

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Merilni sistemi in instrumenti
Course title:	Measurement Systems and Instruments

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/modul

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:**

**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 opravljene obveznosti v zvezi z laboratorijskimi vajami.

Prerequisites:

Vsebina:

- *Zaznavala (senzorji) – osnove.* Načela senzorske znanosti. Osnove merilnih pretvornikov. Struktura in energija v senzorskih sistemih. Klasifikacija senzorjev.
- *Zaznavalne površine.* Konstrukcija zaznavalne površine. Izbira zaznaval. Izbira merilnega principa. Izbira zaznavalne metode. Kriteriji izbire zaznaval.
- *Tehnologije zaznavanja.* Tradicionalne oblike senzorjev. Optična vlakna.

Content (Syllabus outline):

Ultrazvočna zaznavala in načela merilnih instrumentov.

- *Tipični signali pri merjenju.* Tabela pomembnih signalov. Aproksimacije in ocenjevanje. Signali šumov.
- *Signali in šumi.* Razmerje med koristnim signalom in šumom (SNR). Metode zmanjšanja šuma. Narava šuma. Beli šum. Pomen frekvenčne širine.
- *Osnove mikroelektromehanskih sistemov (MEMS).* Zgodovinski razvoj mikroelektronike. Razvoj mikrosenzorjev. Definicija MEMS. Procesi mikroelektromehanskih sistemov. Vloga in razvoj MEMS v merilnih sistemih. Glavne zaznavalne tehnologije v MEMS.
- *Ocenjevanje merilnih instrumentov.* Potreba ocenjevanja merilnih instrumentov. Metodologija ocenjevanja. Zahteve ocenjevalnega laboratorija. Rezultati ocenjevanja instrumentov.
- *Komunikacije v merilnih sistemih.*

Temeljni literatura in viri / Readings:

Thorn, R., Sydenham, P. H. (2005) *Handbook of measuring system design*, 3 volume set. John Wiley & Sons, Inc., ISBN 0-470-02143-8.

Doebelin, E. O. (1990) *Measurement systems*. McGraw-Hill Book Co., ISBN 0-07-017338-9.

Bentley, J. P. (1983) *Principles of measurement systems*. Construction Press 1983, ISBN 0-582-30543-8.

Holman, J. P. (2000) *Experimental methods for engineers*. McGraw-Hill College, ISBN 0-07-366055-8.

Sydenham, P. H., Hancock, N. H., Thorn, R. (1989) *Introduction to measurement science and engineering*. John Wiley & Sons, Inc., ISBN 0-471-92223-4.

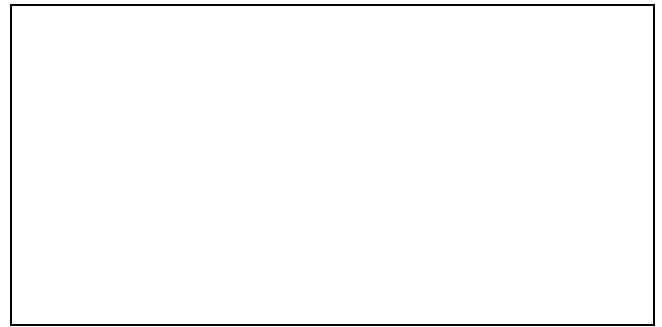
Cilji in kompetence:

- seznaniti se z osnovami senzorske tehnike,
- spoznati konstrukcijo zaznaval,
- pravilno izbrati zaznavalo, merilno načelo in zaznavalno metodo,
- seznaniti se s tehnologijami zaznavanja,
- spoznati tradicionalna in sodobna zaznavala,
- spoznati tipične signale pri merjenju in znati oceniti razmerje med koristnim signalom in šumom (SNR),

Objectives and competences:



- spoznati vlogo in pomen mikroelektromehanskih sistemov (MEMS),
- znati zasnovati in sestaviti merilni sistem,
- spoznati metodologijo ocenjevanja merilnih instrumentov,
- seznaniti se z osnovami komunikacij v merilnih sistemih.



Predvideni študijski rezultati:

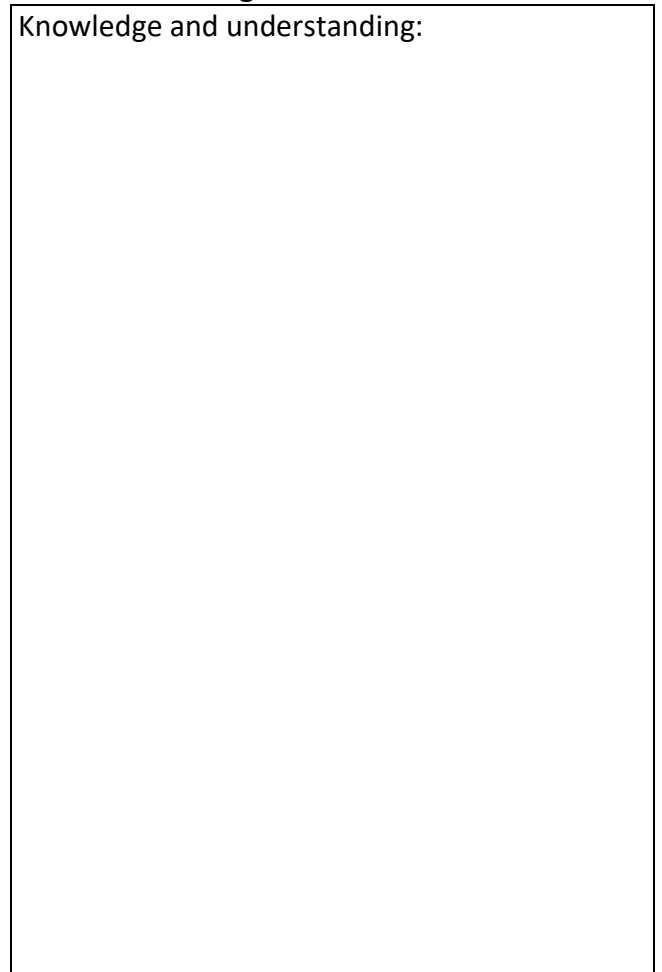
Znanje in razumevanje:

Študent/študentka:

- zna razlikovati različne konstrukcije zaznaval,
- zna izbrati ustrezno zaznavalo, merilno načelo in merilno metodo,
- prepozna tehnologijo zaznavanja,
- razlikuje med klasičnimi in sodobnimi zaznavali,
- zna predstaviti MEMS,
- zna zasnovati in sestaviti merilni sistem,
- zna oceniti merilne instrumente,
- prepozna vrsto komunikacij v merilnem sistemu.
- zna sestaviti merilni sistem,
- zna oceniti merilne instrumente,
- zna meriti obravnavane neelektrične fizikalne veličine,
- zna uporabljati osnovne merilne metode,
- zna uporabljati grafično programiranje,
- zna kritično in pravilno predstaviti rezultate meritev.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:



Metode poučevanja in učenja:

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

Learning and teaching methods:

--

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:Weight (in %) **Assessment:**

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

- kolokvij
- laboratorijske vaje
- ustni izpit

Ocenjevalna lestvica: ECTS.

30% ocene

50% ocene

20% ocene

Type (examination, oral, coursework, project):

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt): <ul style="list-style-type: none"> • kolokvij • laboratorijske vaje • ustni izpit Ocenjevalna lestvica: ECTS.	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment: Type (examination, oral, coursework, project):
--	--------------------------------	--