

## UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	Tehnologije spajanja materialov
<b>Course title:</b>	Material joining technologies

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Tehnologije in sistemi v strojništvu – druga stopnja	Tehnologije in sistemi v strojništvu	drugi	tretji
Technologies and systems in mechanical engineering – second cycle	Technologies and systems in mechanical engineering	second	third

**Vrsta predmeta / Course type** modularni/modular

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:**

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Laboratorijske vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
45		15	30		150	8

**Nosilec predmeta / Lecturer:** doc. dr. Andrej Skumavc

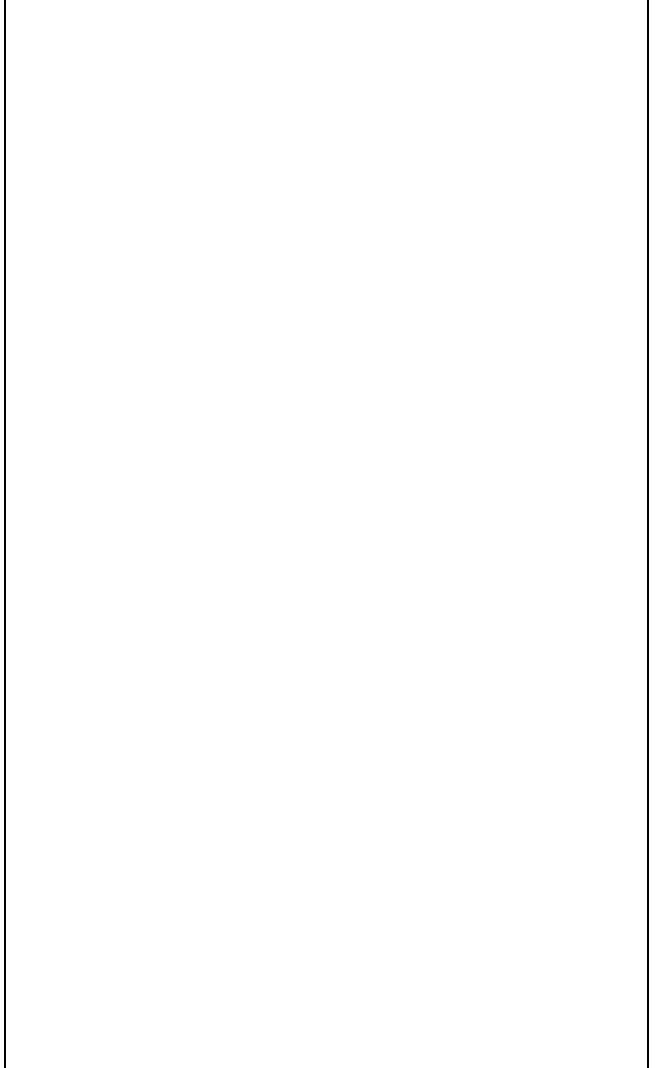
<b>Jeziki / Languages:</b> slovenski/ slovenian	<b>Predavanja / Lectures:</b>	slovenski/ slovenian
	<b>Vaje / Tutorial:</b>	slovenski/ slovenian

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>Pogoj za vključitev v delo je vpis v drugi (2.) letnik študija in opravljena izpita iz predmetov: Izbrana poglavja iz fizike in Toplotne obdelave iz prvega 1. letnika.</li> </ul>	
---	--

**Vsebina:**

- *Uvod:* Pomen, definicije, razdelitev in popis načinov varjenja in varjenju sorodnih načinov z definicijami glede na nosilec energije po Mednarodnem inštitutu za varjenje (IIW/IIS).
- *Podrobna seznanitev z načini varjenja s pritiskom, z načini talilnega varjenja, toplotnega rezanja kovin ter z varjenju sorodnimi načini:* osnovne teorije fizike obloka in fizike in kemijsko-metalurških procesov, kristalna struktura zvarov in napake v njih, varilni stroji in naprave, varjenje in postopki varjenja, preizkušanje in kvaliteta zvarov in spojev ter rezov, varivost materialov in uporaba.
- *Varjenje polimernih materialov:* varivi polimeri, fizikalne osnove varjenja, načini varjenja, stroji in naprave, preizkušanje in kvaliteta zvarov, uporaba.
- *Načini mikro varjenja.*
- *Toplotni pojavi pri varjenju.*
- *Napetosti in deformacije pri varjenju.*
- *Varivost kovin.*
- *Varivost in varjenje kovin:* železnih, neželeznih in lahkih kovin.

**Content (Syllabus outline):****Temeljni literatura in viri / Readings:**

- Ruge, J. (1980-1985) *Handbuch der Schweisstechnik-I., II. in III. del.* Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer-Verlag.
- Richter, E. in soavtorji (2002) *Schweisstechnik-Schweissen von metallischen Konstruktionswerkstoffen.* Izdajatelj: Matthes, K.-J. in Richter, E. Carl Hanser Verlag München Wien: Fachbuchverlag Leipzig. ISBN 3-446-22046-1.
- International Institute of Welding (1986) *The Physics of Welding.* Editor: Lancaster, J. F. Oxford, New York, Beijing, Toronto: Pergamon Press.
- Rykalin, N. N. (1961) *Wärmevorgänge beim Schweißen.* Berlin: VEB Verlag Technik.
- Rak, I. (2008) *Tehnologija varjenja, 1. izd.* Ljubljana: Modrijan založba d.o.o.

**Cilji in kompetence:**

*Učna enota prispeva k razvoju naslednjih splošnih in predmetnospecifičnih kompetenc:*

- Poznavanje kemijsko-metalurških in fizikalnih zakonitosti varilnih in varjenju sorodnih procesov in tehnologij.
- Sposobnost za reševanje konkretnih delovnih problemov z uporabo znanstvenih metod in postopkov.
- Osvajanje novih tehnoloških procesov in postopkov varjenja in varjenju sorodnih načinov spajanja materialov.
- Poznavanje in uporaba raziskovalnih metod, postopkov, procesov in tehnologije varjenja in varjenju sorodnih načinov.
- Sposobnost individualnega ustvarjalnega razmišljanja.
- Sposobnost interdisciplinarnega povezovanja znanja.
- Avtonomnost in odgovornost pri odločanju.
- Ozaveščenost o nujnosti izpopolnjevanja, dopolnjevanja, poglobljanja in posodabljanja znanja o načinih in tehnologijah varjenja in varjenju sorodnih načinov.

**Objectives and competences:****Predvideni študijski rezultati:**

Znanje in razumevanje:

*Študent/študentka:*

- Pozna osnovne načine varjenja, varjenju sorodne načine in načine toplotnega rezanja kovin in nekovin z ustreznimi tehnologijami.
- Pozna toplotne pojave in v zvezi z njimi vrste napetosti in deformacij v varjencih ter metode odpravljanja in minimiziranja.
- Pozna osnovne metode ugotavljanja varivosti in varjenja najbolj uporabljanih materialov, z osnovnimi napakami v zvarih in varjenih konstrukcijah.
- Pozna vzroke in posledice varjenja, izbiranje ustrezne tehnologije ali tehnologij ter kaj je odgovorno varilsko delo po SIST EN 729/1995.
- Pridobi toliko teoretičnih in praktičnih

**Intended learning outcomes:**

Knowledge and understanding:

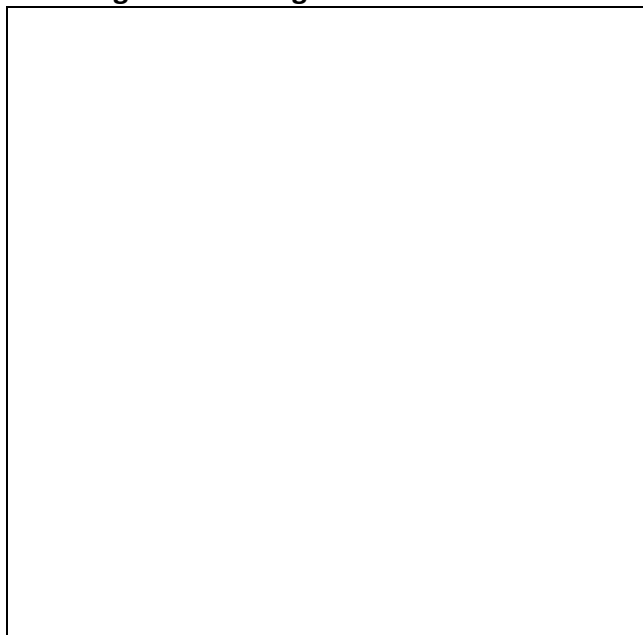
znanj s področja varilstva, da je sposoben delati kot tehnolog in preko teh znanj povezovati tehnologije spajanja in jih vključevati in povezovati z drugimi tehnologijami pri reševanju tehnoloških problemov pri svojem strokovnem delu v praksi.



**Metode poučevanja in učenja:**

- *Predavanja* v predavalnici z uporabo avdiovizualnih sredstev in z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja in odgovori in primeri).
- *Praktične vaje* v laboratoriju za varjenje z neposrednim aktivnim sodelovanjem vseh študentov pri vajah.
- *Del vaj*, kot so nekatere priprave študentov za opravljanje vaj in seznanjanje s pomembnimi podatki za kasnejše delo v praksi pa se izvaja z vsemi študenti v predavalnici.
- *Konzultacije* individualne ali skupinske pri asistentu in profesorju glede vaj in predavanj.

**Learning and teaching methods:**



**Načini ocenjevanja:**

Delež (v %) /

Weight (in %)

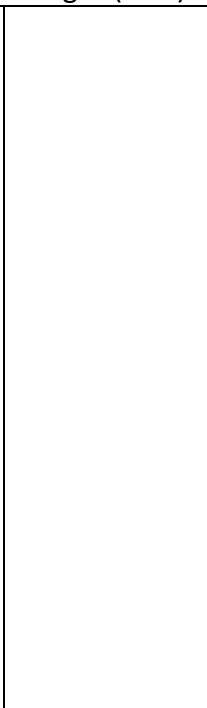
**Assessment:**

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

S programom predvideni možni *načini ocenjevanja* so: kolokviji, zagovor vaj pri asistentu, pisni in/ali ustni izpit.

**Ocenjevanje predmeta (2. letnik – modul 1):**

- 100 % udeležba na predavanjih in vajah, pozitivna ocena pri vseh kolokvijih ter uspešno opravljen pisni izpit. Pri doseženi oceni pisnega izpita-solidni rezultati po ECTS »C«, je lahko kandidat, po lastni želji, oproščen od opravljanja ustnega izpita.
- Če študent ni 100 % udeležen na predavanjih in vajah, mora opraviti



Type (examination, oral, coursework, project):

zagovor opravljenih vaj pri asistentu in imeti pri vsaj dveh pisnih kolokvijih pozitivno oceno ter mora poleg pisnega obvezno opraviti tudi ustni izpit. Ocenjevalna lestvica ECTS.		
--	--	--

**Reference nosilca / Lecturer's references:**

Doc. dr. Andrej Skumavc: delna bibliografija nosilca je na COBISS-u.