



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje  
in matematiko

### UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	<b>Elektrotehnika v energetiki in tehnologiji</b>
<b>Course title:</b>	<b>Electrical engineering in energetics and technology</b>

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

**Vrsta predmeta / Course type**

Obvezni / Obligatory

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

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

**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:**

Osnovna znanja iz fizike, matematike in elektrotehnike.

**Prerequisites:**

Basic knowledge of physics, mathematics and electrical engineering.

**Vsebina:**

Predavanja:

- Električni krogi in učinki električnega toka

**Content (Syllabus outline):**

Lectures:

- Electric circuits and the effects of electric current

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porabniki v električnem krogu</li> <li>• Viri električne napetosti</li> <li>• Električne naprave</li> <li>• Pridobivanje električne energije</li> <li>• Viri električne energije</li> <li>• Električni stroji in naprave</li> <li>• Elektromotor</li> <li>• Generator</li> <li>• Transformator</li> </ul> <p>Vaje in seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznavanje električnih naprav in strojev iz vsakdanjega življenja;</li> <li>• preučitev delovanja in uporabe;</li> <li>• gradnja modelov električnih naprav in strojev;</li> <li>• izdelava seminarske naloge.</li> </ul>
--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumers in the electrical cycle</li> <li>• Sources of voltage</li> <li>• Electric devices</li> <li>• Electric power acquisition</li> <li>• Electric power sources</li> <li>• Electrical machines and devices</li> <li>• Electric motor</li> <li>• Generator</li> <li>• Transformer</li> </ul> <p>Tutorials and seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• learning about electrical devices and machines in everyday life;</li> <li>• examination of the operation and usage;</li> <li>• construction of models of electrical devices and machines;</li> <li>• seminar work.</li> </ul>
---

#### Temeljni literatura in viri / Readings:

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mijavec Damjan, Jereb Peter: Električni stroji, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, 2008.</li> <li>2. Tuma Marija, Sekavčnik Mihael: Energetski sistemi, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, 2004.</li> <li>3. Žalar Zdravko: Osnove elektrotehnike 1, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 2007.</li> <li>4. Žalar Zdravko: Osnove elektrotehnike II, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 2007.</li> </ol>
---

#### Cilji in kompetence:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• osvojiti temeljna teoretična znanja s področja elektrotehnike v energetiki in tehnologiji;</li> <li>• motivirati za izobraževanje in usposabljanje na širšem tehniškem področju;</li> <li>• ob praktičnem delu pridobiti izkušnje za ločevanje med vzrokom in posledico;</li> <li>• razvijati sposobnosti za delo v skupini in sodelovanje s strokovnjaki iz različnih strokovnih področij;</li> <li>• razvijati ustvarjalno mišljenje in sposobnosti analiziranja.</li> </ul>
---

#### Objectives and competences:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• conquer the fundamental theoretical knowledge in the field of electrical engineering in the energetics and technology;</li> <li>• motivation for education and training in the broader field of engineering;</li> <li>• acquire practical work experience to distinguish between cause and consequence;</li> <li>• develop the ability to work in a team and cooperation with experts from various professional fields;</li> <li>• develop creative thinking skills and analysis.</li> </ul>
---

**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 energetskega 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.

Delež (v %) /

Weight (in %)

**Načini ocenjevanja:****Assessment:**

• ustni izpit;	40 %	• oral exam;
• laboratorijske vaje;	30 %	• laboratory work;
• seminarska naloga.	30 %	• 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]