



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje
in matematiko

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: Vzratno inženirstvo v izobraževanju
Course title: Reverse engineering in education

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Enovit magistrski študijski program Predmetni učitelj 2. stopnje	Izobraževalna tehnika	5	Zimski/ Winter
Five-year master's degree program Subject Teacher	Technical education		

Vrsta predmeta / Course type

Obvezni / Obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Terenske vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
30	15		15		90	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

Boris Aberšek

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

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

Osnovno znanje iz inženirskih gradiv.
Opravljeni izpiti:
Gradiva in tehnologije
Načrtovanje in upravljanje proizvodnje v šolah

Prerequisites:

Basic knowledge of engineering materials.

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

Predavanja:

1. Proizvodne tehnologije
 - načrtovanje proizvodnje ali od ideje do izdelka z uporabo računalniške podpore (CAPP),
 - sodobne obdelave brez in z odvzemanjem gradiva.
 - management proizvodnje.
- 2 Teoretična izhodišča vzratnega inženirstva
- 3 Vzratno inženirstvo in kognitivna znanost
- 4 Uporaba metod vzratnega inženirstva v šolskih projektih
 - priprava in organizacija proizvodnje
- 5 Vzdrževanje tehničnih sistemov na osnovi vzratnega inženirstva

Vaje in seminar:

- Ogled različnih proizvodnih obratov,
- seminar aplikativno dopolnjuje vsebino predavanj z reševanjem praktičnih problemov.

Lectures:

1. Production technologies
 - production planning with use of computer aided tools (CAPP)
 - contemporary production with and without removing
 - production management
- 2 Theoretical base of reverse engineering
- 3 Reverse engineering and cognitive science
- 4 Use of method of reverse engineering at the school projects
- 5 Maintenance of technical systems on the base of reverse engineering.

Tutorials and seminar:

- Excursion in different production workshops,
- seminar work supplements the lectures with the solutions of the practical problems.

Temeljni literatura in viri / Readings:

- Aberšek, B., *Tehnologija in obdelava gradiv*, Didakta, Radovlica, 1995
- Aberšek, B., Flašker, J.: *Vzdrževanje : sistemi, strategije, procesi in optimiranje*, FS Maribor, 2005
- Ingle, K. A. (1994) *Reverse engineering*, New York [etc.] : McGraw-Hill
- Aberšek, B., Florjančič, F. in Papotnik, A.: *Tehnika 6*, DZS, Ljubljana, 2004 (Učbenik, delovni zvezek, priročnik za učitelje)
- Aberšek, B., Florjančič, F. in Papotnik, A.: *Tehnika 7*, DZS, Ljubljana, 2003 (Učbenik, delovni zvezek, priročnik za učitelje)
- Aberšek, B., Florjančič, F. in Papotnik, A.: *Tehnika 8*, DZS, Ljubljana, 2003 (Učbenik, delovni zvezek)

Cilji in kompetence:

- Podati teoretično znanje s področja vrednotenja in izbire sodobnih gradiv in obdelovalnih tehnologij;
- prikazati praktično uporabo vzratnega inženirstva in pridobljenih teoretičnih znanj na praktičnih primerih;
- spodbujanje študentov k kreativnemu in samostojnemu razmišljanju.

Objectives and competences:

- To provide theoretical knowledge from area of assessment and selection of contemporary materials and production technologies;
- to demonstrate practical use of reverse engineering and previously accumulated theoretical knowledge on the practical examples.

- to encourage the students to creative and independent thinking.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

- poznavanje načinov za učinkovito načrtovanje na podlagi vzratnega inženirstva;
- poznavanje splošnih kriterijev za izbiro gradiv in ustreznih tehnologij;
- poznavanje metod in smernic za tehnološki razvoj izdelka;
- poznavanje in razumevanje postopkov vzdrževanja;
- razumevanje sovisnosti različnih znanj in postopkov pri reševanje praktičnih problemov.

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- Uporaba informacijske tehnologije: uporaba orodij za izdelavo in oblikovanje.
- Reševanje problemov in kritično mšljenje: 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;
- izdelava seminarske naloge,
- diskusije v elektronskem forumu, e-učenje.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

- knowledges for effective planning on the abse of reverse engineering;
- knowledge of general criteria for selecting materials and adequate production technologies;
- knowledge, methods and guidelines for technological product development;
- knowledge and understanding the maintenance processes
- understanding of relationships between different skills and procedures for solving practical problems.

Transferable/Key Skills and other attributes:

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

Learning and teaching methods:

- frontal lectures, work in small groups;
- seminar work,
- discussion in electronic forums, e-learning.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

• diskusije v elektronskem forumu,	20 %	• discussion in electronic forums,
• seminarske naloga,	20 %	• seminar works,
• pisni izpit,	30 %	• written examination,
• ustni izpit	30 %	• oral examination.

Reference nosilca / Lecturer's references:

<ul style="list-style-type: none"> • Aberšek, B., Popov, V. Intelligent tutoring system for training in design and manufacturing. <i>Adv. eng. softw. (1992)</i>. [Print ed.], 2004, 35, str. 461-471 • Aberšek, B., Flašker, J. <i>How gears break</i>, (Advances in damage mechanics, vol. 7). Southampton; Billerica (MA): WIT Press, cop. 2004 • Aberšek, B., Flašker, J. <i>Vzdrževanje : sistemi, strategije, procesi in optimiranje</i>. 1. izd. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2005 • Aberšek, B., Flašker, J, Bajič, J. Mathematical models for determination of the residual stresses on gears. <i>J.strain anal. eng. des.</i>, 2003, vol. 38, no. 6, str. 529-538 • Aberšek, B., Flašker, J., Glodež, S. Quasi-numerical model for the determination of residual stresses. <i>Key eng. mater.</i>, 2003, vols. 251-252, str. 165-172.
--