PRIPRAVA PROIZVODNJE

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	Priprava proizvodnje
Course title:	PRODUCTION PLANNING
Članica nosilka/UL Member:	UL FS

Študijski programi in stopnja	**Študijska smer**	**Letnik**	**Semestri**	**Izbirnost**
Strojništvo - projektno aplikativni program, prva stopnja, visokošolski strokovni	Industrijsko inženirstvo (smer)	2. letnik	2. semester	obvezni

Univerzitetna koda predmeta/University course code:	0563548
Koda učne enote na članici/UL Member course code:	3065-V

Predavanja /Lectures	**Seminar /Seminar**	**Vaje /Tutorials**	**Klinične vaje /Clinical tutorials**	**Druge oblike študija /Other forms of study**	**Samostojno delo /Individual student work**	**ECTS**
30		30			40	4

Nosilec predmeta/Lecturer:	Tomaž Berlec

Izvajalci predavanj:	
Izvajalci seminarjev:	
Izvajalci vaj:	
Izvajalci kliničnih vaj:	
Izvajalci drugih oblik:	
Izvajalci praktičnega usposabljanja:	

Vrsta predmeta/Course type:	Izbirni strokovni predmet/ Elective specialised course

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:	**Prerequisites:**
Izpolnjevanje pogojev za vpis v Visokošolski strokovni študijski program I. stopnje Strojništvo - Projektno aplikativni program.	Meeting the enrollment conditions for the MECHANICAL ENGINEERING - Project Oriented Applied Programme.

Vsebina:	**Content (Syllabus outline):**
1. Predavanje: Uvod v pripravo proizvodnje - Priprava proizvodnje kot del poslovnega procesa; - Mesto in vloga priprave proizvodnje v ERP sistemu; - Delitev priprave proizvodnje glede na vrsto proizvodnega procesa 2. Predavanje: Metode za diagnosticiranje stanja elementov proizvodnega procesa - Metoda naključnega snemanja; - Koraki metode naključnega snemanja; - Časovne strukture stanj in potek izvedbe metode. 3. Predavanje: Metoda določanja časov izvedbe elementov delovnega procesa - Snemanje časov; - Računanje časov rabe delovnih sredstev; - Metode v naprej določenih časov. 4. Predavanje: Določanje časov za izvedbo delovnih nalog - Določanje osnovnih časov; - Določanje dodatnih časov; - Določanje ostalih časov v odvisnosti od pogojev dela. 5. Predavanje: Tehnična priprava proizvodnje - Zgradba izdelka; - Sestavnice; - Načini potekov dela;	1. Lecture: Introduction to production planning - Production planning as part of a business process; - The place and role of production planning in the ERP system; - Division of production planning in relation to the type of production process. 2. Lecture: Methods for diagnosing the state of production process elements - Random recording method; - Random recording method steps; - Time structure of states and implementation of the method. 3. Lecture: Method of determining the execution times of work process elements - Time recording; - Calculation of work tools usage times; - Methods for predetermined times. 4. Lecture: Determination of operation times for work tasks - Determination of basic times; - Determination of additional times; - Determination of other times depending on work conditions. 5. Lecture: Technical production planning - Product structure; - Bill of material; - Types of workflows;

- Prikazovanje potekov dela in računanje pretočnih časov. 6. Predavanje: Izračun materialnih potreb - Računanje materialnih potreb pri idealni in realni proizvodnji; - Deterministično določanje materialnih potreb; - Stohastično določanje materialnih potreb. 7. Predavanje: Tehnološka priprava proizvodnje - Razlika med proizvodnim in tehnološkim procesom; - Proizvodne in tehnološke operacije; - Načini prikazovanja proizvodnih in tehnoloških postopkov. 8. Predavanje: Tehnološki postopek - Namen tehnološkega postopka v pripravi dela; - Vsebina tehnološkega postopka; - Potrebne informacije za gradnjo tehnološkega postopka. 9. Predavanje: Načini izvedbe proizvodnih in tehnoloških procesov - Zaporedni; - Vzporedni; - Kombinirani način proizvodnje. 10. Predavanje: Priprava prostorske razmestitve delovnih sredstev - Določitev tipa proizvodnega sistema; - Ciljna funkcija za minimizacijo stroškov notranjega transporta; - Oblikovanje najprimernejše prostorske razmestitve delovnih sredstev. 11. Predavanje: Planiranje individualne proizvodnje - Značilnosti individualne proizvodnje; - Metode za izvedbo individualne proizvodnje; - Obvladovanje časa, virov in stroškov pri individualni proizvodnji. 12. Predavanje: Planiranje serijske proizvodnje - Značilnosti serijske proizvodnje; - Metode za izvedbo serijske proizvodnje; - Določitev takta pri serijski proizvodnji. 13. Predavanje: Planiranje proizvodnje	- Displaying the workflows and calculation of lead times. 6. Lecture: Calculation of material requirements - Calculation of material requirements in ideal and realistic production; - Deterministic planning of material requirements; - Stochastic planning of material requirements. 7. Lecture: Technological planning of production - The difference between production and technological processes; - Production and technological operations; - Ways of presenting production and technological processes. 8. Lecture: Technological process - The purpose of the technological process in the work planning; - Content of the technological process; - Information needed to build the technological process. 9. Lecture: Types of production and technological processes - Sequential; - Parallel; - Combined production process. 10. Lecture: Planning the positioning of work tools - Determination of the production system type; - Target function to minimize the costs of inner transportation; - Designing the optimal positioning of work tools. 11. Lecture: Individual production planning - Characteristics of individual production; - Methods for performing individual production; - Managing time, resources and costs in individual production. 12. Lecture: Batch production planning - Characteristics of batch production; - Methods for batch production execution; - Determination of the batch

po naročilih - Posebnosti proizvodnje po naročilih; - Sočasen razvoj izdelka in procesov; - Napovedovanje pretočnih časov pri proizvodnji po naročilu. 14. Predavanje: Planiranje proizvodnje po delovnih mestih. - Prehod iz planiranja po naročilih na planiranje po delovnih mestih; - Planiranje zasedenosti delovnih mest s poudarkom na kritičnih kapacitetah; - Prioritetna pravila za določanje razporejanja naročil. 15. Predavanje: Informacijski sistemi za planiranje proizvodnje - Moduli ERP Sistema podjetja; - Značilnosti proizvodnega modula; - Informacije priprave proizvodnje za vodenje proizvodnje.	production takt. 13. Lecture: Order production planning - Characteristics of order production; - Concurrent product and process development; - Lead times forecasting for order production. 14. Lecture: Production planning for work places - The transition from planning for orders to planning for work places; - Availability planning with a focus on critical resources; - Priority rules for determining order scheduling. 15. Lecture: Production planning information systems - ERP system modules; - Characteristics of the production module; - Production planning information for production management.

Temeljna literatura in viri/Readings:

1. R. Panneerselvam: Production and operations management, PHI Learning Pvt. Ltd., 2012
2. Wiendahl H. P., Reichart J., Nyhuis P.: Handbook Factory Planning and Design. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2015
3. Arnold J.R. Tony, Chapman N. Stepen, Clive M. Loyd: Introduction to materials management (6 ed.), Pearson Prentice Hall, Upper Sadle River, New Yersey, 2008
4. Vollman E. Thomas, Berry L. William, Whybark D. Clay, Jacobs F. Robert: Manufacturing Planning and Control Systems, McGrow-Hill, new York, 2005

Cilji in kompetence:	**Objectives and competences:**
Cilji: 1. Spoznati moderne koncepte priprave proizvodnje 2. Spoznati namen in sestavine tehnične in tehnološke priprave proizvodnje 3. Spoznati problematiko in cilje priprave in planiranja naročil v proizvodnji Kompetence: S1-PAP Sposobnost uporabe pridobljenih znanj pri reševanju problemov priprave	Objectives: 1. To learn modern concepts of production planning 2. To learn the purpose and components of technical and technological production planning 3. To understand the issues and goals of preparation and planning of production orders Competencies: S1-PAP The ability to use the attained

proizvodnje v praksi. S3-PAP Sposobnost upravljanja s časom. S4-PAP Sposobnost razčlenitve lažjih strokovnih nalog pri pripravi proizvodnje na podnaloge. P7-PAP Pozna nekatera potrebna programska orodja za pripravo in planiranje proizvodnje.	knowledge in solving problems of production planning in practice. S3-PAP Time management capability. S4-PAP The ability to break down professional tasks of production planning of lesser complexity into subtasks. P7-PAP Knowing some of the software tools necessary for planning and preparation of production.

Predvideni študijski rezultati:	**Intended learning outcomes:**
Znanja: Z1: Poglobljeno strokovno teoretično in praktično znanje na področju priprave proizvodnje, podprto s širšo teoretično in metodološko osnovo. Spretnosti: S1.1 Izvajanje kompleksnih operativno-strokovnih opravil na področju priprave proizvodnje, ki vključujejo tudi uporabo metodoloških orodij S1.2 Obvladovanje zahtevnih, kompleksnih delovnih procesov pri pripravi proizvodnje ob samostojni uporabi znanja v novih situacijah. S1.3 Diagnosticiranje in reševanje problemov priprave proizvodnje v različnih specifičnih delovnih okoljih, povezanih s področjem izobraževanja in usposabljanja S1.4 Osnova za izvirna dognanja/ stvaritve in kritično refleksijo	Knowledge: Z1: Thorough professional theoretical and practical knowledge in the field of production planning, supported by a broader theoretical and methodological basis. Skills: S1.1 Executing complex operational-professional tasks in the field of production planning, including the use of methodological tools S1.2 Mastering demanding, complex work processes of production planning with the autonomous use of knowledge in new situations. S1.3 Problem diagnostics and solving in production planning in various specific work environments related to education and training S1.4 Basis for unique innovations and critical reflection

Metode poučevanja in učenja:	**Learning and teaching methods:**

P1 Avditorna predavanja podprta s interaktivnim prikazom praktičnih primerov	P1 Auditorial lectures supported by interactive presentation of practical examples
P3 Avditorne vaje z reševanjem praktičnih primerov	P3 Auditorial exercises solving practical examples
P4 Laboratorijske vaje s skupinskim reševanjem aplikativnih problemov in uporabo programske opreme ter njihova predstavitev z razpravo.	P4 Laboratory exercises with team solving of application problems, using software and presenting them with discussion.

Načini ocenjevanja:	**Delež/ Weight**	**Assessment:**
- Teoretične vsebine (predavanja):	50,00 %	- Theoretical contents (lectures):
- Samostojno delo na vajah:	25,00 %	- Independent work in exercises:
- Delo na laboratorijskih vajah (vključno s poročili):	25,00 %	- Laboratory work (including reports):

Reference nosilca/Lecturer's references:

Tomaž Berlec:

1. **BERLEC, Tomaž**, PREZELJ, Jurij, ČUROVIĆ, Luka, KUŠAR, Janez. Monitoring of production cell, based on noise and vibration signals : a case study. V: HORVAT, Marko (ur.), KRHEN, Miljenko (ur.). Conference proceedings, The 8th Congress of the Alps Adria Acoustics Association, 20-21 September 2018, Zagreb, Croatia. Zagreb: Hrvatsko akustičko društvo (HAD) / Acoustical Society of Croatia (ASC). 2018, f. 82-89, ilustr. [COBISS.SI-ID 16253467]
2. **BERLEC, Tomaž**, STARBEK, Marko. Predicting order due data. Arabian journal for science and engineering. Section B, Engineering, ISSN 1319-8025, Sep. 2012, vol. 37, no. 6, str. 1751-1766, ilustr., doi: 10.1007/s13369-012-0279-1. [COBISS.SI-ID 12315931], [JCR, SNIP]
3. POTOČNIK, Primož, **BERLEC, Tomaž**, SLUGA, Alojzij, GOVEKAR, Edvard. Hybrid self-organization based facility layout planning. Strojniški vestnik, ISSN 0039-2480, Dec. 2014, vol. 60, no. 12, str. 789-796, SI 147, ilustr., doi: 10.5545/sv-jme.2014.1748. [COBISS.SI-ID 13819163], [JCR, SNIP]
4. POTOČNIK, Primož, **BERLEC, Tomaž**, STARBEK, Marko, GOVEKAR, Edvard. SOM-based clustering and optimization of production. V: Proceedings, (IFIP AICT, 363-364). Heidelberg: Springer. 2011, str. 21-30. [COBISS.SI-ID 12131355], [WoS]
5. **BERLEC, Tomaž**, STARBEK, Marko, KUŠAR, Janez, RIHAR, Lidija, KAVČIČ, Tadeja, VERNIG, Urša, VERNIG, Srečo, POLAK, Rudi, KOROŠEC, Boris, PAVLIČ, Jernej. Inovativna optimizacija materialnega toka = Innovative material flow optimization. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo, 2011. 69 f., ilustr. [COBISS.SI-ID 12016411]