

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Metrološka analiza merilnih sistemov
Course title:	Metrological Analysis of Measurement Systems

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Tehnologije in sistemi – prva stopnja	Tehnologije in sistemi	tretji	peti
Technologies and systems – 1st cycle	Technologies and systems	third	fifth

Vrsta predmeta / Course type

modularni/modular

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
45		30		30	70	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

**Jeziki /
Languages:**
slovenski/
slovenian

**Predavanja /
Lectures:** slovenski/
slovenian
Vaje / Tutorial: slovenski/
slovenian

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

- vpis v tretji letnik študija,
- pred izpitom morajo biti opravljene vse obveznosti glede laboratorijskih vaj.

Prerequisites:

Vsebina:

- *Vloga in pomen metrološke analize.*
- *Pomen kalibracij in merilna sledljivost.*
- *Pregled standardov (metrološka analiza merilnih sistemov).*
- *Seznam virov merilnih negotovosti.* Linearnost, premik ničle in premik značilnice, histereza, ponovljivost, pogoji okolice.
- *Praktični primeri*

Content (Syllabus outline):

- *Metrološka analiza merilnega sistema za merjenje porabe zemeljskega plina (teoretične osnove, vplivi pretoka, temperature, tlaka in kemične sestave zemeljskega plina, ocena merilne negotovosti ...).*
- *Metrološka analiza merilnega sistema za merjenje toplotne energije (teoretične osnove, vplivi pretoka, temperature, tlaka, ocena merilne negotovosti ...).*
- *Metrološka analiza poljubnega merilnega sistema v industrijskem okolju (npr. Krka, Revoz, Trimo Trebnje ...).*

Temeljni literatura in viri / Readings:

Figliola, R. S., Beasley, D. E. (1991) *Theory and design for mechanical measurements*. John Wiley & Sons, Inc., ISBN 0-471-54441-8.

BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML (1995) *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement*. ISO, Geneva, first edition,.

Blagojevič, B. (2003) *Validacija in ocena merilne negotovosti preskuševališč za umerjanje merilnikov toplotne energije v JP Energetika Ljubljana, d.o.o.* Ljubljana: Fakulteta za strojništvo. 1 optični disk (CD-ROM).

Blagojevič, B. (2003) *Validacija in ocena merilne negotovosti preskuševališč za umerjanje plinomerov v JP Energetika Ljubljana, d.o.o.* Ljubljana: Fakulteta za strojništvo. 1 optični disk (CD-ROM).

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva predvsem k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:

- spoznati vlogo in pomen metrološke analize obstoječih in novih merilnih sistemov,
- spoznati vlogo in pomen kalibracij ter zagotavljanje merilne sledljivosti v merilnih sistemih,
- spoznati osnovne standarde s področja metrološke analize merilnih sistemov,
- spoznati potencialne vire merilnih negotovosti metroloških sistemov,
- uporabiti znanje tečenja plinov in tekočin,
- spoznati merjenje porabe zemeljskega plina,

Objectives and competences:

- spoznati merjenje toplotne energije.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Študent/študentka:

- pozna določiti vlogo in pomen metrološke analize merilnih sistemov,
- pozna pomen kalibracij in zagotavljanja merilne sledljivosti v merilnih sistemih,
- pozna standarde, ki obravnavajo metrološko analizo merilnih sistemov,
- zna določiti potencialne vire merilnih negotovosti metroloških sistemov,
- pozna merilni sistem za merjenje toplotne energije in merjenje porabe zemeljskega plina in ga metrološko analizirati,
- zna metrološko analizirati poljuben obstoječ ali novi merilni sistem.
- zna uporabiti metrološko analizo za poljuben merilni sistem,
- zna analizirati potencialne vire merilnih negotovosti,
- zna uporabljati programska okolja, npr. excel, SPSS ...,
- zna kritično in pravilno primerjati med seboj različne metrološke sisteme.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja* (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov),
- *vaje* – laboratorijske vaje,
- *seminar* – samostojno delo.

Learning and teaching methods:

Delež (v %) /

Weight (in %)

Načini ocenjevanja:

Assessment:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):

Type (examination, oral, coursework, project):

- kolokvij
- laboratorijske vaje
- ustni izpit

30% ocene
50% ocene
20% ocene

Ocenjevalna lestvica: ECTS