

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet	Konstruiranje sistemov in naprav
Course title	Machine and System Design

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Tehnologije in sistemi v strojništvu/ 2. stopnja	Ni smeri študija	2. letnik	3.
Technologies and systems in mechanical engineering/ 2 nd Cycle	No study field	2 nd year	3 rd

Vrsta predmeta/Course type Modularni/module

Univerzitetna koda predmeta/University course code TSS M2 UN 1

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
30			30		120	6

Nosilec predmeta/Lecturer: doc. dr. Marko Vrh

Jeziki/ Languages:	Predavanja/Lectures:	slovenski/Slovenian
	Vaje/Tutorial:	slovenski/Slovenian

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

Prerequisites:

<ul style="list-style-type: none"> • Vpis v drugi letnik študijskega programa. • Študent mora pred izpitom pripraviti in predstaviti ter zagovarjati projektno seminarsko nalogo. 	<ul style="list-style-type: none"> • A prerequisite for inclusion is enrolment in the second year of study. • Student has to prepare, present and defend a project seminar before the exam.
---	---

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Osnove konstrukcijskega procesa</i> • <i>Sistematičen pristop k konstruiranju sistemov in naprav</i> • <i>Napredne metode konstruiranja (Hiša kakovosti, Taguchijev pristop, Analiza možnih napak in učinkov)</i> • <i>Konstruiranje sistemov in V diagram</i> • <i>Digitalni dvojček</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Basics of the engineering design process</i> • <i>A systematic approach to the machine and system design</i> • <i>Advanced methods (House of Quality, Taguchi Method, FMEA)</i> • <i>System design and the V diagram</i> • <i>Digital twin</i> • <i>Design of non-standard machine parts</i>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Konstruiranje in snovanje nestandardnih strojnih delov</i> • <i>Uporaba modernih računalniških metod pri koncipiranju in snovanju</i> • <i>Izbrana poglavja iz standardnih strojnih elementov naprav in sistemov.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Use of modern computer methods in design</i> • <i>Selected topics from standard machine and systems elements.</i>
--	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

Temeljna literatura/Basic literature

HLEBANJA, J. *Metodika konstruiranja*. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo UL, 2003.

PEHAN, S. *Metodika konstruiranja*. Maribor: Fakulteta za strojništvo UM, 2005.

Priporočljiva literatura/Recommended literature

ULRICH, K., S. EPPINGER, M. C. YANG. *Product Design and Development*. McGraw-Hill, 2019.

PAHL, G., W. BEITZ, J. FELDHOUSEN, K.-H. GROTE. *Engineering Design - A Systematic Approach*. London: Springer-Verlag, 2007.

Cilji in kompetence:

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

- sposobnost samostojnega in ustvarjalnega raziskovalno-razvojnega dela na področju strojništva,
- sposobnost samostojnega spremljanja in kritične presoje najnovejših dosežkov s področja strojništva in širše,
- sposobnost aktivnega pisnega in ustnega sporazumevanja na visoki strokovni kot tudi na poljudni ravni, odvisno od ciljnega občinstva,
- sposobnost timskega dela s strokovnjaki z različnih področij,
- sposobnost učinkovite uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije,
- sposobnost prevzeti odgovornost za lasten poklicni in osebnostni razvoj,
- sposobnost delovanja v sozvočju s poklicno, okoljsko, socialno in etično odgovornostjo,
- sposobnost evidentiranja, analize in abstrakcije konstrukcijskega problema,

Objectives and competences:

The learning unit mainly contributes to the development of the following general and specific competences:

- ability of independent and creative research and development work in the field of mechanical engineering,
- ability to independently perceive and critically assess the latest achievements in the field of mechanical engineering and beyond,
- ability to actively communicate in writing and orally at a high professional as well as at a popular level, depending on the target audience,
- ability to work in teams with experts from different fields,
- ability to effectively use information and communication technology,
- ability to take responsibility for one's own professional and personal development,
- ability to work according to professional, environmental, social and ethical responsibility,
- ability to observe, analyze and abstract a design problem,

<ul style="list-style-type: none"> • sposobnost uporabe standardnih in naprednih razvojnih metod in postopkov konstruiranja, • sposobnost avtonomnega razvijanja konceptnih rešitev na področju konstruiranja sistemov in naprav, • sposobnost snovanja nestandardnih strojnih delov s pomočjo računalniških optimizacijskih metod. 	<ul style="list-style-type: none"> • ability to use standard and advanced development and design methods and procedures, • ability to autonomously develop concept solutions in the field of machines and systems design, • ability to design non-standard machine elements with the help of the computer optimization methods.
--	--

Predvideni študijski rezultati:

Študent/študentka:

- pozna in razume aktivnosti konstrukcijskega procesa v vseh fazah življenjskega cikla izdelka,
- razume in samostojno uporablja sistematičen pristop k konstruiranju sistemov in naprav,
- razume in samostojno uporablja napredne metode konstruiranja,
- pozna osnove konstruiranja sistemov,
- pozna koncept digitalnega dvojčka,
- razume in samostojno uporablja moderne računalniške metode pri koncipiranju in snovanju,
- samostojno ovrednoti različne konstrukcijske rešitve glede na zahtevane specifikacije naprave.

Intended learning outcomes:

Students:

- knows and understands the activities of the design process in all phases of product lifecycle,
- understands and autonomously uses a systematic approach in systems and machines design,
- understands and autonomously uses advanced design methods,
- knows the basics of systems design,
- knows the concept of digital twin,
- understands and autonomously uses modern computer methods in design,
- autonomously evaluates various design solutions according to the requirements and specifications.

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja* z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov),
- *avditorne vaje*: reševanje problemov, študije primerov, kritično presojanje, diskusija, refleksija izkušenj, vrednotenje, projektno delo, timsko delo,
- *laboratorijske vaje*: praktično reševanje več tipičnih problemov na računalniku,
- *seminar*: priprava, predstavitve in uspešen zagovor projektne/raziskovalne naloge, (reševanje problemov, študije primera, kritično presojanje, diskusija,

Learning and teaching methods:

- *lectures* with active student participation (explanation, discussion, questions, examples, problem solving),
- *tutorial*: problem solving, case studies, methods of critical thinking, discussion, reflection of experience, evaluation, project work, team work,
- *laboratory work*: practical solving of several typical problems on a computer,
- *seminar tutorial*: presentation and defence of project/research work (problem solving, studies, critical thinking, discussion, reflection of

refleksija izkušenj, vrednotenje, projektno delo, timsko delo).	experience, evaluation, project work, team work).
---	---

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) Weight (in %)	Assessment:
<p>Načini:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pisni izpit • ustni izpit • projektno seminarsko delo <p>Ocenjevalna lestvica: ECTS.</p>	<p>40 %</p> <p>30 %</p> <p>30 %</p>	<p>Types:</p> <ul style="list-style-type: none"> • written exam • oral examination • project seminar <p>Grading scheme: ECTS.</p>