

	<b>UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS</b>
<b>Predmet</b>	Ergonomija in notranje okolje
<b>Course title</b>	Ergonomics and Indoor Environment

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

**Vrsta predmeta/Course type**

Izbirni/elective

**Univerzitetna koda predmeta/University course code**

TSS IP UN 6

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

**Nosilec predmeta/Lecturer:**

doc. dr. Tomaž Perme

**Jeziki/ Predavanja/Lectures:**  
**Languages: Vaje/Tutorial:**

slovenski/Slovenian  
slovenski/Slovenian

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

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

**Vsebina:**

**Content (Syllabus outline):**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Uvod.</i> Osnovni pojmi in definicije: ergonomija, delovno okolje, notranje okolje, toplotno okolje, kakovost zraka, vplivi okolja, počutje, udobje, toplotno ugodje, zdravje, produktivnost in storilnost, varnost, kakovost, ergonomično oblikovanje, vpliv ergonomije na ureditev delovnega in notranjega okolja, stroški-koristi.</li> <li>• <i>Dejavniki delovnega okolja.</i> Toplotna obremenitev, obremenitev vida, hrup in vibracije, plini in pare, prah in dim, fizična obremenitev, psihična obremenitev.</li> <li>• <i>Dejavniki obremenitev na delovnem mestu.</i> Telesne mere in telesni položaj, delovne naloge, delovna sredstva, organizacija dela, izmere delovnega mesta, prostor človekovega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introduction.</i> Basic terms and definitions: ergonomics, working environment, indoor environment, thermal environment, air quality, environmental influences, well-being, comfort, thermal comfort, health, productivity, safety, quality, ergonomic design, the impact of ergonomics on the work and indoor environment, cost-benefit.</li> <li>• <i>Factors of the work environment.</i> Heat load, visual load, noise and vibration, gases and vapors, dust and smoke, physical load, mental load.</li> <li>• <i>Workload factors.</i> Physical dimensions and physical position, work tasks, work resources, work organization, workplace measurements, human work space, type and</li> </ul>
---	---

<p>dela, vrsta in razmestitev opreme na delovnem mestu, vrsta in razvrstitev podatkovnih virov, razsvetljava.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Načrtovanje ergonomsko oblikovanih delovnih mest.</i> Ergonomska načela in metodologija oblikovanja delovnih mest in opreme. Ergonomsko oblikovana ročna montažna mesta, ergonomsko oblikovana strega strojem in napravam pri različnih izdelovalnih procesih in sistemih, uporaba ergonomskih načel za oblikovanje vmesnika človek-stroj.</li> <li>• <i>Analiza delovnega mesta.</i> Z ocenjevalno in mersko analizo delovnega mesta, z metodo opazovanja telesnih položajev, časovna analiza dela, ergonomsko načrtovanje in oblikovanje ter vrednotenje človeškega dela z inženirskimi orodji v digitalnem okolju.</li> </ul>	<p>location of equipment in the workplace, type and classification of data sources, lighting.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Design of ergonomically designed workplaces.</i> Ergonomic principles and methodology for designing workplaces and equipment. Ergonomically designed manual assembly sites, ergonomically designed handling for machines and devices in various manufacturing processes and systems, the use of ergonomic principles for the design of the human-machine interface.</li> <li>• <i>Job analysis.</i> With assessment and measurement analysis of the workplace, with the method of observing body positions, time analysis of work, ergonomic planning and design, and evaluation of human work with engineering tools in the digital environment.</li> </ul>
--	--

### Temeljna literatura in viri/Readings:

#### Temeljna literatura/Basic literature

- BALANTIČ, Zvone, Andrej POLAJNAR in Simona JEVŠNIK. *Ergonomija v teoriji in praksi.* Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2016. ISBN - 978-961-6911-91-7
- POLAJNAR, Andrej in Vekoslav VERHOVNIK. *Oblikovanje dela in delovnih mest.* Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2007. ISBN 978-961-248-062-2
- POLAJNAR, Andrej, Vekoslav VERHOVNIK, Argio SABADIN, Bogomil HRAŠOVEC. *Ergonomija.* Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2003. ISBN 86-435-0550-1
- MUHIČ, Simon. *Prenos toplote in snovi v stavbah.* Novo mesto: Fakulteta za tehnologije in sisteme, 2017. 217 str., ilustr. ISBN 978-961-6770-38-5. [COBISS.SI-ID 292288000]

#### Priporočljiva literatura/Recommended literature

- SOARES, Marcelo M. *Ergonomics in design: methods & techniques.* New York: Taylor & Francis, cop. 2017. ISBN - 978-1-4987-6070-6
- BOY, Guy A. *The handbook of human-machine interaction: a human-centered design approach.* New York: Taylor & Francis Group, 2017. ISBN - 978-1-138-07582-5
- O'NEIL, Michael J. *Measuring workplace performance.* New York: Taylor & Francis cop. 2007. ISBN - 0-8493-5801-9.

### 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,

### 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,

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposobnost timskega dela s strokovnjaki z različnih področij,</li> <li>• sposobnost učinkovite uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije,</li> <li>• sposobnost prevzeti odgovornost za lasten poklicni in osebnostni razvoj,</li> <li>• sposobnost delovanja v sozvočju s poklicno, okoljsko, socialno in etično odgovornostjo.</li> <li>• poznavanje in razumevanje ergonomije in njenega vpliva na delovno uspešnost ter varnost in kakovost dela,</li> <li>• obvladovanje izbranih metod in orodij za načrtovanje in vrednotenje ergonomsko oblikovanega ročnega dela,</li> <li>• sposobnost reševanja konkretnih problemov s področja ergonomsko oblikovanega ročnega dela.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ability to work in teams with experts from different fields,</li> <li>• ability to effectively use information and communication technology,</li> <li>• ability to take responsibility for one's own professional and personal development,</li> <li>• ability to work according to professional, environmental, social and ethical responsibility.</li> <li>• knowledge and understanding of ergonomics and its impact on work performance, and safety and quality of work,</li> <li>• mastering selected methods and tools for planning and evaluating ergonomically designed manual work,</li> <li>• ability to solve concrete problems in the field of ergonomically designed manual work.</li> </ul>
---	--

#### **Predvideni študijski rezultati:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna osnove ergonomije ter dejavnike okolja in obremenitev na delovnem mestu,</li> <li>• pozna načela in metodologije ergonomskega oblikovanja delovnih mest,</li> <li>• razume namen, vlogo in uporabo ergonomije ter njen vpliv na storilnost, varnost in kakovost ročnega dela,</li> <li>• razvije znanja in sposobnosti za razvoj in vrednotenje ergonomsko oblikovanje delovnih mest,</li> <li>• se usposobi za uporabo inženirskih orodij za načrtovanje in vrednotenje ergonomsko oblikovanih delovnih mest,</li> <li>• zna kritično presojati in analizirati ter predvidevati uporabo novih dognanj in rešitev na področju ergonomije.</li> </ul>	<p><b>Intended learning outcomes:</b></p> <p><i>Students:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basics of ergonomics, environmental factors and workloads,</li> <li>• know the principles and methodologies of ergonomic design of workplaces,</li> <li>• understand the purpose, role and use of ergonomics and its impact on productivity, safety and quality of manual work,</li> <li>• develop knowledge and skills for the development and evaluation of ergonomically designed workplaces,</li> <li>• develop skills in the use of engineering tools for the design and evaluation of ergonomically designed workplaces,</li> <li>• are able to critically assess, analyse and anticipate the use of new findings and solutions in the field of ergonomics.</li> </ul>
---	--

#### **Metode poučevanja in učenja:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>predavanja</i> z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov),</li> <li>• <i>avditorne vaje</i>: reševanje problemov, študije primerov, kritično presojanje, diskusija, refleksija izkušenj, vrednotenje, projektno delo, timsko delo,</li> <li>• <i>laboratorijske vaje</i>: praktično reševanje več tipičnih problemov v laboratoriju (na računalniku),</li> <li>• <i>seminar</i>: priprava, predstavitev in uspešen zagovor projektne/raziskovalne naloge, (reševanje problemov, študije primera, kritično presojanje, diskusija, refleksija</li> </ul>	<p><b>Learning and teaching methods:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>lectures</i> with active student participation (explanation, discussion, questions, examples, problem solving),</li> <li>• <i>tutorial</i>: problem solving, case studies, methods of critical thinking, discussion, reflection of experience, evaluation, project work, team work,</li> <li>• <i>laboratory work</i>: practical solving of several typical problems in laboratory (on a computer),</li> <li>• <i>seminar tutorial</i>: presentation and defence of project/research work (problem solving, studies, critical thinking, discussion,</li> </ul>
--	---

izkušanj, vrednotenje, projektno delo, timsko delo).	reflection of experience, evaluation, project work, team work).
--	---

<b>Načini ocenjevanja:</b>	Delež (v %) Weight (in %)	<b>Assessment:</b>
Načini: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pisni izpit</li> <li>• ustni izpit</li> <li>• projektno seminarsko delo</li> </ul> Ocenjevalna lestvica: ECTS.	40 % 40 % 20 %	Types: <ul style="list-style-type: none"> <li>• written exam</li> <li>• oral examination</li> <li>• project seminar</li> </ul> Grading scheme: ECTS.