



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje
in matematiko

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Modeliranje in identifikacije
Course title:	Modelling and Identification

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Izobraževalna tehnika		2	4
Educational Design		2	4

Vrsta predmeta / Course type

Izbirni/Optional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
15	15				60	3

Nosilec predmeta / Lecturer:

Nenad Muškinja

Jeziki /

Languages:

Predavanja /

Lectures:

slovenski / Slovenian

Vaje / Tutorial:

slovenski / Slovenian

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

Osnovno znanje iz matematike in fizike.

Prerequisites:

Basic knowledge of mathematics and physics.

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

Predavanja:

- Splošna teorija modela, vrste fizikalnih modelov, klasifikacija modelov in procesov.
- Splošni modeli dinamičnih sistemov.
- Metodologija in gradnja modelov, variacijski princip za statiko in dinamiko, Lagrangeove transformacije.
- Računalniško podprto modeliranje.
- Simulacija z računalnikom.
- Zajemanje, spremljanje in vrednotenje merjenih veličin z računalnikom.
- Identifikacija in verifikacija dinamičnih modelov v realnem času.

Laboratorijske vaje:

- Laboratorijske vaje aplikativno dopolnjujejo vsebino predavanj z reševanjem praktičnih primerov v laboratoriju.

Lectures:

- Basic model theory, physical model types, model and process classification.
- General dynamic system models.
- Model development and methodology, static and dynamic variation principle, Lagrange transformation.
- Computer based modelling.
- Computer based simulation.
- Computer based data acquisition, monitoring and measurement data validation.
- Real time dynamic model identification and verification.

Lab work:

- Laboratory work supplements the lectures with the solutions of the practical problems in the laboratory.

Temeljni literatura in viri / Readings:

-
- R. Karba: Modeliranje procesov, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, 1999.
- R. Isermann: Identifikacija dinamičnih sistemov, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, 1987.

Cilji in kompetence:

Cilj predmeta je podati študentom teoretično in praktično znanje iz modeliranja, analize in simulacije dinamičnih sistemov.

Objectives and competences:

The objective of this course is to provide students with theoretical and practical knowledge for dynamic system modelling, analysis and simulation.

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

Po zaključku tega predmeta bo študent sposoben

- izkazati znanje in razumevanje metod modeliranja dinamičnih sistemov,

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

On completion of this course the student will be able to

- demonstrate knowledge and understanding of dynamic system modelling,
- analyse and select the hardware and software for a computer-based dynamic system analysis and simulation,

• analizirati in izbrati strojno ter programsko opremo za računalniško podprto analizo in simulacijo dinamičnih sistemov, • načrtati in izdelati matematični model za izbrani dinamični sistem, • izbrati in uporabiti ustrezen računalniški program za identifikacijo, analizo in simulacijo dinamičnih sistemov. Prenosljive/ključne spretnosti in drugi atributi: • Spretnosti komuniciranja: izražanje pri ustnem in pisnem izpitu, pisanje strokovnega poročila o laboratorijskih vajah in seminarske naloge. • Uporaba informacijske tehnologije: uporaba programskih orodij za identifikacijo, analizo in simulacijo dinamičnih sistemov. • Organizacijske spretnosti: organizacija dela pri izvedbi laboratorijskih vaj. • Reševanje problemov: načrtovanje in izdelava računalniško podprtih merilnih sistemov.	• design and implement a suitable mathematical model of certain dynamic system, • select and use suitable computer program for dynamic system identification, analysis and simulation. Transferable/Key skills and other attributes: • Communication skills: manner of expression at oral and written examination, technical writing of lab and seminar work report. • Use of information technology: use of software tools for dynamic system identification, analysis and simulation. • Organisation skills: organization of labour at realization of lab work. • Problem solving: designing and implementing of computer- based measurement systems.
--	--

Metode poučevanja in učenja:

- Predavanja
- Laboratorijske vaje

Learning and teaching methods:

- Lectures
- Lab. work

Načini ocenjevanja:

- ustni izpit
- seminarska naloga

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

- oral examination
- 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]