

TEHNIČNI INFORMACIJSKI SISTEMI

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	TEHNIČNI INFORMACIJSKI SISTEMI
Course title:	PRODUCT DATA MANAGEMENT SYSTEM
Članica nosilka/UL Member:	UL FS

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri	Izbirnost
Strojništvo, tretja stopnja, doktorski	Konstrukcijsko mehanske inženirske znanosti (smer)	1. letnik, 2. letnik	Celoletni	izbirni

Univerzitetna koda predmeta/University course code:	0033440
Koda učne enote na članici/UL Member course code:	7116

Predavanja /Lectures	Seminar /Seminar	Vaje /Tutorials	Klinične vaje /Clinical tutorials	Druge oblike študija /Other forms of study	Samostojno delo /Individual student work	ECTS
90					160	10

Nosilec predmeta/Lecturer: Nikola Vukašinović

Izvajalci predavanj: Nikola Vukašinović

Izvajalci seminarjev:

Izvajalci vaj:

Izvajalci kliničnih vaj:

Izvajalci drugih oblik:

Izvajalci praktičnega usposabljanja:

Vrsta predmeta/Course type:

Izbirni predmet /Elective course

Jeziki/Languages:

Predavanja/Lectures:

Angleščina, Slovenščina

Vaje/Tutorial:

Angleščina, Slovenščina

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

Veljajo splošni pogoji za doktorski študij.

General prerequisites for the third level studies.

Vsebina:**Content (Syllabus outline):**

Gradniki in strukture tehničnih informacijskih sistemov (PDM/PLM), vloga v proizvodnem podjetju in virtualni projektni skupini. Proizvodni informacijski sistem, izdelek ali storitev kot nosilec procesa.

Metode za analizo informacijskih tokov v podjetju: funkcijski diagrami IDEF0, ARIS, organizacijski model, tok dokumentov, oddelčno časovni diagrami, model komunikacije, simulacije procesov, Petri mreže ipd.

Modeliranje podjetja, podatkov in procesov. E/R diagrami, EXPRESS jezik, objektni modeli. Podatkovni modeli za tehnike: STEP standard za izmenjavo in inženirski model izdelka od zasnove do proizvodnje in vzdrževanja.

Popis in spremljanje izdelka ali storitve s podatki skozi celoten življenjski cikel. Prepoznavanje procesa v proizvodnji in generiranje podatkov o izdelku.

Funkcionalnost poslovno – proizvodnih (ERP) in tehničnih informacijskih sistemov (PDM/PLM).

Pregled modulov iz področja tehničnih informacijskih sistemov: upravljanje z dokumenti, naravna klasifikacija, razvojna stanja gradnikov in dokumentov, pretok informacij in dokumentov, kosovnice: variantna, strukturna, modularna, povezava s CAD/CAM orodji, povezava s projektnim vodenjem.

An overview of building blocks and a structure of product data management systems (PDM/PLM), the role in a manufacturing company and virtual project team. Production information system. Product or service as a carrier of the process.

Methods to analyse information flows: function diagrams IDEF0, ARIS model, organisation structure model, document flow, department – time diagram, model of communication, simulation of processes, Petri nets.

Modelling of an enterprise, product data and processes with E/R diagrams, EXPRESS language, object models. Data models for engineering: STEP standard for exchange of product data from conceptual design to manufacturing and maintenance.

Product data model or service through the whole life-cycle. Product and process data identification and generation in the manufacturing process.

Functionality of production information systems (ERP).

Functionality of product data management systems (PDM/PLM).

Overview of the modules in the PDM/PLM systems: documents management, natural classification, development phases of building blocks and documents, information and documents flow, bill of materials:

<p>Osnove o varovanju podatkov: varnostne kopije, kontrola dostopa, varnost v medmrežju, identifikacija uporabnikov. Dolgoročno arhiviranje podatkov, zakonske zahteve, standardi (EDI, SGML). Tehnični informacijski sistem kot baza znanja in temelj za delo v virtualni razvojni skupini.</p> <p>Referenčni primeri rešitev za različne vrste podjetij z masovno, serijsko ali posamično proizvodno za značilne procese kot so obvladovanje tehničnih sprememb, tehnična dokumentacija, sistemi kakovosti.</p> <p>Postopek uvajanja tehničnega informacijskega sistema v proizvodno podjetje ali v virtualno razvojno skupino.</p>	<p>variant, structural, modular, integration with CAD/CAM tools, integration with project management.</p> <p>Data security background: backups, access control, security in the Internet, user identification. Long-term data archiving, legislation requests, standards (EDI, SGML). PDM/PLM systems as knowledge database and as backbone for virtual product development teams.</p> <p>Reference examples for different type of production: mass, serial or individual. Reference models for key processes: engineering change management, technical documentation management, system documentation.</p> <p>Procedure of applying of product data management systems to manufacturing enterprise or to support virtual product development teams.</p>
---	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

- [1] Rude S.: Wissenbasiertes Konstruieren, Shaker Verlag, Aachen, 1998 [COBISS-ID - 2951195]
- [2] Prasad B.: Concurrent Engineering Fundamentals, Vol. I Integrated product and process, Prentice Hall 1996 [COBISS-ID - 3573287]
- [3] Stark, J.: Engineering information management systems: beyond CAD/CAM to concurrent engineering support.- New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.- (Automation in manufacturing series) [COBISS.SI-ID - 454171]

Cilji in kompetence:

Cilji:

Predmet bo slušatelju dal poglobljeno razumevanje inženirskega modela izdelka v razvojno-konstrukcijskem procesu, znal bo slediti nastajanju in spremljanju podatkov o izdelkih skozi celoten življenjski cikel. Pridobil bo znanje za modeliranje, analizo in optimiranje procesov v prostorsko razpršenem okolju okolju. Osvojil bo sposobnost povezovanja metodike konstruiranja in podpornih metod z informatiko. Slušatelji bodo znali opredeliti v različnih okoljih potrebne

Objectives and competences:

Goals:

The subject will clarify the role of product data model in the R&D process. Students will be able to follow creation and track product data through the whole product life cycle. He will gain knowledge for modelling, analyses and optimisation of processes at product development in the distributed environment. The student will be able to integrate methodology of design with other supported methods and informatics. The information chain of a working process shall be identified to

<p>informacijske verige za vodenje in upravljanje proizvodnih ali storitvenih procesov. Za obvladovanje kompleksnih tehničnih sistemov v je informacijska podpora nujno potrebna. Znal bo strukturirati in učinkovito povezati podatke, ki nastajajo v razvojnem, proizvodnem ali storitvenem procesu. Zgoščen in nazoren model podjetja je izhodišče za prenovo in optimizacijo poslovanja.</p> <p>Kompetence:</p> <p>Slušatelj bo osvojil sistemski način razmišljanja in metode za informacijsko podporo. Sposoben bo prepoznati v različnih proizvodnih ali storitvenih procesih podatkovno strukturo. Usposobljen bo za modeliranje in analizo procesov, podatkovnih modelov in informacijskih tokov. Prepoznal bo potrebe in možnosti klasifikacije. Aktivno se bo vključil v interdisciplinaren tim pri snovanju in razvoju tehničnih informacijskih sistemov.</p>	<p>enable manufacturing or service process management. Application of information system is a must to master complex technical systems. He will have knowledge to structure and effective integration of data that is created in the development and manufacturing process. A compact and clear company process model is a starting point for re-engineering and optimisation.</p> <p>Competences:</p> <p>The student will gain a systematic approach and methods for product data management systems (PDM/PLM). He will be able to recognise data structure in different manufacturing or service processes. He will have knowledge to model and analyse processes, product data models and information flows. He will have knowledge to understand the needs and possibilities of classification models. The student will be able to play an active role in the multidisciplinary team for PDM/PLM research and development.</p>
--	---

<p>Predvideni študijski rezultati:</p> <p>Slušatelj bo osvojil sistemski način razmišljanja in metode za informacijsko podporo. Sposoben bo prepoznati v različnih proizvodnih ali storitvenih procesih podatkovno strukturo. Usposobljen bo za modeliranje in analizo procesov, podatkovnih modelov in informacijskih tokov. Prepoznal bo potrebe in možnosti klasifikacije. Aktivno se bo vključil v interdisciplinaren tim pri snovanju in razvoju tehničnih informacijskih sistemov.</p>	<p>Intended learning outcomes:</p> <p>The student will gain a systematic approach and methods for product data management systems (PDM/PLM). He will be able to recognise data structure in different manufacturing or service processes. He will have knowledge to model and analyse processes, product data models and information flows. He will have knowledge to understand the needs and possibilities of classification models. The student will be able to play an active role in the multidisciplinary team for PDM/PLM research and development.</p>
---	---

<p>Metode poučevanja in učenja:</p> <p>Predavanja, laboratorijske vaje, seminarsko delo, e-izobraževanje, konzultacije. Seminarsko delo v čim večji meri navezuje se na področje</p>	<p>Learning and teaching methods:</p> <p>Lectures, laboratory practice & seminar work, e-education, consulting. The seminar work is related, as much as possible, to the student's doctoral</p>
---	--

doktorskega raziskovanja. Študij z uporabo priporočene literature.	research field. Study on a recommended literature basis.
--	--

Načini ocenjevanja:	Delež/Weight	Assessment:
Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt): - naloge (20%) - projekt (seminarska naloga) (50%) - ustno izpraševanje (30%)		Method (written exam, oral examination, assignments, project) • assignments (20%) • project (seminar assignment) (50%) • oral examination (30%)

Ocenjevalna lestvica:	Grading system:
5 - 10, pri čemer velja, da je pozitivna ocena od 6 - 10	5 - 10, a student passes the exam if he is graded from 6 to 10

Reference nosilca/Lecturer's references:

izr. prof. dr. Nikola VUKAŠINOVIĆ

ZORKO, Damijan, ŠTIGLIC, Jan, ČERNE, Borut, VUKAŠINOVIĆ, Nikola. The effect of center distance error on the service life of polymer gears. Polymer testing. [Print ed.]. Jun. 2023, vol. 123, str. 1-13, ilustr. ISSN 0142-9418.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142941823001137>,
<https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=145686>, DOI:
 10.1016/j.polymertesting.2023.108033. [COBISS.SI-ID 151357955], [JCR, SNIP, WoS do 17. 1. 2024: št. citatov (TC): 1, čistih citatov (CI): 1, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.25, Scopus do 7. 11. 2023: št. citatov (TC): 1, čistih citatov (CI): 1, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.25]

DEMŠAR, Ivan, ČERNE, Borut, TAVČAR, Jože, VUKAŠINOVIĆ, Nikola, ZORKO, Damijan. Agile development of polymer power transmission systems for e-mobility : a novel methodology based on an e-bike drive case study. Polymers. 2023, vol. 15, iss. 1, str. 1-24, ilustr. ISSN 2073-4360. <https://www.mdpi.com/2073-4360/15/1/68>,
<https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=143567>, DOI:
 10.3390/polym15010068. [COBISS.SI-ID 135469315], [JCR, SNIP, WoS do 16. 1. 2024: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 2, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.40, Scopus do 11. 4. 2024: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 2, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.40]

VLAH, Daria, KASTRIN, Andrej, POVH, Janez, VUKAŠINOVIĆ, Nikola. Data-driven engineering design : a systematic review using scientometric approach. Advanced engineering informatics : the science of supporting knowledge-intensive activities. Oct. 2022, vol. 54, str. 1-19, ilustr. ISSN 1474-0346.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474034622002324>,
<https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=142402>, DOI:

10.1016/j.aei.2022.101774. [COBISS.SI-ID 128198659], [JCR, SNIP, WoS do 6. 4. 2024: št. citatov (TC): 6, čistih citatov (CI): 6, čistih citatov na avtorja (CIAu): 1.50, Scopus do 21. 3. 2024: št. citatov (TC): 7, čistih citatov (CI): 7, čistih citatov na avtorja (CIAu): 1.75]

URBAS, Uroš, ZORKO, Damijan, VUKAŠINOVIĆ, Nikola. Machine learning based nominal root stress calculation model for gears with a progressive curved path of contact. Mechanism and machine theory. Nov. 2021, vol. 165, str. 1-14, ilustr. ISSN 0094-114X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094114X21001889>, <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=138691>, DOI: 10.1016/j.mechmachtheory.2021.104430. [COBISS.SI-ID 69206531], [JCR, SNIP, WoS do 15. 4. 2024: št. citatov (TC): 19, čistih citatov (CI): 14, čistih citatov na avtorja (CIAu): 4.67, Scopus do 24. 3. 2024: št. citatov (TC): 22, čistih citatov (CI): 17, čistih citatov na avtorja (CIAu): 5.67]