

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: Vakuumska tehnologija
Course title: Vacuum Technology

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:**

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

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

- vpis v tretji letnik študija,
- študent mora pred pristopom k izpitu pripraviti, predstaviti in oddati seminarsko nalogo.

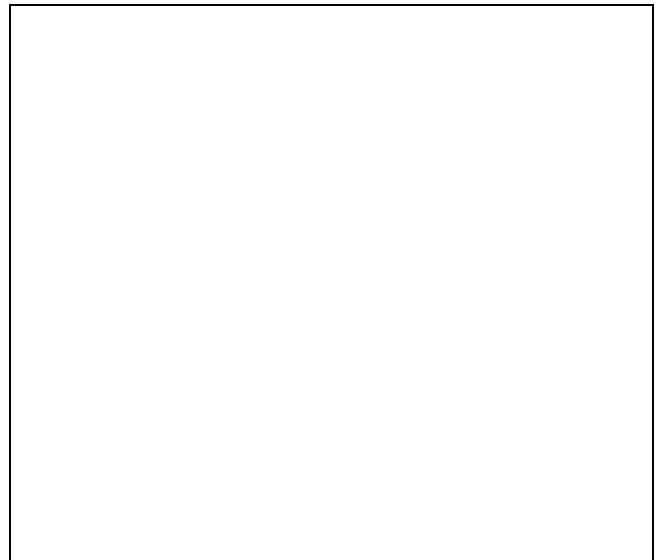
Prerequisites:

Vsebina:

- Uvod v vakuumsko tehniko in tehnologijo.
- Fizikalne osnove vakuumskih procesov in tehnologij.
- Generiranje vakuuma in vakuumske črpalke.
- Meritve tlaka v vakuumskem področju in vakuumski merilniki.
- Vakuumski materiali, sestavni elementi in vakuumski sistemi.

Content (Syllabus outline):

- Vakuumska tehnika v inženirstvu površin in tankih plasti.
- Fizikalno-kemijske lastnosti reaktivnih plazem.
- Plazemske tehnologije za obdelavo površin materialov.
- Vakuumska optoelektronika - hladne emisije elektronov iz nanomaterialov.
- Vakuumska toplotna izolacija: kriogenika, vakuumski paneli, vakuumski sončni zbiralniki.
- Metode za karakterizacijo površin in tankih plasti.



Temeljni literatura in viri / Readings:

Briggs, D. M., Seah, P. (1990) *Practical surface analysis by Auger and X-ray photoelectron spectroscopy*. Chichester: Wiley.

Gašperič, J. (2002) *Nasveti za uporabnike vakuumske tehnike*. Ljubljana: Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije.

Jousten, K. (2004) *Wutz Handbuch Vakuumtechnik: Theorie und Praxis*. Wiesbaden: Vieweg.

Lafferty, J. M. (1988) *Foundations of vacuum science and technique*. New York: John Wiley and Sons. Inc.

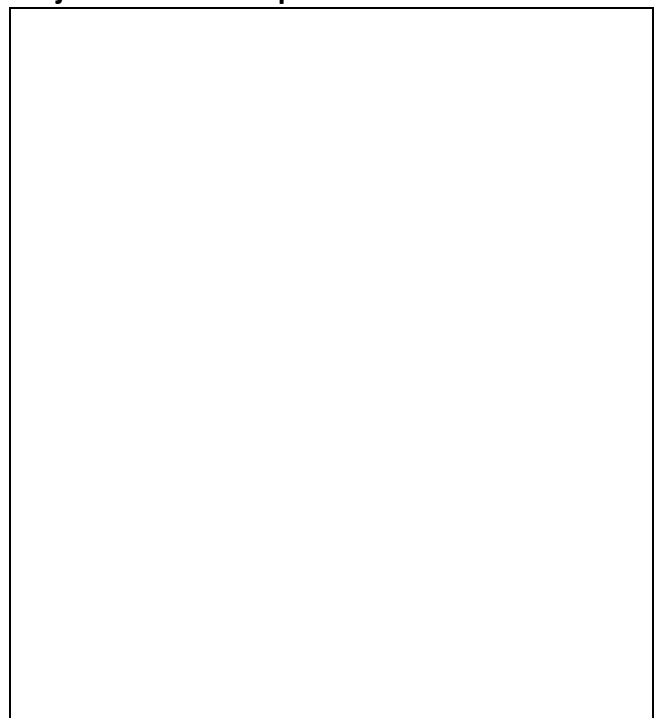
Nemanič, V. (2003) *Vakuumska znanost in tehnika*. Ljubljana: Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije.

Cilji in kompetence:

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

- sposobnost evidentiranja problema in njegove analize ter predvidevanja operativnih rešitev v tehnološkem smislu ali v procesu organizacije in vodenja,
- sposobnost obvladovanja standardnih razvojnih metod, postopkov in procesov,
- sposobnost uporabe pridobljenega teoretičnega znanja v praksi,
- sposobnost razumevanja in uporabe sodobnih teorij s področja tehniških, tehnoloških in naravoslovnih ved,
- sposobnost interdisciplinarnega povezovanja znanja,
- sposobnost reševanja konkretnih delovnih problemov na področju tehnologij in

Objectives and competences:



sistemov z uporabo standardnih metod in postopkov,

- poznavanje mehanskih in kemičnih lastnosti materialov, njihove uporabe in metod predelave,
- razvoj strokovnih veščin in spretnosti na področju tehnologij in sistemov.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Študent/študentka:

- spozna fizikalne osnove vakuumske tehnike in tehnologije,
- spozna tehnike generiranja vakuuma in vakuumske črpalke,
- spozna vrste merilnikov za meritev tlaka v različnih vakuumskih področjih,
- seznaneni se z vakuumskimi materiali in sestavnimi deli za izgradnjo vakuumskih sistemov,
- spozna vakuumske tehnologije, pomembne za inženirstvo površin in tankih plasti,
- spozna nove tehnologije, ki se uporabljajo za obdelavo površin s plazmo reaktivnih plinov,
- spozna področja vakuumske optoelektronike in hladno emisijo elektronov iz nanomaterialov,
- seznaneni se z izbranimi metodami za karakterizacijo površin in tankih plasti, ki praviloma potekajo v ultravisokem vakuumu,
- se lažje odloča o izbiri ustreznih vakuumskih tehnologij in preiskovalnih metod pri razvoju novih ekološko neoporečnih izdelkov z veliko dodano vrednostjo.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja* z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov),
- *vaje* v specializiranih laboratorijih Instituta Jožef Stefan, Odsek za tehnologijo površin in tankih plasti in po potrebi tudi v drugih odsekih IJS.

Learning and teaching methods:

- priprava *seminarskega dela* (izbira problematike, program dela, obravnava specifičnih vprašanj, dodatna razlaga).

--

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %) **Assessment:**

<p>Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustni izpit • seminarsko delo <p>Ocenjevalna lestvica: ECTS.</p>	<p>60% ocene 40% ocene</p>	<p>Type (examination, oral, coursework, project):</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------------------