

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

| | |
|----------------------|--|
| Predmet: | Reinženiringa in vzratno inženirstvo - znanost, tehnologija in inženirstvo |
| Course title: | Reengineering and reverse engineering - science, technology and engineering |

| Študijski program in stopnja Study programme and level | Študijska smer Study field | Letnik Academic year | Semester Semester |
|--|---|--------------------------------|----------------------------------|
| Predmetni učitelj / 1. in 2. stopnja Subject teacher / 1. and 2. level | Izobraževalna tehnika Technical education | 3 | Poletni/ Summer |

Vrsta predmeta / Course type

Izbirni / Elective

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 | | 45 | | 90 | 6 |

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:

Ni posebnih pogojev.

Prerequisites:

No special prerequisites.

Vsebina:

Predavanja:

- Osnovni principi in razvoj avtomatizacije obdelovalnih strojev in sistemov v integrirane obdelovalne sisteme s poudarkom na izobraževanju;
- osnove reinženirstva in vzratnega inženirstva;
- računalniško integrirani obdelovalni sistemi na šolskih primerih; od 3 D skan do CAD/CAM povezave v šoli;
- utelešeni kognitivni sistemi – humanoidni inteligentni robotski sistemi.

Content (Syllabus outline):

Lectures:

- Basic principles and automation development of machine tools and manufacturing systems towards integrated systems in education;
- Basic principles of reengineering and reverse engineering;
- computer integrated manufacturing systems – school examples; from 3D scan to CAD/CAM integration in school;
- embedded embodied systems – humanoid intelligent robots systems.

- tehnike in tehnologije hitre izdelave prototipov, modeli in modelarstvo v šoli
- virtualni prototipi.

Vaje in seminar:

- V okviru vaj študentje spoznajo različne načine priprave in izdelave enostavnih fleksibilnih obdelovalnih sistemov in robotov;
- seminar aplikativno dopolnjuje vsebino predavanj z reševanjem praktičnih problemov in izdelavo različnih konkretnih reinženirskih sistemov.
- V okviru vaj študentje spoznajo različne načine priprave in izdelave maket, modelov in prototipov;
- seminar aplikativno dopolnjuje vsebino predavanj z reševanjem praktičnih problemov in izdelavo različnih vizualizacij zastavljenih problemov.

- technologies for making models and useful products (prototips), technologies of rapid prototyping,
- virtual prototips.

Tutorials and seminar:

- At tutorials students learn more about method and procedures of producing models of flexible production systems and robots;
- seminar work supplements the lectures with the solutions of the practical problems and producing different concrete reengineering systems.
- At tutorials students learn more about method and procedures of producing models and prototypes;
- seminar work supplements the lectures with the solutions of the practical problems and producing different visualization of problems.

Temeljni literatura in viri / Readings:

- Aberšek, B.: Proizvodni sistemi, (Zbrano gradivo), PeF, Maribor, 2003
- Burke, R. Project Management, 3. izdaja. Wiley, Chichester, 2001
- Balič, Jože. Računalniška integracija proizvodnje. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2001
- Balič Jože. Prilagodljivi obdelovalni sistemi. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2000.
- Aberšek, B., Flašker, J.: Vzdrževanje : sistemi, strategije, procesi in optimiranje, FS Maribor, 2005
- Aberšek, B., Florjančič, F. in Papotnik, A.: Tehnika 6, DZS, Ljubljana, 2017 (Učbenik, delovni zvezek, priročnik za učitelje)
- Aberšek, B., Florjančič, F. in Papotnik, A.: Tehnika 7, DZS, Ljubljana, 2017 (Učbenik, delovni zvezek, priročnik za učitelje)
- Aberšek, B., Florjančič, F. in Papotnik, A.: Tehnika 8, DZS, Ljubljana, 2017 (Učbenik, delovni zvezek, priročnik za učitelje)

Cilji in kompetence:

- Analizirati znanja in informacij o sodobnih tehnologijah, ki se danes vse pogosteje uporabljajo;
- usvojiti potrebna znanje s področja vrednotenja in izbire sodobnih obdelovalnih tehnologij;
- uporabiti predhodno pridobljenih teoretičnih znanj s področja industrije

Objectives and competences:

- To analyse knowledge and information about contemporary technologies, mostly connected with production;
- to provide necessity knowledge from area of assessment and selection of contemporary production technologies;

| |
|---|
| <p>in njihovo poenostavitev na praktičnih primerih;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kreativnemu in samostojnemu razmišljanju in razvijanju sposobnosti za kreativno reševanje inženirskih problemov, načrtovanja proizvodnje in poenostavljanju kompleksnih problemov. • razumeti vlogo in pomen informacij o sodobnih tehnologijah, ki se danes uporabljajo na področju izdelave različnih oblik prototipov; • osvojiti znanja, veščine in spretnosti potrebne za pripravo in izdelavo modelov, maket, uporabnih izdelkov in prototipov; • analizirati in praktično uporabiti predhodno pridobljenih teoretičnih znanj na praktičnih primerih; • spodbujanje študentov k kreativnemu in samostojnemu kritičnemu razmišljanju in razvijanju sposobnosti za kreativno reševanje problemov. |
|---|

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • to practical use of previously accumulated theoretical knowledge on the practical examples; • to creative and independent thinking for developing and solving different engineering problems and planning of production and to simplification of the complex systems. • to understand knowledge and information about contemporary technologies for producing different type of prototypes; • to provide necessary knowledge and skills from area of planning and making different kind of models, usefull products and prototypes ; • to analyse and practical use previously accumulated theoretical knowledge on the practical examples; • to encourage the students to creative and independent critical thinking for developing and solving different problems. |
|---|

Predvideni študijski rezultati:

| |
|---|
| <p>Znanje in razumevanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razumeti pomen nazornega prikazovanja kompleksnih sistemov na poenostavljenih primerih; • razumevanje sovisnosti različnih znanj in postopkov ter pomena uporabe strokovne literature in računalniških sistemov za učinkovito reševanje praktičnih problemov. • uporabljati spretnosti za vrednotenje in izbiro ustreznih oblik načrtovanja pri modelih, maketah in prototipih; • analiziranje načinov za učinkovito načrtovanje dela pri izdelavi prototipov; • razumevanje sovisnosti različnih znanj in postopkov ter pomena uporabe strokovne literature in računalniških sistemov za učinkovito reševanje praktičnih problemov. |
|---|

Intended learning outcomes:

| |
|--|
| <p>Knowledge and understanding:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To understand importance of clearly display of complex systems on the simplified cases; • understanding of relationships between different skills and procedures and importance of professional literature and computer systems for efficient solutions of practical problems. • use knowledge and skills for evaluation and selecting suitable methods for making models, products and prototypes; • analysing effective planning for making models, products and prototypes; • understanding of relationships between different skills and procedures and importance of professional literature and computer systems for efficient solutions of practical problems. |
|--|

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- Kombinirana uporaba različnih znanj za reševanje praktičnih problemov;
- načrtovanje enostavnih računalniško podprtih tehnoloških sistemov;
- razumevanje delovanja kompleksnih sistemov.
- načrtovanje tehnologij za izdelavo modelov in prototipov.

Transferable/Key Skills and other attributes:

- Combined use of different skills for solution of practical problems;
- design of simply computer supported technological systems;
- understanding how complex systems work.
- design of technology of making models and prototypes.

Metode poučevanja in učenja:

- frontalna predavanja,
- skupinsko delo;
- izdelava seminarske naloge/izdelka,
- diskusije v elektronskem forumu,
- e-učenje.

Learning and teaching methods:

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

Načini ocenjevanja:

- diskusije v elektronskem forumu,
- seminarske naloga/izdelki,
- pisni/ustni izpit.

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

- discussion in electronic forums,
- seminar works/product,
- written/oral examination.

Reference nosilca / Lecturer's references:

- Aberšek, B. *Problem based learning and proprioception*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2018
- Aberšek, B., Borstner, B., Bregant, J. *Virtual teacher : cognitive approach to e-learning material*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2014.
- ABERŠEK, Boris, FLOGIE, Andrej. *Tehniško izobraževanje in inženirska pedagogika*. 1. izd. Maribor: Univerzitetna založba Univerze, 2019. IV, 204 str
- Kordigel Aberšek, M., & Aberšek, B. (2020). *Society 5.0 and Literacy 4.0 for 21st Century*. Nova Science Publishers, Inc.