



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 analogni 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 nenelektričnih 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. Donlagić, D. Donlagić: Merjenja temperatur in tlakov, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor: 1995.
3. D. Donlagić, D. Donlagić: 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;

• reševanje problemov in pridobivanje veščine opazovanja in sklepanja; • vrednotenje rezultatov in lastnih zamisli ter iskanje najboljših rešitev. <u>Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:</u> • 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.	• solving problems and acquiring the skills of observation and conclusion; • evaluation of results and their own ideas and find the best solution. <u>Transferable/Key Skills and other attributes:</u> • 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:

• predavanja, • laboratorijske vaje, • seminar.

Learning and teaching methods:

• lectures, • laboratory work • seminar work.

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %)

Assessment:

• ustni izpit; • laboratorijsko delo; • seminarska naloga.	40 % 30 % 30 %	• oral exam; • laboratory work; • seminar paper.
--	-------------------------------------	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

1. MUŠKINJA, Nenad, STOJNŠEK, Matej. Načrtovanje, izdelava in vodenje sistema za regulacijo ravnovesja krogle na letvi z uporabo industrijske krmilne opreme. Elektrotehniški vestnik. [Slovenska tiskana izd.]. 2023, vol. 90, no. 1/2, str. 2-8, ilustr. ISSN 0013-5852. <https://ev.fe.uni-lj.si/1-2-2023/Muskinja.pdf>, Digitalna knjižnica Slovenije - dLib.si. [COBISS.SI-ID 151284227], [SNIP]
 2. MUŠKINJA, Nenad, RIŽNAR, Matej, GOLOB, Marjan. Optimized fuzzy logic control system for diver's automatic buoyancy control device. Mathematics. 2023, vol. 11, no. 1, 15 str. ISSN 2227-7390. Digitalna knjižnica Univerze v Mariboru – DKUM, DOI: 10.3390/math11010022. [COBISS.SI-ID 136246787], [Odprti dostop, JCR, SNIP, WoS, Scopus]
- projekt: P2-0028-2019 Mehatronski sistemi; financer: Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije
3. MUŠKINJA, Nenad. Design, Development and Control of a Ball-onBeam Control System Using Industrial Equipment. V: ČIŠIĆ, Dragan (ur.). Proceedings of the International Convention MIPRO : 46th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO) : [May 22 – 26, 2023, Opatija, Croatia]. Rijeka: Croatian Society for Information, Communication and Electronic Technology – MIPRO, cop. 2023. Str. 1770-1775. MIPRO ... (CD-ROM. English ed.). ISBN 978-953-233-105-9. ISSN 2623-8764. <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/10159631/proceeding?isnumber=10159632&sortType=vol-only-seq&searchWithin=Mu%C5%A1kinja>. [COBISS.SI-ID 153138179]