

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Obnovljivi viri energije, sonaravni razvoj ter kibernetška varnost
Course title:	Renewable energy sources, sustainable development and cyber security

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Kibernetška varnost, magistrski študijski program druge stopnje	-	Prvi	Drugi
Cyber Security, second cycle Master's study programme	-	First	Second

Vrsta predmeta / Course type

Izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

5-KV-MAG-IP-OVESRKV-2022-06-10

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30	0	0	90	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

Prof. dr. Simon Muhič

Jeziki /**Languages:****Predavanja /****Lectures:**

Slovenski / Slovenian, Angleški / English

Vaje / Tutorials:

Slovenski / Slovenian, Angleški / English

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

Študent/študentka mora pred pristopom k izpitu pripraviti in zagovarjati seminarsko nalogo.

Prerequisites:

The student is obliged to prepare and defend his/her seminar paper before the admission to the examination.

Vsebina:

- Osnove o energiji in pretvorljivosti energij, zakoni termodinamike
- Osnove obnovljivih virov energije
- Sončno sevanje in učinek tople grede
- Ogrevanje s soncem (sprejemniki sončne energije).
- Fotonapetostne celice in njihova uporaba.
- Energija vode in vetra.

Content (Syllabus outline):

- The fundamentals of energy, energy transformation and laws of thermodynamics.
- The fundamentals of renewable energy sources.
- Solar radiation and greenhouse effect.
- Solar heating.
- Photovoltaics and its usage.
- Hydro and wind energy.
- Geothermal energy.

- Geotermalna energija.
- Biomasa.
- Osnove energijskih sistemov (energijski sistem, tehnologije distribucije).
- Meje sonaravne rasti.
- Kibernetska varnost in energetika.

- Biomass.
- The fundamentals of energy systems (energy system, distribution technologies).
- The Limits to Growth.
- Cyber security and energy.

Temeljni literatura in viri / Foundational literature and sources:

- Medved, S. in Novak, P. (2000). *Varstvo okolja in obnovljivi viri energije*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani Fakulteta za strojništvo.
- Muhič, S., Blagojevič, B. (2016). *Tehniška termodinamika*. 1. izd. Novo mesto: Fakulteta za tehnologije in sisteme (izbrana poglavja: Uvod v termodinamiko, Prvi glavni zakon termodinamike, Drugi glavni zakon termodinamike, Delovni procesi).
- Tuma, M., Sekavčnik, M. (2004) *Energetski sistemi – preskrba z električno energijo in toploto*, 3. izdaja. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo, UL.
- Knapp, E. D., Samani, R (2013). *Applied Cyber Security and the Smart Grid: Implementing Security Controls into the Modern Power Infrastructure*. Syngress Publishing.

Priporočljiva literatura:

- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens, W. W. III (1972). *The Limits to Growth. Report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. Potomac Associates.
- Meadows, D., Randers, J., Meadows, D. (2004). *Limits to Growth: The 30-Year Update*. Chelsea Green Publishing.

Cilji in kompetence:

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

- poznavanje in razumevanje procesov (delovnih, krožnih, termodinamičnih, ...) v okolju ter usposobljenost za njihovo analizo in predvidevanje rešitev oz. posledic,
- interdisciplinarno celovito kritično mišljenje, sposobnost analize, sinteze in predvidevanje rešitev,
- poznavanje in uporaba postopkov, procesov in tehnologij za reševanje okoljskih problemov,
- poznavanje obnovljivih virov energije in njihovih okoljskih vidikov,
- znanje o stanju, ciljih in ukrepih

Objectives and competences:

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

- knowledge and understanding of processes (working, circular and thermodynamic, ...) in the environment and ability to analyze, and anticipate solutions or predict consequences,
- comprehensive interdisciplinary critical thinking, ability to analyze, synthesize and anticipate solutions,
- knowledge and use of procedures, processes and technologies to solve environmental problems
- knowledge of renewable energy sources and their environmental aspects,

- podnebnih sprememb,
- razvoj in uvajanje sodobnih okoljskih rešitev v sodobno družbo,
- sposobnost uporabe okoljskih tehnologij v sodobni družbi,
- poznavanje pomena kibernetike varnosti za uporabo obnovljivih virov energije.

- knowledge of the status, objectives and actions of climate change,
- development and implementation of modern environmental solutions in contemporary society,
- the ability to use environmental technologies in contemporary society,
- knowledge of importance of cyber security for renewable energy use.

Predvideni študijski rezultati:

- Študentka/Študent:
- pozna osnove pretvarjanja energij,
 - pozna osnove obnovljivih virov energije,
 - razume pomen obnovljivih virov energije (OVE) za energetske oskrbo,
 - razvije sposobnost ocenjevanja primernosti posameznih rešitev implementacije okolju prijaznih tehnologij,
 - se usposobi za kritično presojo vplivov OVE na okolje in družbo, ki nastanejo pri njihovi uporabi,
 - se usposobi za kritično presojo pomena kibernetike varnosti za uporabo OVE.

Intended learning outcomes:

- Students:
- know the fundamentals of energy conversion processes,
 - know the fundamentals of renewable energy sources,
 - know the importance of renewable energy for energy supply,
 - develop skills for evaluation of different solutions for the implementation of environmentally friendly technologies,
 - develop skills for critical evaluation of renewable energy sources use on the environment and society arising from their use,
 - develop skills for critical evaluation of importance of cyber security for renewable energy sources use.

Metode poučevanja in učenja:

- predavanja z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov)
- laboratorijske vaje (uporaba računskih orodij, kot je npr. RETScreen)
- individualne in skupinske konzultacije (diskusija, dodatna razlaga, obravnava specifičnih vprašanj)

Learning and teaching methods:

- lectures with active students' involvement (explanation, discussion, questions, examples, problem solving)
- laboratory work (usage of numerical tools as is e. g. RETScreen)
- individual and group consultations (discussions, supplementary explanations, treatment of specific questions)

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %) **Assessment:**

<p>Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):</p> <ul style="list-style-type: none"> • pisni izpit • seminarska naloga in predstavitev naloge 	<p>50 50</p>	<p>Type (examination, oral, coursework, project):</p> <ul style="list-style-type: none"> • written examination • seminar paper and its presentation
--	------------------	---

Reference nosilca / Lecturer's references:

- MUHIČ, Simon (avtor, avtor dodatnega besedila), BLAGOJEVIĆ, Bogdan (avtor, avtor dodatnega besedila). Tehniška termodinamika. Novo mesto: Fakulteta za tehnologije in sisteme, 2016. 269 str., sl., tabele. ISBN 978-961-6770-34-7. [COBISS.SI-ID 284615680]
- DROSATOS, Panagiotis, MUHIČ, Simon, et al. Numerical Investigation of a Coal-Fired Power Plant Main Furnace under Normal and Reduced-Oxygen Operating Conditions. Journal of energy engineering. okt. 2017, vol. 143, iss. 5, 14 str., ilustr. ISSN 0733-9402. <http://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29EY.1943-7897.0000480>, DOI: 10.1061/(ASCE)EY.1943-7897.0000480. [COBISS.SI-ID 514689399]
- MUHIČ, Simon, ČIKIĆ, Ante, PIŠTAN, Jadran, STOJKOV, Marinko, BOŠNJAKOVIĆ, Mladen. Transport emissions and electric mobility in private transport in the Republic of Slovenia. Tehnički glasnik. 2018, letn. 12, št. 2, str. 98-103, tabele, graf. prikazi. ISSN 1848-5588. <https://hrcak.srce.hr/202360>. [COBISS.SI-ID 514791543]
- MAZEJ, Mitja, MUHIČ, Simon, ŠTURM, Milan, NOVAK, Peter. Low exergy thermal barrier system for indirect heating and cooling of residential buildings. V: ANDRASSY, Mladen (ur.). Interklima 2013 : [zbornik radova]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, 2013. [12] str., ilustr. [COBISS.SI-ID 513640055]
- MUHIČ, Simon (avtor, vodja projekta), PAROUSSOS, Leonidas (avtor, vodja projekta), CAPROS, Pantelis, NOVAK, Peter, LIPEJ, Andrej, ZUPANČIČ, Barbara. Priprava dolgoročnih energetskega bilanc do leta 2035 in okvirno do leta 2055 : končno poročilo = Preparation of long term energy balances until 2035 and indicatively till 2055 : final report. Novo mesto: Fakulteta za tehnologije in sisteme; Athens (Greece): E3 Modelling, 2017. III, 155 f., ilustr. [COBISS.SI-ID 514636663]