



UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	SOČASNI INŽENIRING
Course title:	

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 I

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

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

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

Prerequisites:

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

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<ul style="list-style-type: none"> 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. Projektno delo z različnimi funkcijami. Pregled dela projektnih timov. Projektno delo v organizaciji. Funkcijski in projektni postopki v organizaciji. Faktorji uspešnosti ter neuspešnosti timov. Dinamika znotraj tima. Uvod v dinamiko timov. Opis aktivnosti sestavljanja timov. 	
--	--



- Modeli izdelkov. Podatki, informacije in 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 konkurenčnosti 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 veščine za 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.



Predvideni študijski rezultati:

Intended learning outcomes:

<p><i>Študent/študentka:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teorija in filozofija SOČASNEGA INŽENIRINGA • Ovire CE in kako jih premagati • Načrtovanje prehoda CE • Zmanjšanje organizacijskih in kulturnih ovir ob izvedbi 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 sestave principi priprave Statističnih poizkusov in Robust Design • Kako zagotoviti »kvaliteto ob načrtovanju« namesto pregleda kvalitete ob zaključku proizvodne linije • načrtovanja za X pojme (npr. DFM, DFA, DFS, itd.) • Opredeliti organizacijske spremembe in učinke novih inženirskih naročil • Kako obvladati situacijo, ki temelji na sodelovanju namesto tekmovalnosti 	<p>Intended learning outcomes:</p>
---	---

Metode poučevanja in učenja:

Learning and teaching methods:

<ul style="list-style-type: none"> • predavanja z aktivno udeležbo študentov • analiza primerov • domače naloge • 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. 	<p>Learning and teaching methods:</p>
--	--

Načini ocenjevanja:

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

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

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, *Proceedings of the 4th 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 33rd 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 5th 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.