (interdisciplinarnost),</p> <ul style="list-style-type: none"> • poznavanje vseh vrst obnovljivih virov energije in njihovih okoljskih vidikov, • poznavanje zelene infrastrukture in zelenih sistemov in njihov pomen za zdravje prebivalcev in trajnostno načrtovanje in zmožnost za valorizacijo, razvoj in vključitev v plane in projekte, • znanje o stanju, ciljih in ukrepih podnebnih sprememb in njihovem vključevanju v sektorje, • sposobnost uporabe okoljskih tehnologij in sistemov na področju upravljanja z okoljem. 	<p>technical, ecological, administrative, innovative and economic problems in the environment and other social sciences (interdisciplinarity),</p> <ul style="list-style-type: none"> • knowledge of all types of renewable energy sources and their environmental aspects, • knowledge of green infrastructure and green systems and their importance to public health and sustainable planning and the ability to evaluate, develop and integrate them into plans and projects, • knowledge of the climate change status, objectives and actions and their integration into sectors, • the ability to use environmental technologies and systems in environmental management.
---	---

Predvideni študijski rezultati:

Študent/študentka:

- pozna osnove obnovljivih virov energije,
- razume pomen obnovljivih virov energije za okolje in njihovo uporabo,
- razvije sposobnost ocenjevanja primernosti posameznih rešitev,
- se usposobi za kritično presojo vplivov OVE na okolje in analizo problemov, ki nastanejo pri njihovi širši uporabi.

Intended learning outcomes:

Students:

- know the importance of renewable energies,
- understand the importance of RE to the environment and its application,
- develop skills to evaluate the appropriateness of different solutions,
- develop skills to critically evaluate environmental impacts through wider use of RE.

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja* z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov),
- *seminarske vaje*: priprava, predstavitev in uspešen zagovor raziskovalne naloge.

Learning and teaching methods:

- *lectures* with active student participation (explanation, discussion, questions, examples, problem solving),
- *seminar tutorial*: preparation, presentation and successful defence of a research paper.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %)

Weight (in %)

Assessment:

<p>Načini:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izpit • izdelava, predstavitev in zagovor raziskovalne naloge <p>Ocenjevalna lestvica: ECTS.</p>	<p>70 %</p> <p>30 %</p>	<p>Types:</p> <ul style="list-style-type: none"> • examination • preparation, presentation and defence of the research paper <p>Grading scheme: ECTS.</p>
--	-------------------------	---