

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Orodja avtomatizacije
Course title:	Basic tools of automation

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 izbirni/elective

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

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

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

<ul style="list-style-type: none"> • vpis v tretji letnik študija 	<p>Prerequisites:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px;"></div>
--	---

<p>Vsebina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Uvod.</i> Zgodovinski mejniki razvoja in pregled programskih orodij za podporo načrtovanju, izvedbi, obratovanju in nadzoru avtomatiziranih sistemov v kosovni proizvodnji in procesni industriji. • <i>Zajem in obdelava signalov.</i> Veriga od zaznaval, obdelave signalov do analize in prikaza rezultatov. Vrste signalov (analogni, digitalni), strojna oprema za zajem signalov (zajem, vzorčenje, AD in DA pretvorba), programska oprema za obdelavo, analizo in prikaz rezultatov. Praktični primeri uporabe 	<p>Content (Syllabus outline):</p> <div style="border: 1px solid black; height: 200px;"></div>
--	---

v industriji ter osnovna uporaba programskega okolja LabVIEW.

- *Modeliranje in simulacija sistemov vodenja.* Pregled teoretičnih osnov systemske analize in načrtovanja sistemov vodenja. Simulacijska shema in prenosna funkcija ter osnovne lastnosti simulacijskih sistemov. Simulacijsko okolje MATLAB-Simulink, osnovna uporaba in analiza modelov s simulacijskim programom Simulink na primerih iz prakse.
- *Programska orodja za načrtovanje strege in montaže.* Osnove načrtovanja montažnih in strežnih sistemov ter preverjanja rešitev v digitalnem okolju. Osnove modeliranja izdelka, procesov in sredstev ter izdelava povezanega simulacijskega modela. Primeri iz prakse ter osnovna uporaba programskih orodij *Tecnomatix Process Planner* in *Process Simulate*.
- *Programska orodja za programiranje in simulacijo robotskih rešitev.* Osnove o robotih in robotskih rešitvah za strego in montažo ter o vodenju in programiranju robotov in robotskih sistemov. Izdelava modela delovnega okolja, izbira ustreznega robota, modeliranje prijemal in orodij, načrtovanje poti in gibov robota, izdelava, urejanje in preverjanje robotskega programa v programskem okolju *RobotStudio* na primeru iz prakse.
- *Modeliranje in simulacija toka materiala.* Osnove diskretne dogodkovne simulacije, modeliranje diskretnih sistemov ter pregled programskih orodij in rešitev za modeliranje in simulacijo toka materiala v kosovni proizvodnji. Praktični primeri ter osnove uporabe programske rešitve *Tecnomatix Plant Simulation*.
- *Sistemi za zajem, obdelavo in analizo slik.* Zgradba, sestavine in delovanje računalniškega oziroma strojnega vida. Uporaba strojnega vida v proizvodnji za merjenje, nadzor, urejanje ter kontrolo kakovosti. Načrtovanje, priprava, procesiranje in analiza sive ali barvne slike ter opredelitev in iskanje vzorcev na

praktičnih primerih. Osnovna uporaba in programiranje s programskimi orodji za delo v industriji (*NI Vision, VisionPro*).

Temeljni literatura in viri / Readings:

- Balič, J. (2001) Računalniška integracija proizvodnje. Maribor: Fakulteta za strojništvo.
- Zupančič, B. (2011). Avtomatsko vodenje sistemov, Učno gradivo, Ljubljana: Založba FE in FRI.
- Eley, M. (2008). *Simulation in der Logistik : eine Einführung in die Erstellung ereignisdiskreter Modelle unter Verwendung des Werkzeuges "Plant Simulation"*, Heidelberg : Springer.
- Gorup, Ž. (2006). *Uvod v Labview*. Ljubljana : Fakulteta za elektrotehniko.
- King, R.H. (2012) *Introduction to Data Acquisition with LabView*. McGraw-Hill.
- Bajd, T., Mihelj, M., Lenarčič, J., Stanovnik, A., Munih, M. (2010) *Robotika*. Ljubljana:Fakulteta za elektrotehniko.
- Azad, P., Gockel, T., Dillmann, R. (2008). *Computer vision : principles and practice*. Dorchester: Elektor Electronics Publishing

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 obvladovanja razvoja in napredka,
- kooperativnost, usposobljenost za timsko delo,
- 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 sistemov z uporabo standardnih strokovnih metod in postopkov,
- poznavanje, načrtovanje, vpeljevanje in upravljanje avtomatizacije in robotizacije,
- razvoj strokovnih veščin in spretnosti na področju tehnologij in sistemov

Objectives and competences:

- sposobnost stalne uporabe informacijske in komunikacijske tehnologije na svojem strokovnem področju.

--

Predvideni študijski rezultati:

- Znanje in razumevanje:
Študent/študentka:
- razume pomen in vlogo avtomatizacije ter pozna osnovna programska orodja za njihovo načrtovanje in uporabo,
 - zna uporabiti pridobljeno teoretično in osnovno praktično znanje za izbiro pravega pristopa in orodja za načrtovanje avtomatiziranih sistemov v kosovni proizvodnji in procesni industriji,
 - zna poiskati in uporabiti ustrezno strokovno literaturo ter oceniti primernost razpoložljivih programskih rešitev in orodij glede na potrebe in zahteve avtomatizacije.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

--

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja* z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija o problemih, razvijanje ustvarjalnosti),
- tečaj iz grafičnega programiranja,
- vodeni individualni študij – aplikacije z grafičnim programiranjem,
- skupinski projekt,
- *uporaba spletnih virov* in seznanjanje s široko strokovno literaturo in praktično uporabo dosegljive dokumentacije (knjig, revij, arhivov itd.).

Learning and teaching methods:

--

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
<p>Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):</p> <ul style="list-style-type: none"> • seminarska (projekta) naloga • pisni(ustni) izpit <p>Ocenjevalna lestvica: ECTS.</p>	<p>40 % ocene</p> <p>60 % ocene</p>	<p>Type (examination, oral, coursework, project):</p>