



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje
in matematiko

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Robotika v tehniki
Course title:	Robotics in engineering

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	/	4	7
Five-year master's degree program Subject Teacher	/		

Vrsta predmeta / Course type

Obvezni / Obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
30			15		75	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

Nenad Muškinja

Jeziki /

Languages:

Predavanja /

Lectures:

slovenščina / Slovenian

Vaje / Tutorial:

slovenščina / Slovenian

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

Osnovna znanja iz fizike, matematike, elektrotehnike in elektronike.

Prerequisites:

Basic knowledge of physics, mathematics, electrical engineering and electronics.

Vsebina:

Predavanja:

- Delovanje osnovnih elektronskih vezij;
- Digitalno in analogno izražanje podatkov;
- Fizikalne in tehniške lastnosti senzorjev;
- Osnove regulacije in vodenja procesov;
- Povezanost elektronike in robotike s fiziko in matematiko.

Vaje in seminar:

Content (Syllabus outline):

Lectures:

- Operation of basic electronic circuits;
- Digital and analogue data expression;
- Physical and technical sensor characteristic;
- Basics of process regulation and control;
- Relationship of electronics and robotics with Physics and Mathematics.

Tutorials and seminar:

- spoznavanje osnovnih elektronskih vezij;
- spoznavanje s senzorji in meritvami neelektričnih veličin;
- zajemanje in obdelava signalov;
- regulacija prek povratne zanke;
- izdelava mobilnih robotov za določeno nalogo;
- izdelava seminarske naloge.

- become familiar with basic electronic circuits;
- become familiar with the sensors and the measurement of non-electrical quantities;
- signal capturing and processing;
- closed loop control;
- for the specific task mobile robot construction;
- seminar work.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Osnovno / primary:

1. S. Kocjančič, L. Hajdinjak: Učni načrt. Izbirni predmet : program osnovnošolskega izobraževanja. Robotika v tehniki, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 2002.
2. D. Đonlagić, D. Đonlagić: Merjenja temperatur in tlakov, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor: 1995.
3. D. Đonlagić, D. Đonlagić: Merjenja pretokov fluidov, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor, 1998.
4. J. Kocjan: Elementi za avtomatiko in robotiko : gradivo za laboratorijske vaje, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, 2002.
5. A. Belič: Elementi za avtomatiko in robotiko. Praktikum za univerzitetni študijski program, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, 2006.

Cilji in kompetence:

- osvojiti temeljna teoretična znanja s področja robotike v tehniki 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:

- spoznavanje karakteristik in vloge posameznih komponent in podsistemov;
- osvojiti sistemski pristop, ki je značilen za sodobno delo na področju elektronike in robotike;
- sestavljanje podsistemov v sisteme z vnaprej izbrano funkcijo;

Intended learning outcomes:

Knowledge and Understanding:

- learn about the characteristics and role of individual components and subsystems;
- gain a systemic approach, which is characteristic of the modern work in the field of electronics and robotics;
- assembly of the subsystems in the systems with pre-selected function;

<ul style="list-style-type: none"> reševanje problemov in pridobivanje veščine opazovanja in sklepanja; vrednotenje rezultatov in lastnih zamisli ter iskanje najboljših rešitev. <p><u>Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 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.
--

<ul style="list-style-type: none"> solving problems and acquiring the skills of observation and conclusion; evaluation of results and their own ideas and find the best solution. <p><u>Transferable/Key Skills and other attributes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 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.

Metode poučevanja in učenja:

<ul style="list-style-type: none"> frontalna predavanja, skupinsko delo; izdelava seminarske naloge, diskusije v elektronskem forumu, e-učenje.
--

Learning and teaching methods:

<ul style="list-style-type: none"> frontal lectures, work in small groups; seminar work, discussion in electronic forums, e-learning

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %)

Assessment:

<ul style="list-style-type: none"> ustni izpit; laboratorijske vaje; seminarska naloga. 	<p>40 %</p> <p>30 %</p> <p>30 %</p>	<ul style="list-style-type: none"> oral exam; laboratory work; seminar work.
--	-------------------------------------	---

Reference nosilca / Lecturer's references:

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 16. 7. 2013: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 2, normirano št. čistih citatov (NC): 1, 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],

3. VERDENIK, Anton, TOVORNIK, Boris, MUŠKINJA, Nenad. Računalniško vodenje procesa elektrolize aluminija = Computer control of an aluminium electrolysis process. Elektrotehniški vestnik. [Slovenska tiskana izd.], 2005, vol. 72, no. 2-3, str. 121-126. [COBISS.SI-ID 9770774], [Scopus do 2. 2. 2011: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, normirano št. čistih citatov (NC): 0]

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. MUŠKINJA, Nenad, TOVORNIK, Boris, ĐONLAGIĆ, Dali. How to design a discrete supervisory controller for real-time fuzzy control systems. IEEE trans. fuzzy syst.. [Print ed.], May 1997, vol. 5, no. 2, str. 161-166. [COBISS.SI-ID 2826774]

