



**UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS**

<b>Predmet:</b>	SOČASNI INŽENIRING
<b>Course title:</b>	

Študijski program Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Inženiring vozila		tretji	peti
Engineering and vehicles		third	fifth

**Vrsta predmeta / Course type** Modul III

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:** UN

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
45	-	45	-	-	90	6

**Nosilec predmeta / Lecturer:** Prof. dr. Dragan Domazet

<b>Jeziki / Languages:</b>	<b>Predavanja / Lectures:</b>	slovenski/ Slovenian
	<b>Vaje / Tutorial:</b>	slovenski/Slovenian

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

**Prerequisites:**

<ul style="list-style-type: none"><li>pogoj za delo je vpis v 3. letnik študija znanje angleščine</li></ul>	
---	--

**Vsebina:**

**Content (Syllabus outline):**

<ul style="list-style-type: none"><li>Uvod v Sočasni inženiring . Tradicionalen in sočasni postopek za razvoj izdelkov. Principi sočasnega inženiringa, izzivi in prednosti. Temelji Sočasnega inženiringa. Načrtovanje X pojmov (npr. DFM, DFA, DFS itd.) Principi DFA /DFM za zmanjšanje delov kot sestave, principi načrtovanja. Statistično eksperimentiranje in Robust Design.</li><li>Projektno delo z različnimi funkcijami. Pregled dela projektnih timov. Projektno delo v organizaciji. Funkcijski in projektni postopki v organizaciji. Faktorji uspešnosti ter neuspešnosti timov.</li><li>Dinamika znotraj tima. Uvod v dinamiko timov. Opis aktivnosti sestavljanja timov.</li><li>Modeli izdelkov. Podatki, informacije in</li></ul>	
---	--



znanje o izdelkih. Izmenjava in deljenje teh podatkov. STEP standard. XML.

- Modeli postopkov. Modeliranje postopkov. Organizacijski diagrami in procesi. Načrtovanje postopkov. Pokazatelji izvedbe postopkov. Modeliranje postopka razvoja izdelkov. Načrtovanje postopkov za sočasni inženiring . Postopek avtomatizacije – sistem delovnega procesa. Terminologija delovnega procesa. Vodenje delovnega procesa v Sočasnemu inženiringu. Delovni postopki znotraj organizacije.
- Vodenje sistemov za zbiranje podatkov. Funkcionalnost PDM sistemov. Zgradba PDM sistemov. Izvedba PDM sistemov.
- Virtualno delovanje timov. Virtualni timi. Groupware tehnologija.
- Sodelovanje znotraj organizacije. Uporaba E-biznisa. Uslužnostno naravnana zgradba (SOA – Service-oriented architecture). Spletne usluge (WS). Sodelovanje ob razvijanju izdelkov znotraj organizacije in uporaba SOA.

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

- Prasad, Biren, Concurrent Engineering . Fundamentals: Integrated Product & Process Organisation, Vol 1 & 2, Prentice Hall, USA, 1996.
- Parasei, Hamid, John M. Usher, Uptal Roy, Integrated Product and Process Development: Methods, Tools, Techniques, John Wiley, USA 1997.
- Ettl, John E., and Henry W. Stoll, Managing the Design-Manufacturing Process, McGraw-Hill, New York, 1990.
- Clark, Kim B., and Steven C. Wheelwright, Managing New Product and Processes: Development: Text and Cases, Free Press, New York, 1993.
- Ulrich, Karl T., and Steven D. Eppinger, Product Design and Development, McGraw-Hill, New York, 1995.
- Concurrent Engineering: Methodology and Applications (EDS.: P. Gu, A. Kusial), Advances in Industrial Engineering 19, Elsevier, 1993.
- Concurrent Engineering: Automation, Tools and Techniques (Ed. A. Kusiak), John Wiley, 1993
- Projects, Computer- Aided Cooperative Product Development, (Ed. D. Sriram, R. Logher, S. Fukuda), Lecture Notes in Computer science 492, Springer-Verlag, 1991).
- Concurrent Engineering: Shortening Lead Times, Raising Quality and Lowering Costs (Paperback) by John R. Hartley, ISBN 1-56327-189-3
- Product Lifecycle Management: Driving the Next Generation of Lean Thinking (Hardcover) by Michael Grieves, ISBN 0-07-145230-3
- Concurrent Engineering course material:  
<http://www.mne.psu.edu/lamancusa/html/ConcEng.htm>
- B.V. Kumar, Prakash Narayan, Tony Ng, Delivering SOA Using the Java Enterprise Edition Platform (Paperback), Addison-Wesley Professional; 1 edition (June 8, 2009)



**Cilji in kompetence:**

**Objectives and competences:**

**Cilji**

Cilj predmeta je pomagati študentom usvojiti metode in pojme povezane z doseganjem konkurenčnost ter skrajšanjem časa, potrebnega za razvoj izdelka, skozi izvedbo, uporabo in upravljanjem s Sočasnim inženiringom. Ob zaključku predmeta iz področja Sočasni inženiring (CE), bodo študenti razumeli:

Kaj je Sočasni inženiring

Teorijo in filozofijo Sočasnega inženiringa

Sodobne trende v CE

Potencialne cilje CE znotraj organizacije

Pomembnost hitre komunikacije med različnimi panogami

Kakšne ovire ima CE in kako jih premagati?

Načrtovanje prehoda CE

Zmanjšanje organizacijskih in kulturnih ovir pri izvajanju CE

Načini za zmanjšanje časa v proizvodnji ter časa za trženje

Kako izboljšati zadovoljstvo kupca ter povečati tržni delež s pomočjo CE

zmanjšanje sprememb v naročilih ali potrebe po ponovni izdelavi

Strategije za izbiro kadra in vodenje več disciplinarnih projektnih timov

Principi DFA / DFM za zmanjšanje količine delov in same sestave

principi priprave Statističnih poizkusov in Robust Design

Kako zagotoviti »kvaliteto ob načrtovanju« namesto pregleda kvalitete ob zaključku proizvodne linije

Naučiti se načrtovanja za X pojme (npr. DFM, DFA, DFS, itd.)

vlogo računalnikov ob izvajanju CE,

Kako uporabljati PDM za podporo CE

Težave povezane z izmenjavo informacij glede izdelkov ter deljenje teh informacij v heterogenih računalniških okoljih, ki so tipični znotraj organizacijskih razvojnih projektov.

Kako uporabljati računalniško opremo tako, da bo uslužnostno naravnana ter spletne strani, ki bodo podpirale razvoj izdelkov znotraj organizacije, kot tudi v distribucijski verigi.

**Kompetence**

Ob uspešnem zaključku predmeta, bodo študenti zmožni:

predstaviti več disciplinarno znanje ter večšine za



<p>uspešno izvajanje inženiringa; Organizirati in voditi time z različnimi funkcijami za razvoj izdelkov, Izvajati glavne metode ter pojme Sočasno podjetništvo in vodilne pokazatelje delovanja za soočanje z izzivi konkurenčnosti v svetu. načrtovanje soglasnih postopkov v razvoju izdelkov z namenom zmanjšanja časa opredeliti, katere naloge izvajajo dobro, katere naloge je potrebno ponovno zastaviti in ali je smiselno avtomatizirati v trenutnem stanju ali šele potem, ko je naloga ponovno načrtana. razumeti težave povezane z izmenjavo in deljenjem informacij znotraj organizacije ter predlagati rešitve izbrati ter izvajati izdelke za programsko opremo, ki bo v podporo Sočasnemu inženiringu, kot so PDM sistemi in groupware tehnologijo. razumeti, kako uporabljati SOA in WS za sodelovanje znotraj organizacije, ki pelje v projekte za skupen razvoj izdelkov ter distribucijske verige.</p>	
---	--

**Predvideni študijski rezultati:**

**Intended learning outcomes:**

<p>Študent/študentka:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Teorija in filozofija SOČASNEGA INŽENIRINGA</li><li>• Ovire CE in kako jih premagati</li><li>• Načrtovanje prehoda CE</li><li>• Zmanjšanje organizacijskih in kulturnih ovir ob izvedbi CE,</li><li>• Načini za zmanjšanje časa v proizvodnji ter časa za trženje</li><li>• Kako izboljšati zadovoljstvo kupca ter povečati tržni delež s pomočjo CE, zmanjšanje sprememb v naročilih ali potrebe po ponovni izdelavi</li><li>• Strategije za izbiro kadra in vodenje več disciplinarnih projektnih timov</li><li>• Principi DFA / DFM za zmanjšanje količine delov in sestave principi priprave Statističnih poizkusov in Robust Design</li><li>• Kako zagotoviti »kvaliteto ob načrtovanju« namesto pregleda kvalitete ob zaključku proizvodne linije.</li><li>• načrtovanja za X pojme (npr. DFM, DFA, DFS, itd.)</li><li>• Opredeliti organizacijske spremembe in učinke novih inženirskih naročil</li><li>• Kako obvladati situacijo, ki temelji na sodelovanju namesto tekmovalnosti</li></ul>	
--	--



**Metode poučevanja in učenja:**

**Learning and teaching methods:**

<ul style="list-style-type: none"><li>• predavanja z aktivno udeležbo študentov</li><li>• analiza primerov</li><li>• domače naloge</li><li>• Projektno delo. Vsak študent bo dobil enostaven izdelek, za katerega bo analiziral in izpeljal načrtovanje razvojnega postopka s temelji na principih CE. Študent bo pokazal, kako je uporabil CE.</li></ul>	
---	--

**Načini ocenjevanja:**

**Delež (v %) / Assessment:  
Weight (in %)**

<ul style="list-style-type: none"><li>• pisni izpit – 30% ocene</li><li>• domače naloge – 40% ocene</li><li>• projektno delo – 30% ocene</li></ul> <p>Ocenjevalna lestvica ECTS.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pogoj za opravljanje pisnega izpita so pozitivno ocenjeno projektno delo.</li></ul>		
--	--	--

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

1. Domazet D., Choong F.N., Sng D., N.C. Ho, S.C-Y. Lu Active data-driven design using dynamic product models, Annals of the CIRP Vol. 44/1/1995pp.109-112.
2. Domazet D., Sng D., F.N. Choong, Sum S A reference architecture for information sharing in collaborative engineering environments, Proceedings of the 3th Int. conference Computer Integrated Manufacturing, 11-14 July 1995, Singapore, Volume 2, Worlds Scientific, Singapore, pp.549-556.
3. Sum S., Sheng D., Kock D., Domazet D., Lim S.S., Development of a framework system for tool integration in a product information archive, Proceedings of the 3th Int. conference Computer Integrated Manufacturing, 11-14 July 1995, Singapore, Volume 2, Worlds Scientific, Singapore, pp.269-277.
4. Sum S., Sheng D., Kock D., Domazet D., Lim S.S., Development of a framework system for tool integration in a product information archive, Computers in Industry 30 (1996) 225-232, Elsevier.
5. D. Domazet, A concurrent engineering framework and implementation methodology in heavy machinery, International Conference on Heavy Machinery, HM'96, Mechanical Engineering Faculty Kraljevo, Vrnjacka Banja, 28-30 June 1996.
6. D. Domazet, Product structure configuration management in concurrent engineering environments, The Fourth International Conference on Control, Automation, Robotics, and Vision (ICARCV '96), Singapore, 3-6 December 1996.
7. Q.Z.Yang, D.Domazet,YZ. Zhao, Development of a STEP-based information server for concurrent engineering applications, Advances in Concurrent Engineering - CE97, Edited by: Subra Ganesan, Series Editor: Beren Prasad, presented at Fourth ISPE International Conference on Concurrent Engineering: Research and Applications, Okland University, Rochester, Michigan, USA, August 20-22, 1997, Technomatic Publishing Co., pp. 255-262.
8. D.Domazet, QZ Yang, YZ Zhao, PIKS: Product information and knowledge servers for concurrent engineering environments, Proceedinings of the 4<sup>th</sup> International Conference on Computer Integrated Manufacturing, Volume 2, Editors: A. Sen, A.I. Sivakumar, R. Gay, Springer 21-24 October 1997, Singapore, pp.1071-1080.



9. D. Domazet, Lim S.S., Active STEP-Based Product Database Servers for Concurrent Engineering Environments, International Journal "Production Engineering and Computers", Vol.2, No. 1.,1998.
10. Domazet D., Miao C.Y., Chee F.Y.C, Kong P.H.H., Goh A., An Infrastructure for Inter-Organizational Collaborative Product Development, Proceeding of the 33<sup>rd</sup> Hawaii International Conference on System Sciences – 2000, Order Number PR00493, IEEE Computer Society.
11. Domazet D, Global Collaborative Product Development –Challenges, Technologies and Opportunities, Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Conference on Computer Integrated Manufacturing – ICCIM 2000, 28-30 March 2000, Singapore.  
Goh A., Koh Y-K, Domazet D., ECA rule-based support for workflows, International Journal "Artificial Intelligence in Engineering", 15 (2001) 37 – 46, Elsevier.