



OPIS PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION

Predmet: Subject Title:	Računalniško podprti merilni sistemi Computer based Measurement Systems
----------------------------	--

Študijski program Study programme	Študijska smer Study field	Letnik Year	Semester Semester
Izobraževalna tehnika, pedagoški dvopredmetni študij, 2. stopnja		2	Zimski
Educational Design, pedagogical two stream study, 2 nd. degree		2	Winter

Univerzitetna koda predmeta / University subject code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. Vaje Lab. Work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
30	15				45	3

Nosilec predmeta / Lecturer:

Jeziki / Predavanja / Lecture:   
Languages: Vaje / Tutorial:

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

Prerequisites:

Osnovno znanje iz fizike in računalništva.

Basic knowledge of physics and computer engineering.

Vsebina:

Contents (Syllabus outline):

Predavanja:

- Namen, zgradba in komponente računalniško podprtih merilnih sistemov.
- Strojna in programska oprema virtualne instrumentacije.
- Pridobivanje, analiza in prikaz merilnih podatkov.
- Grafični programski jeziki in uporaba programskega orodja LabVIEW za izdelavo računalniško podprtih merilnih sistemov.
- Ožičenje, prilagoditev in pretvorba merilnih signalov.
- Zajemanje in generiranje analognih ter digitalnih signalov z večnamenskimi merilnimi karticami.
- Instrumentacijska vodila in industrijski standardi za upravljanje merilnih instrumentov.
- Modularni merilni sistemi.
- Internetne tehnologije v merilni tehniki.
- Uporaba podatkovnih baz v merilni tehniki.
- Načrtovanje in razvijanje večjih merilnih aplikacij.

Laboratorijske vaje:

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

Lectures:

- Purpose, structure and components of computer-based measurement systems.
- Software and hardware components of virtual instrumentation.
- Data acquisition, analysis and presentation of measurement data.
- Graphical programming languages and usage of LabVIEW for the design of computer-based measurement systems.
- Wiring, conditioning and conversion of measurement signals.
- Acquisition and generation of analog and digital signals with multifunction data acquisition devices.
- Instrumentation buses and industry standards for instrument control.
- Modular instrumentation systems.
- Internet technologies in measurement.
- Usage of databases in measurement.
- Planning and development of large measurement applications.

Lab work:

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

## Temeljni študijski viri / Textbooks:

- J. Park, S. Mackay: *Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems*, Elsevier-Newnes, Oxford, 2003.
- J. Travis, J. Kring: *LabVIEW for Everyone: Graphical Programming Made Easy and Fun*, Third Edition, Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, 2007.
- R. H. Bishop: *LabVIEW 8 Student Edition*, First Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2007.
- C. F. Coombs: *Electronic Instrument Handbook*, Third Edition, McGraw-Hill, New York, 1999.
- M. L. Chugani, A. R. Samant, M. Cerna: *LabVIEW Signal Processing*, Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, 1998.

### Cilji:

Cilj predmeta je podati študentom teoretično in praktično znanje za načrtovanje ter izdelavo učinkovitih računalniško podprtih merilnih in instrumentacijskih sistemov.

### Objectives:

The objective of this course is to provide students with theoretical and practical knowledge they require in order to specify and design effective computer-based measurement and instrumentation systems.

### Predvideni študijski rezultati:

#### Znanje in razumevanje:

Po zaključku tega predmeta bo študent sposoben

- izkazati znanje in razumevanje računalniško podprtih merilnih in instrumentacijskih sistemov,
- analizirati in izbrati strojno ter programsko opremo za računalniško podprte merilne sisteme,
- načrtati in izdelati ustrezno računalniško podprto meritev ali instrument za posamezno aplikacijo,
- primerjati zmožnosti in omejitve računalniško podprtih merilnih instrumentov z namensko izdelanimi instrumenti,
- vrednotiti vrsto industrijsko standardnih računalniško podprtih merilnih tehnik.

#### Prenosljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- *Spretnosti komuniciranja*: izražanje pri ustnem in pisnem izpitu, pisanje strokovnega poročila o laboratorijskih vajah in seminarski nalogi.
- *Uporaba informacijske tehnologije*: uporaba programskih orodij za izdelavo računalniško podprtih merilnih sistemov.
- *Organizacijske spretnosti*: organizacija dela pri izvedbi laboratorijskih vaj.
- *Reševanje problemov*: načrtovanje in izdelava računalniško podprtih merilnih sistemov.

### Intended learning outcomes:

#### Knowledge and understanding:

On completion of this course the student will be able to

- demonstrate knowledge and understanding of computer-based measurement and instrumentation systems,
- analyse and select the hardware and software for a computer-based measurement systems,
- design and implement a suitable computer-based measurement or instrument for a particular application,
- compare the capabilities and limitations of computer-based instrumentation to those of purpose-built instruments,
- evaluate a range of industry standard computer-based measurement techniques.

#### Transferable/Key skills and other attributes:

- *Communication skills*: manner of expression at oral and written examination, technical writing of lab work and seminar report.
- *Use of information technology*: use of software tools for implementation of computer-based measurement systems.
- *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:

Delež (v %) /  
Weight (in %)

### Assessment:

- ustni izpit
- opravljena seminarska naloga

60 %  
40 %

- oral examination
- completed seminar work

### Materialni pogoji za izvedbo predmeta :

- predavalnica z multimedijскими pripomočki
- laboratorijska učilnica z merilno instrumentacijo

### Material conditions for subject realization

- lecture room with multimedia facilities
- laboratory classroom with measurement instrumentation

### Obveznosti študentov:

(pisni, ustni izpit, naloge, projekti)

- ustni izpit
- opravljena seminarska naloga

### Students' commitments:

(written, oral examination, coursework, projects):

- oral examination
- completed seminar work