



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje  
in matematiko

### UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

**Predmet:** Elektrotehnika v energetiki in tehnologiji  
**Course title:** Electrical engineering in energetics and technology

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Enovit magistrski študijski program Predmetni učitelj 2. stopnje	Izobraževalna tehnika	5	Zimski/ Winter
Five-year master's degree program Subject Teacher	Technical education		

**Vrsta predmeta / Course type**

Obvezni / Obligatory

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:**

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Terenske vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
30	15		15		90	5

**Nosilec predmeta / Lecturer:**

Nenad Muškinja

**Jeziki / Predavanja / Lectures:** slovenski / slovene

**Languages: Vaje / Tutorial:** slovenski / slovene

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

Priporočena so osnovna znanja iz fizike, matematike in elektrotehnike.

**Prerequisites:**

Basic knowledge of physics, mathematics and electrical engineering are recommended.

**Vsebina:**

Predavanja:

- Električni krogi in učinki električnega toka

**Content (Syllabus outline):**

Lectures:

- Electric circuits and the effects of electric current

- Porabniki v električnem krogu
- Viri električne napetosti
- Električne naprave
- Pridobivanje električne energije
- Viri električne energije
- Električni stroji in naprave
- Elektromotor
- Generator
- Transformator

Vaje in seminar:

- spoznavanje električnih naprav in strojev iz vsakdanjega življenja;
- preučitev delovanja in uporabe;
- gradnja modelov električnih naprav in strojev;
- izdelava seminarske naloge.

- Consumers in the electrical cycle
- Sources of voltage
- Electric devices
- Electric power acquisition
- Electric power sources
- Electrical machines and devices
- Electric motor
- Generator
- Transformer

Tutorials and seminar:

- learning about electrical devices and machines in everyday life;
- examination of the operation and usage;
- construction of models of electrical devices and machines;
- seminar work.

#### Temeljna literatura in viri / Readings:

1. Mijavec Damjan, Jereb Peter: Električni stroji, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, 2008.
2. Tuma Marija, Sekavčnik Mihael: Energetski sistemi, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, 2004.
3. Žalar Zdravko: Osnove elektrotehnike 1, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 2007.
4. Žalar Zdravko: Osnove elektrotehnike II, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 2007.

#### Cilji in kompetence:

- osvojiti temeljna teoretična znanja s področja elektrotehnike v energetiki in tehnologiji;
- motivirati za izobraževanje in usposabljanje na širšem tehniškem področju;
- ob praktičnem delu pridobiti izkušnje za ločevanje med vzrokom in posledico;
- razvijati sposobnosti za delo v skupini in sodelovanje s strokovnjaki iz različnih strokovnih področij;
- razvijati ustvarjalno mišljenje in sposobnosti analiziranja.

#### Objectives and competences:

- conquer the fundamental theoretical knowledge in the field of electrical engineering in the energetics and technology;
- motivation for education and training in the broader field of engineering;
- acquire practical work experience to distinguish between cause and consequence;
- develop the ability to work in a team and cooperation with experts from various professional fields;
- develop creative thinking skills and analysis.

**Predvideni študijski rezultati:****Znanje in razumevanje:**

- spoznati vlogo in pomen elektrotehnike v energetiki in tehnologiji;
- navesti nevarnosti pri uporabi električnih naprav in se pred njimi znati ustrezno varovati;
- razumeti značilnosti različnih energetskih virov;
- možnosti izkoriščanja virov ter vplivov na okolje;
- spoznati delovanje električnih strojev in naprav ter razumeti njihovo vlogo v vsakdanjem življenju;
- spoznati in uporabljati varnostne ukrepe pri delu z električnimi napravami pod napetostjo.

**Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:**

- sodelovanje v skupini;
- govorno, pisno in grafično sporazumevanje in delo po navodilih;
- uporaba opreme in orodja, telesna koordinacija ter merjenje in vrednotenje merskih podatkov;
- sprejemanje odločitev, načrtovanje, iskanje informacij, reševanje problemov in vrednotenje rezultatov dela in kakovost izdelka.

**Metode poučevanja in učenja:**

- frontalna predavanja,
- skupinsko delo;
- izdelava seminarske naloge,
- diskusije v elektronskem forumu, e-učenje.

**Intended learning outcomes:****Knowledge and understanding:**

- recognize the role and importance of electrical engineering in the energetics and technology;
- indicate the risks in the use of electrical appliances, and to know adequately to protect against them;
- understand the characteristics of different energy sources, the possibility of exploitation of resources and environmental impacts;
- recognize operation of electrical devices and machinery and understand their role in everyday life;
- recognize and apply safety precautions when working with electrical devices.

**Transferable/Key Skills and other attributes:**

- collaboration in the group work;
- spoken, written and graphic communication skills, and work according to instructions;
- use of equipment and tools, physical coordination, and measurement and evaluation of measurement data;
- decision-making, planning, information retrieval, problem solving and evaluation of results and product quality.

**Learning and teaching methods:**

- frontal lectures,
- work in small groups;
- seminar work,
- discussion in electronic forums, e-learning.

**Načini ocenjevanja:**

- ustni izpit;
- laboratorijske vaje;
- seminarska naloga.

Delež (v %) /  
Weight (in %)40 %  
30 %  
30 %**Assessment:**

- oral exam;
- laboratory work;
- seminar work.

---

**Reference nosilca / Lecturer's references:****1.01 Izvirni znanstveni članek**

1. BRATINA, Božidar, MUŠKINJA, Nenad, TOVORNIK, Boris. Design of an auto-associative neural network by using design of experiments approach. *Neural comput. appl.* (Print), Mar. 2010, vol. 19, no. 2, str. 207-218, doi: 10.1007/s00521-009-0287-6. [COBISS.SI-ID 13441302], [JCR, WoS do 6. 5. 2010: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, normirano št. čistih citatov (NC): 0, Scopus do 18. 1. 2011: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, normirano št. čistih citatov (NC): 0]

2. MUŠKINJA, Nenad, TOVORNIK, Boris. Swinging up and stabilization of a real inverted pendulum. *IEEE trans. ind. electron.* (1982. Print). [Print ed.], apr. 2006, vol. 53, no. 2, str. 631-639. [COBISS.SI-ID 10392598], [JCR, WoS do 7. 2. 2012: št. citatov (TC): 16, čistih citatov (CI): 16, normirano št. čistih citatov (NC): 17, Scopus do 7. 8. 2012: št. citatov (TC): 54, čistih citatov (CI): 54, normirano št. čistih citatov (NC): 57]

3. PERŠIN, Stojan, TOVORNIK, Boris, MUŠKINJA, Nenad. OPC-driven data exchange between MATLAB and PLC-controlled system. *Int. j. eng. educ.*, 2003, vol. 19, no. 4, str. 586-592. <http://www.ijee.ie/articles/Vol19-4/IJEE1352.pdf>. [COBISS.SI-ID 8214550], [JCR, WoS do 10. 3. 2009: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 1, normirano št. čistih citatov (NC): 2, Scopus do 17. 6. 2012: št. citatov (TC): 3, čistih citatov (CI): 1, normirano št. čistih citatov (NC): 8]

4. MUŠKINJA, Nenad. Supervisory control of the real-time fuzzy control systems. *Syst. Anal. Model. Simul.*, November 2003, vol. 43, no. 11, str. 1569-1580. [COBISS.SI-ID 8366614], [Scopus do 17. 6. 2012: št. citatov (TC): 1, čistih citatov (CI): 1, normirano št. čistih citatov (NC): 1]

5. PERŠIN, Stojan, TOVORNIK, Boris, MUŠKINJA, Nenad, VALH, Drago. Increasing process safety using analytical redundancy. *Elektrotehniški vestnik*. [Slovenska tiskana izd.], 2002, letn. 69, št. 3/4, str. 240-246. [COBISS.SI-ID 7493142], [Scopus do 17. 6. 2012: št. citatov (TC): 7, čistih citatov (CI): 6, normirano št. čistih citatov (NC): 6]