

|                     |   |
|---------------------|---|
|                     | <b>UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS</b>          |
| <b>Predmet</b>      | Sodobne izdelovalne tehnologije in sistemi          |
| <b>Course title</b> | Contemporary Manufacturing Technologies and Systems |

| <b>Študijski program in stopnja</b><br>Study programme and level          | <b>Študijska smer</b><br>Study field | <b>Letnik</b><br>Academic year | <b>Semester</b><br>Semester |
|---|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Tehnologije in sistemi v strojništvu/ 2. stopnja                          | Ni smeri študija                     | 1. letnik                      | 1.                          |
| Technologies and systems in mechanical engineering/ 2 <sup>nd</sup> Cycle | No study field                       | 1 <sup>st</sup> year           | 1 <sup>st</sup>             |

**Vrsta predmeta/Course type**

obvezni/core

**Univerzitetna koda predmeta/University course code**

TSS 1 UN 5

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

**Nosilec predmeta/Lecturer:**

prof. dr. Mirko Soković

**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 prvi 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 first 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><br/>Osnovni pojmi in definicije: tehnologija, proizvodnja, obdelovalni proces, obdelovalni sistem, računalniško integrirana proizvodnja (CIM), proizvodno integrirani merilni sistemi, regulacijski krogi (zanke) kakovosti.</li> <li><i>Sodobne tehnologije in sistemi preoblikovanja</i><br/>Osnovna načela preoblikovanja in razvrstitev preoblikovalnih postopkov.<br/>Značilni postopki preoblikovanja.<br/>Sodobni preoblikovalni stroji in sistemi.</li> <li><i>Sodobne tehnologije in sistemi odrezovanja</i><br/>Osnove rezanja, razdelitev in značilnost postopkov.<br/>Postopki z vrtilnim glavnim gibanjem.<br/>Postopki s premočrtnim glavnim gibanjem.<br/>Abrazivni postopki obdelave.<br/>Sodobni obdelovalni stroji in sistemi.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Introduction</i><br/>Basic concepts and definitions: technology, production, manufacturing process, manufacturing system, computer integrated manufacturing (CIM), production integrated measuring systems, quality control circuits (loops).</li> <li><i>Modern forming technologies and systems</i><br/>Basic principles of forming and classification of forming processes.<br/>Typical forming processes.<br/>Modern forming machines and systems.</li> <li><i>Modern cutting technologies and systems</i><br/>Basics of cutting, classification and characteristics of cutting processes.<br/>Processes with rotational primary movement.</li> </ul> |
|--|---|

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sodobne tehnologije in sistemi spajanja</i><br/>Razdelitev postopkov spajanja.<br/>Osnovni postopki varjenja, spajkanja in lepljenja.<br/>Mehanski postopki spajanja.</li> <li>• <i>Nekonvencionalne tehnologije in sistemi</i><br/>Razdelitev in značilnost postopkov.<br/>Kombinirani postopki.</li> <li>• <i>Implementacija načel trajnostnega razvoja v izdelovalnih tehnologijah.</i></li> </ul> | <p>Processes with translatory primary movement.<br/>Abrasive machining processes.<br/>Modern machine tools and systems.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Modern joining technologies and systems</i><br/>Classification of joining processes.<br/>Basic welding, soldering and gluing processes.<br/>Mechanical joining processes.</li> <li>• <i>Nonconventional technologies and systems</i><br/>Classification and characteristics of processes.<br/>Combined processes.</li> <li>• <i>Implementation of the principles of sustainable development in manufacturing technologies.</i></li> </ul> |
|---|---|

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

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• GRZESIK, Wit. <i>Advanced Machining Processes of Metallic Materials –Theory, Modelling, and Applications</i>, Second Edition. Elsevier: Amsterdam, 2017. ISBN: 978-0-444-63711-6.</li> <li>• KALPAKJIAN, Serope in Stefan SCHMID. <i>Manufacturing engineering and technologies</i>, Fifth edition, 2006. ISBN 978-981-06-9406-7</li> <li>• KLOCKE, Fritz. <i>Manufacturing Processes 4 – Forming</i>. Berlin: Springer-Verlag, 2013. ISBN 978-3- 642-36771-7</li> <li>• SCHULER. <i>Metal Forming Handbook</i>. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1998. ISBN 3-540-61185-1.</li> <li>• TUŠEK, Janez. <i>Varjenje in sorodne tehnike spajanja materialov v neločljivo zvezo</i>, 1. ponatis. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo, 2015.</li> <li>• VALENTINČIČ, Joško, Henri ORBANIĆ, Davorin KRAMAR, in Mihael JUNKAR. <i>Alternativne tehnologije</i>. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo, 2012. ISBN 978-961-6536-63-9.</li> </ul> |
|--|

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

|   |  |
|---|--|
| <p><i>Učna enota prispeva predvsem k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sposobnost samostojnega spremljanja in kritične presoje najnovejših dosežkov s področja strojništva in širše,</li> <li>• sposobnost samostojnega raziskovalno-razvojnega dela na področju strojništva,</li> <li>• sposobnost razumevanja, analize, sinteze in uporabe teoretičnih in aplikativnih znanj o sodobnih izdelovalnih tehnologijah in sistemih,</li> <li>• sposobnost aktivnega reševanja problemov na področju izdelovalnih tehnologij v delovnem okolju,</li> <li>• seznanitev s sodobnimi razvojno-raziskovalnimi metodami in procesi za učinkovito uveljavljanje proizvodnih tehnologij v strojništvu,</li> </ul> | <h4><b>Objectives and competences:</b></h4> <p><i>The learning unit mainly contributes to the development of the following general and specific competences:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ability to independently monitor and critically assess the latest achievements in the field of mechanical engineering and beyond,</li> <li>• ability of independent R&amp;D work in the field of mechanical engineering,</li> <li>• ability to understand, analyze, synthesize and apply theoretical and applied knowledge of modern manufacturing technologies and systems,</li> <li>• ability to actively solve problems in the field of manufacturing technologies in the work environment,</li> <li>• acquaintance with modern R&amp;D methods and processes for the effective implementation of production technologies in mechanical engineering,</li> </ul> |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• sposobnost prenosa znanja s področja sodobnih izdelovalnih tehnologij v proizvodne organizacije,</li> <li>• sposobnost timskega dela s strokovnjaki z različnih področij,</li> <li>• sposobnost učinkovite uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije,</li> <li>• seznanitev z načeli trajnostnega razvoja pri izdelovalnih tehnologijah.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ability to transfer knowledge from the field of modern manufacturing technologies to production organizations,</li> <li>• ability to work in teams with experts from different fields,</li> <li>• ability to effectively use information and communication technology,</li> <li>• acquaintance with the principles of sustainable development in manufacturing technologies.</li> </ul> |
|---|--|

**Predvideni študijski rezultati:**

**Intended learning outcomes:**

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Študent/študentka:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna osnovne pojme povezane s proizvodnjo in nastajanjem izdelka,</li> <li>• spozna sodobne trende v proizvodnih tehnologijah,</li> <li>• spozna sodobne konvencionalne in nekonvencionalne postopke obdelave, ki so prisotni v sodobnem industrijskem okolju,</li> <li>• razume, obvlada in zna predstaviti teoretične in strokovne pojme in znanja za posamezne primere izdelovalnih tehnologij in sistemov,</li> <li>• obvlada ustrezne metode in tehnike za učinkovito uporabo različnih izdelovalnih tehnologij v praksi,</li> <li>• spozna in razume načela trajnostnega razvoja pri izdelovalnih tehnologijah v strojništvu.</li> </ul> | <p><b>Student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• knows the basic concepts related to the production and creation of the product,</li> <li>• learns about modern trends in production technologies,</li> <li>• learns about modern conventional and unconventional manufacturing processes that are present in the modern industrial environment,</li> <li>• understands, masters and is able to present theoretical and professional concepts and knowledge for individual examples of manufacturing technologies and systems,</li> <li>• masters appropriate methods and techniques for the effective use of various manufacturing technologies in practice,</li> <li>• learns and understands the principles of sustainable development in manufacturing technologies in mechanical engineering.</li> </ul> |
|---|--|

**Metode poučevanja in učenja:**

**Learning and teaching methods:**

|  |   |
|--|---|
| <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>: laboratorijske vaje ter ogledi proizvodnih tehnologij v uspešnih podjetij v JV regiji.</li> <li>• <i>seminar</i>: priprava, predstavitev in uspešen zagovor projektne/raziskovalne naloge, (reševanje problemov, študije primera, kritično presojanje, diskusija, refleksija izkušenj, vrednotenje, projektno delo, timsko delo).</li> </ul> | <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>: laboratory exercises and visits to production technologies in successful companies in the SE region.</li> <li>• <i>seminar tutorial</i>: presentation and defence of project/research work (problem solving studies, critical thinking, discussion, reflection of experience, evaluation, project work, team work).</li> </ul> |
|--|---|

| <b>Načini ocenjevanja:</b>  | Delež (v %)<br>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 %<br>20 %<br>40 %         | Types: <ul style="list-style-type: none"> <li>• written exam</li> <li>• oral examination</li> <li>• project seminar</li> </ul> Grading scheme: ECTS. |