



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje  
in matematiko

### UČNI NAČRT PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION

<b>Predmet:</b>	Sodobna gradiva in obdelovalne tehnologije
<b>Subject Title:</b>	Advanced material and production technologies

Študijski program Study programme	Študijska smer Study field	Letnik Year	Semester Semester
Tehnika – področje izobraževanja, 3. stopnja		1	poletni
Education in Engineering, 3 <sup>rd</sup> cycle		1	Summer

Univerzitetna koda predmeta / University subject code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Labor work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
15	10				155	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

Boris Aberšek

Jeziki /  
Languages:

Predavanja / Lecture: Slovenščina / Slovene  
Vaje / Tutorial:

#### Pogoji za opravljanje študijskih obveznosti:

Osnovno znanja o gradivih, obdelovalnih tehnologijah in načrtovanju proizvodnje

#### Vsebina:

##### Predavanja:

##### Sodobna gradiva.

kompozitna gradiva;  
super legure;  
nano gradiva;  
pametna gradiva.

##### Sodobne tehnologije.

obdelava z abrazivnim tokom (plazma, laser,...);  
obdelava z vodnim curkom (VC);  
obdelava z abrazivnim VC (AVC);  
obdelava polne oblike;  
hidrodinamična obdelava;  
NC/CNC/DNC tehnologije;  
CAD - CAM sistemi.

##### Računalniško podprte tehnologije načrtovanja in vodenja proizvodnje.

##### Seminar:

Seminar aplikativno dopolnjuje vsebino predavanj z reševanjem praktičnih problemov.

#### Prerequisites:

Basic knowledge of material, productional technologies and planning of the production.

#### Content (Syllabus outline):

##### Lectures:

##### Contemporary material.

composites;  
super alloys;  
nano materials;  
smart materials.

##### Contemporary technologies.

machining with abrasive flow (plasma, laser, ...);  
machining with water jet;  
machining with abrasive water jet;  
total form machining  
Hydro dynamical machining  
NC/CNC/DNC technologies;  
CAD - CAM systems.

##### Computer aided technologies for planning and managing production.

##### Seminar:

Seminar work supplements the lectures with the solutions of the practical problems.

#### Temeljni literatura in viri / Textbooks:

A. J. Moulson & J. M. Herbert, (2003). *Electroceramics: Materials, Properties, Applications*. John Wiley & Sons Canada.

Aberšek, B., Flašker, J. *Vzdrževanje : sistemi, strategije, procesi in optimiranje*. 1. izd. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2005

Balič, J., *Flexible manufacturing systems*, DAAAM Publishing, Vienna, 2001

MacInnes, R.L. and Pearce, S.L., *Strategic MRO powered by DSC*, Net Results Inc., Kentucky, 2002

Zhong, L.W., Ze, Z., Liu, Y., *Handbook of Nanophase and Nanostructured Materials*, Kluwer Academic/Plenum Publisher, 2003

### **Cilji:**

usvojiti in razumeti znanja in informacij o sodobnih gradivih v tehnični praksi ter sodobnih tehnologijah, ki se danes vse pogosteje uporabljajo;  
razumeti vlogo in pomen teoretičnih znanj s področja vrednotenja in izbire posameznih gradiv;  
razumeti vlogo in pomen teoretičnih znanj s področja vrednotenja in izbire sodobnih obdelovalnih tehnologij;  
usvojiti poglobljena znanja o načrtovanju in vodenju proizvodnje;  
kritično ocenjevati praktično uporabo predhodno pridobljenih teoretičnih znanj na praktičnih primerih;  
spodbujati študente k kreativnemu in samostojnemu razmišljanju in razvijanju sposobnosti za kreativno reševanje inženirskih problemov.

### **Predvideni študijski rezultati:**

#### Znanje in razumevanje:

razumevanje splošnih napotkov in pravil za izbiro gradiv in ustreznih obdelovalnih tehnologij;  
razumevanje in smotrna uporaba načinov za učinkovito načrtovanje proizvodnega procesa;  
razumevanje in smotrna uporaba splošnih kriterijev za izbiro gradiv in ustreznih tehnologij;  
analiziranje in smotrna uporaba metod in smernic za tehnološki razvoj izdelka;  
analiziranje in smotrna uporaba sodobnih računalniških metod za tehnološko načrtovanje proizvodnje;  
razumevanje sovisnosti različnih znanj in postopkov ter pomena uporabe strokovne literature in računalniških sistemov za učinkovito reševanje praktičnih problemov.

#### Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

*Uporaba informacijske tehnologije:* uporaba orodij za izdelavo in oblikovanje .  
*Reševanje problemov:* ocenjevanje obstoječih in lastnih tehnoloških rešitev.  
kombinirana uporaba različnih znanj za reševanje praktičnih problemov;  
načrtovanje tehnologije za izdelavo izdelka z uporabo sodobnih metod.

### **Metode poučevanja in učenja:**

frontalna predavanja,  
skupinsko delo;

### **Objectives:**

To understand role and significance of information and knowledge about contemporary materials used in technical praxes as modern technologies, mostly connected with production;  
to understand role and significance knowledge from area of assessment and selection of contemporary materials;  
to understand role and significance theoretical knowledge from area of assessment and selection of contemporary production technologies;  
to adapt detailed theoretical knowledge about planning and management of the production;  
to critical evaluate practical use of previously accumulated theoretical knowledge on the practical examples.  
to encourage the students to creative and independent thinking for developing and solving different engineering problems.

### **Intended learning outcomes:**

#### Knowledge and understanding:

understanding of general instructions and rules for selecting materials and suitable production technologies;  
understanding and rational use of methods for effective planning of production technologies;  
understanding and rational use of general criteria for selecting materials and adequate production technologies;  
analysing and rational use of methods and guidelines for technological product development;  
analyzing and rational use of advanced computer aided methods for technological planning of the production;  
understanding of relationships between different skills and procedures and importance of professional literature and computer systems for efficient solutions of practical problems.

#### Transferable/Key Skills and other attributes:

use of information technology: use of tools for creating and designing technological process;  
problem solving: evaluation of existing and proper program solutions;  
combined use of different skills for solution of practical problems;  
design of technological process using advanced approaches.

### **Teaching and learning methods:**

frontal lectures,  
work in small groups;

izdelava seminarske naloge,  
diskusije v elektronskem forumu,  
e-učenje.

seminar work,  
discussion in electronic forums,  
e-learning.

**Načini ocenjevanja:**

Delež (v %) /  
Weight (in %)

**Assessment methods:**

<u>Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):</u>		<u>Type (examination, oral, coursework, project):</u>
diskusije v elektronskem forumu,	<b>20 %</b>	discussion in electronic forums,
seminarske naloge,	<b>40 %</b>	seminar works,
pisni izpit,	<b>20 %</b>	written examination,
ustni izpit.	<b>20 %</b>	oral examination.

**Reference nosilca / Lecturer's references:**

GLODEŽ, Srečko, ABERŠEK, Boris. The life of cracks : theory and application. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2020. X, 165 str., ilustr. ISBN 978-1-5275-5538-9. ISBN 1-5275-5538-0. [COBISS.SI-ID 25942787] kategorija: 2A (Z, A", A', A1/2); tip dela še ni verificiran točke: 80, št. avtorjev: 2

FLOGIE, Andrej, ABERŠEK, Boris. The impact of innovative ICT education and AI on the pedagogical paradigm. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2019. XIV, 157 str., ilustr. ISBN 978-1-5275-3196-3. ISBN 1-5275-3196-1. [COBISS.SI-ID 24512520] kategorija: 2A (Z, A", A', A1/2); tip dela je verificiral OSICD točke: 80, št. avtorjev: 2

FLOGIE, Andrej, ABERŠEK, Boris. Transdisciplinary approach of science, technology, engineering and mathematics education. Journal of Baltic science education, ISSN 1648-3898, 2015, vol. 14, no. 6, str. 779-790. [COBISS.SI-ID 21962504], [JCR, SNIP, WoS do 13. 10. 2019: št. citatov (TC): 9, čistih citatov (CI): 4, čistih citatov na avtorja (CIAu): 2.00, Scopus do 28. 8. 2020: št. citatov (TC): 10, čistih citatov (CI): 6, čistih citatov na avtorja (CIAu): 3.00] kategorija: 1A3 (Z, A', A1/2); uvrstitev: Scopus (d), SSCI, MBP; tip dela je verificiral OSICD točke: 36.71, št. avtorjev: 2