

## UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	Strega in montaža
<b>Course title:</b>	Handling and Assembly

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	Laboratorijske vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
45		15	15		100	6

**Nosilec predmeta / Lecturer:** doc. dr. Tomaž Perme

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

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

- vpis v tretji letnik.

**Prerequisites:**  

**Vsebina:**

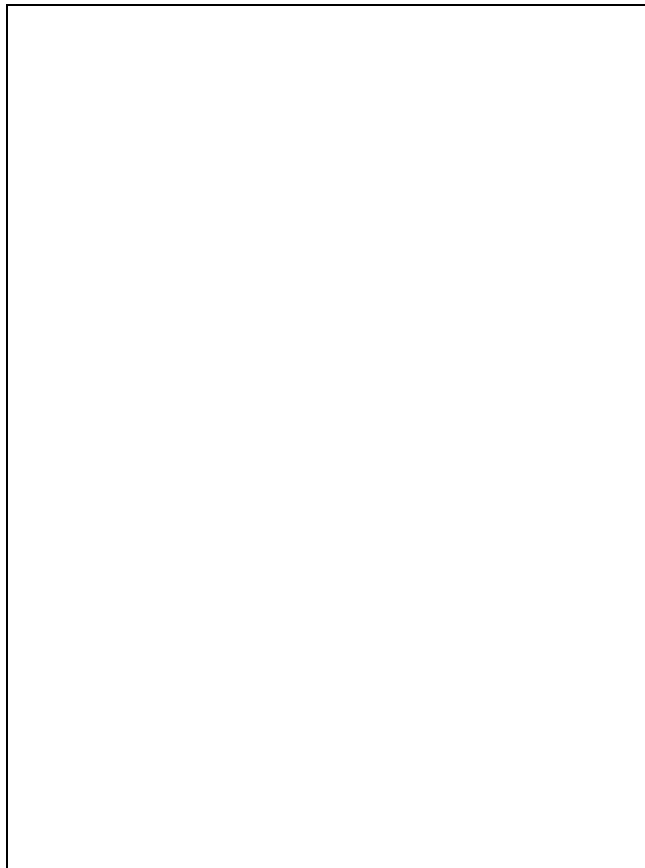
- *Uvod.* Kratek pregled zgodovine, umestitev in vloga strege in montaže v proizvodnji, osnovna opredelitev strege in montaže.
- *Osnove strege materiala in sredstev.* Osnovni pojmi in opredelitev strežnih procesov, vpliv strege na pretočne čase ter zmogljivost in prilagodljivost proizvodnih sistemov.
- *Strežni pripomočki in sistemi.* Naprave za hranjenje, urejanje, dodajanje, doziranje in ločevanje, manipulatorji, roboti, prijemala,

**Content (Syllabus outline):**

transportni trakovi, paletni transportni sistemi, samodejno vodeni vozički.

- *Vpenjalni pripomočki in naprave.* Osnove pozicioniranja in vpenjanja, pomen in vpliv pozicioniranja in vpenjanja na kakovost in učinkovitost proizvodnje, pozicionirni in vpenjalni elementi in sistemi, pozicioniranje in vpenjanja pri različnih postopkih in sistemih izdelave.
- *Ravnanje z orodji ter s strežnimi pripomočki in napravami.* Hranjenje, priprava in vzdrževanje pripomočkov in naprav, oskrba delovnih mest z orodji ter strežnimi pripomočki in napravami, sistem hitre menjave orodij in pripomočkov.
- *Načrtovanje in optimizacija strege.* Izhodišča za načrtovanje strežnih pripomočkov in sistemov, ocena produktivnosti, učinkovitosti in gospodarnosti proizvodnje glede na različne strežne pripomočke in sisteme, metode in postopki načrtovanja in vodenja strege in toka materiala, računalniška podpora načrtovanju in optimizaciji strege.
- *Osnove montaže.* Izdelek za montažo, postopki spajanja, vrste montaže, montažni procesi, čas ciklusa in takt montaže, merila za vrednotenje uspešnosti montaže.
- *Načrtovanje montaže.* Izhodišča za načrtovanje montaže, montažna struktura izdelka, montažne operacije in njihovo zaporedje, montažno usmerjena ABC-analiza, čas in vrsta montažnih operacij, oblikovanje delovnih mest, povezava delovnih mest v montažni sistem, ocena zmogljivosti in stroškov montaže.
- *Ročna montaža.* Organiziranje ročne montaže, ergonomija, pripomočki za ročno montažo, postopki in metode načrtovanja ročne montaže, standardi dela v montaži, sodobne tehnologije v ročni montaži.
- *Montažne naprave.* Naprave za mehanizacijo montažnih operacij, naprave za privijanje, vtiskovanje, kovičenje, lepljenje, lotanje in doziranje, delilne mize, urejevalne naprave, manipulatorji in montažni roboti, prijemala.

- *Montažni sistemi.* Enopostajni, krožni in linijski montažni avtomati, montažne celice, montažne linije, paletni montažni sistemi, prilagodljivi montažni sistemi, značilne postavitve montažnih sistemov, merila za izbiro montažnih naprav in sistemov.
- *Oblikovanje izdelka za strego in montažo.* Metode in orodja za oblikovanje izdelka za strego in montažo, računalniška podpora oblikovanju izdelkov za strego in montažo.
- *Kakovost in optimizacija strege in montaže.* Analiza FMEA, sistemi za nadzor montažnih procesov in testiranje izdelkov, stabilnost in sposobnost procesov, statistični nadzor procesov, šest sigma, razpoložljivost in zanesljivost strežnih in montažnih sistemov, vzdrževanje, analiza pretočnih časov, modeliranje in simulacija toka materiala, računalniško podprta orodja za načrtovanje in preverjanje montažnih sistemov v digitalnem okolju.



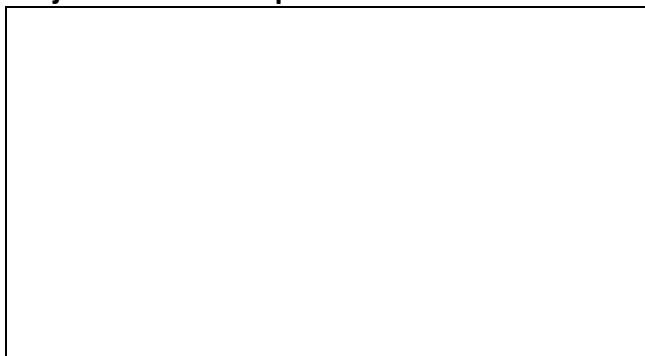
#### **Temeljni literatura in viri / Readings:**

- Ammer, D., Bullinger, H. J. (1986). *Systematische Montageplanung : Handbuch für die Praxis.* München, Wien: C. Hanser, cop.
- Lotter, B., Schilling, W. (1994). *Mnuelle Montage : Planung, Rationalisierung, Wirtschaftlichkeit,* Düsseldorf: VDI
- Boothroyd, G. (2005). *Assembly Automation and Product Design.* Boca Raton: CRC Press.
- Nof, S., Wilhelm, W., Warnecke, H. (1997). *Industrial Assembly.* London: Chapman & Hall.
- Drozda, T. (1998). *Tool and manufacturing engineers handbook. Vol. 9, Material and part handling in manufacturing : a reference book for manufacturing engineers, managers, and technicians.* Dearborn : Society of Manufacturing Engineers, cop.
- Balantič, Z., Polajnar, A., Jevšnik, S. (2016). *Ergonomija v teoriji in praksi,* Ljubljana : Nacionalni inštitut za javno zdravje

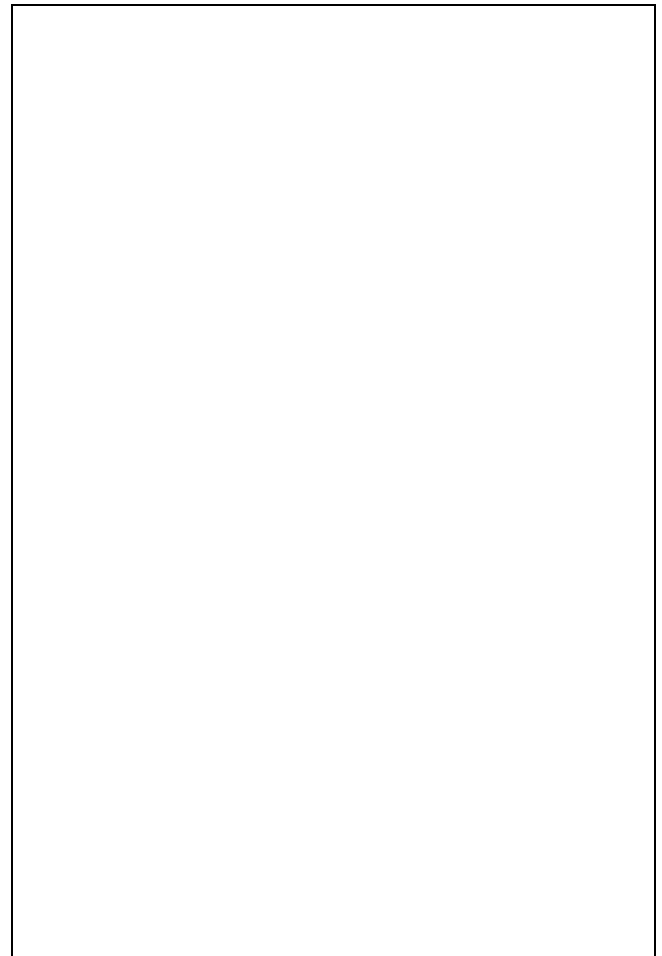
#### **Cilji in kompetence:**

- 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,

#### **Objectives and competences:**



- sposobnost uporabe pridobljenega teoretičnega znanja v praksi,
- sposobnost obvladovanja razvoja in napredka,
- razumevanje raznolikosti in globalnega ter socialnega vpliva tehnologij na okolje,
- sposobnost razumevanja in uporabe sodobnih teorij s področja tehniških, tehnoloških in naravoslovnih ved
- sposobnost matematičnega razumevanja tehniških problemov in uporaba matematike pri reševanju le-teh,
- sposobnost interdisciplinarnega povezovanja znanja,
- sposobnost reševanja konkretnih delovnih problemov na področju tehnologij in sistemov z uporabo standardnih strokovnih metod in postopkov,
- razvoj strokovnih veščin in spretnosti na področju tehnologij in sistemov,
- sposobnost stalne uporabe informacijske in komunikacijske tehnologije na svojem strokovnem področju.



**Predvideni študijski rezultati:**

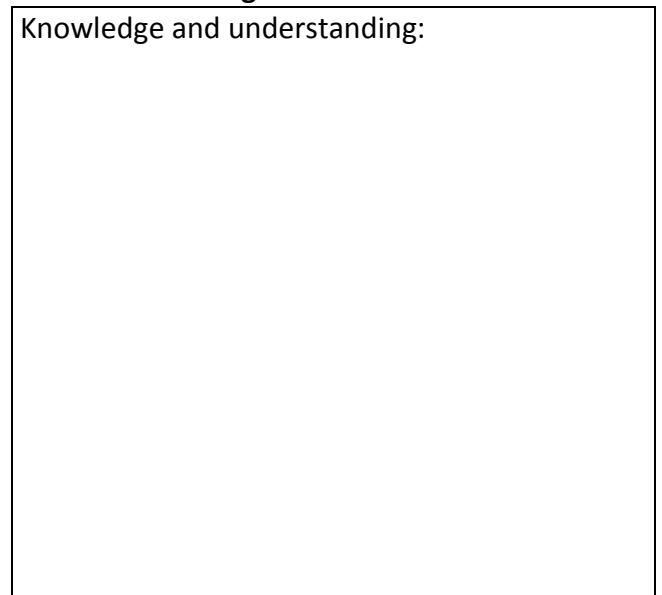
Znanje in razumevanje:

*Študent/študentka:*

- razume pomen in vlogo ter osnovne pojme in teoretične osnove strege in montaže,
- pozna potek in metode načrtovanja ter osnovne gradnike in rešitve strežnih in montažnih sistemov,
- zna uporabiti pridobljeno teoretično znanje za organiziranje in načrtovanje strežnih in montažnih sistemov v praksi,
- zna poiskati in uporabiti ustrezno strokovno literaturo ter oceniti primernost razpoložljivih tehnologij in rešitev glede na potrebe in zahteve za strego in montažo.

**Intended learning outcomes:**

Knowledge and understanding:



**Metode poučevanja in učenja:**

- *predavanja z aktivnim sodelovanjem študentov* (razlaga, primeri iz prakse, vprašanja in diskusija, razvijanje ustvarjalnosti),
- *vaje* na konkretnih primerih iz prakse,
- *seminarska (projektna) naloga* (opredelitev naloge, zbiranje in pregled literature, zasnova ali opis ustrezne oziroma izbrane rešitve),
- *strokovne ekskurzije in ogledi primerov iz prakse.*

**Learning and teaching methods:**

--

Delež (v %) /

**Načini ocenjevanja:**

Weight (in %)

**Assessment:**

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