

# PLANIRANJE IN ORGANIZACIJA PROIZVODNJE

## UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	Planiranje in organizacija proizvodnje
<b>Course title:</b>	PRODUCTION PLANNING AND ORGANIZATION
<b>Članica nosilka/UL Member:</b>	UL FS

<b>Študijski programi in stopnja</b>	<b>Študijska smer</b>	<b>Letnik</b>	<b>Semestri</b>	<b>Izbirnost</b>
Strojništvo - Razvojno raziskovalni program, druga stopnja, magistrski (od študijskega leta 2024/2025 dalje)	Proizvodno strojništvo (smer)	1. letnik	2. semester	obvezni

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

0566837

**Koda učne enote na članici/UL Member course code:**

6049-M

<b>Predavanja /Lectures</b>	<b>Seminar /Seminar</b>	<b>Vaje /Tutorials</b>	<b>Klinične vaje /Clinical tutorials</b>	<b>Druge oblike študija /Other forms of study</b>	<b>Samostojno delo /Individual student work</b>	<b>ECTS</b>
30		30			65	5

**Nosilec predmeta/Lecturer:**

Tomaž Berlec

**Izvajalci predavanj:**

**Izvajalci seminarjev:**

**Izvajalci vaj:**

**Izvajalci kliničnih vaj:**

**Izvajalci drugih oblik:**

**Izvajalci praktičnega usposabljanja:**

**Vrsta predmeta/Course type:**

Obvezni strokovni predmet na smeri Proizvodno strojništvo, ki je izbirni strokovni predmet na ostalih smereh./Compulsory specialised course in the study of Production Engineering, which is an elective specialised course in other fields of study.

**Jeziki/Languages:**

Predavanja/Lectures:

Slovenščina

Vaje/Tutorial:

Slovenščina

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

Izpolnjevanje pogojev za vpis v Magistrski študijski program II. stopnje Strojništvo - Razvojno raziskovalni program.

Meeting the enrollment conditions for the Master's study programme of Mechanical Engineering - Research and Development program.

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

1. Predavanje: Uvod v planiranje in organizacija proizvodnje:
  - Poslovne, organizacijske in informacijske funkcije;
  - Namen in zgradba proizvodnega informacijskega sistema podjetja (ERP);
  - Primeri uporabe v proizvodnih podjetjih.
2. Predavanje: Nivoji planiranja proizvodnje:
  - Strateški nivo odločanja;
  - Taktični nivo planiranja;
  - Operativno in izvedbeno planiranje.
3. Predavanje: Prvine poslovnega procesa:
  - Delavci;
  - Delavna sredstva;
  - Predmeti dela.
4. Predavanje: Metode za študij dela in časa:
  - Določanje pretočnih časov operacij in naročil;
  - Normiranje časov izdelave;
  - Določanje časovnih izgub.
5. Predavanje: Podatkovne entitete v proizvodnem informacijskem sistemu:

1. Lecture: Introduction to production planning and organization:
  - Business, organizational and information functions;
  - The purpose and structure of the Enterprise Production Information System (ERP);
  - Examples of use in manufacturing companies.
2. Lecture: Production planning levels:
  - Strategic level of decision making;
  - Tactical level of planning;
  - Operational and implementation planning.
3. Lecture: Business Process Elements:
  - Workers;
  - Work tools;
  - Work objects.
4. Lecture: Methods for work and time studies:
  - Determination of the flow times of operations and orders;
  - Standardization of production times;
  - Determination of time losses.
5. Lecture: Data entities in the

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strukture izdelkov;</li> <li>- Kosovnice;</li> <li>- Tehnološki postopki.</li> </ul> <p>6. Predavanje: Planiranje proizvodnih potreb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Načrtovanje materialnih potreb (MRP);</li> <li>- Načrtovanje proizvodnih kapacitet (MRPII);</li> <li>- Stohastično določanje materialnih potreb.</li> </ul> <p>7. Predavanje: Operativno planiranje in spremljanje naročil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Statično planiranje naročil;</li> <li>- Prioritetni kriteriji;</li> <li>- Dinamično planiranje naročil;</li> <li>- Sistemi za spremljanje naročil.</li> </ul> <p>8. Predavanje: Proizvodnja kot del poslovnega procesa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proizvodni sistem;</li> <li>- Proizvodnja kot kibernetični sistem;</li> <li>- Podsystemi proizvodnega sistema.</li> </ul> <p>9. Predavanje: Vrste proizvodnje glede na obseg količin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individualna;</li> <li>- Maloserijska;</li> <li>- Serijska;</li> <li>- Masovna proizvodnja.</li> </ul> <p>10. Predavanje: Vrste proizvodnje glede na prostorsko razmestitev delovnih sredstev:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Delavniški princip;</li> <li>- Izdelčni princip (celični, linijski);</li> <li>- Kombinirani princip izvedbe proizvodnje .</li> </ul> <p>11. Predavanje: Določanje potreb po razpoložljivosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Delovnih sredstvih;</li> <li>- Delavcih;</li> <li>- Prostoru.</li> </ul> <p>12. Predavanje: Stroški prvin proizvodnega procesa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nabave materiala in sredstev;</li> <li>- Izračun skupnih stroškov na izstopu iz skladišča;</li> <li>- Stroški sprožanja proizvodnih naročil (serij);</li> <li>- Izračun lastne cene izdelka.</li> </ul> <p>13. Predavanje: Toka materiala v proizvodnem sistemu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode za popis toka materiala;</li> </ul>	<p>production information system:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Product structures;</li> <li>- Bills of materials;</li> <li>- Technological procedures.</li> </ul> <p>6. Lecture: Production requirements planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material Requirements Planning (MRP);</li> <li>- Production capacity planning (MRPII);</li> <li>- Stochastic determination of material requirements.</li> </ul> <p>7. Lecture: Operational planning and monitoring of orders:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Static planning of orders;</li> <li>- Priority criteria;</li> <li>- Dynamic planning of orders;</li> <li>- Order monitoring systems.</li> </ul> <p>8. Lecture: Production as part of a business process:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Production system;</li> <li>- Production as a cybernetic system;</li> <li>- Production system subsystems.</li> </ul> <p>9. Lecture: Production types depending on quantities:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individual;</li> <li>- Small series;</li> <li>- Serial;</li> <li>- Mass production.</li> </ul> <p>10. Lecture: Types of production depending on spatial arrangement of work tools:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop principle;</li> <li>- Product principle (cell, line);</li> <li>- Combined principle of production process.</li> </ul> <p>11. Lecture: Determining availability needs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Work tools;</li> <li>- Workers;</li> <li>- Space.</li> </ul> <p>12. Lecture: Costs of the elements of the production process:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Purchase of materials and tools;</li> <li>- Calculation of total costs on the warehouse exit;</li> <li>- Costs of launching production orders (batches);</li> <li>- Calculation of product cost price.</li> </ul> <p>13. Lecture: Material flow in the production system:</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode za razmeščanje elementov proizvodnega sistema;</li> <li>- Programska oprema za popis toka materiala.</li> </ul> <p>14. Predavanje: Sodobne metode planiranja in organiziranja proizvodnje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode vitkosti proizvodnje;</li> <li>- Metode fleksibilnosti proizvodnje;</li> <li>- Metode agilnosti proizvodnje;</li> <li>- Kombinacije navedenih metod in tveganja.</li> </ul> <p>15. Predavanje: Optimizacija proizvodnje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimizacija toka materiala;</li> <li>- Optimizacija toka vrednosti;</li> <li>- Optimizacija skupnih stroškov proizvodnje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methods for mapping the material flow;</li> <li>- Methods for positioning the elements of the production system;</li> <li>- Material flow mapping software.</li> </ul> <p>14. Lecture: Modern methods of planning and organizing the production:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methods of lean production;</li> <li>- Methods of production flexibility;</li> <li>- Methods for agile production;</li> <li>- Combinations of the above methods and risks.</li> </ul> <p>15. Lecture: Production optimization:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimization of material flow;</li> <li>- Optimization of value flow;</li> <li>- Optimization of total production costs.</li> </ul>
--	--

### Temeljna literatura in viri/Readings:

1. Slack N., Brandon-Jones A., Johnston R.: Operations Management, Pearson, UK, 2013, [COBISS.SI-ID [11605020](#)].
2. Wiendahl H. P., Reichart J., Nyhuis P.: Handbook Factory Planning and Design. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2015, [COBISS.SI-ID [14386459](#)].
3. Arnold J.R. Tony, Chapman N. Stepen, Clive M. Loyd: Introduction to materials management (6 ed.), Pearson Prentice Hall, Upper Sadle River, New Jersey, 2008, [COBISS.SI-ID [11175963](#)].
4. Abdi M.R., Labib A.W., Edalat F.D., Abdi A.: Integrated Reconfigurable Manufacturing Systems and Smart Value Chain, Sustainable Infrastructure for the factory of the Future. Springer International Publishing Ag, Cham Switzerland, 2018, [COBISS.SI-ID [16110619](#)].
5. Akhtar, Jawad: Production planning and control with SAP ERP, 2016, [COBISS.SI-ID [15131163](#)].

### Cilji in kompetence:

### Objectives and competences:

<p>Cilji:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spoznati moderne koncepte planiranja in organiziranja proizvodnje.</li> <li>2. Spoznati namen in sestavine proizvodnega sistema ter pridobljeno znanje uporabiti pri organiziranju in optimiranju proizvodnih procesov.</li> <li>3. Spoznati problematiko in cilje obvladovanja toka materiala in vrednosti v proizvodnji.</li> </ol>	<p>Objectives:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To learn modern concepts of planning and organizing the production.</li> <li>2. To understand the purpose and components of the production system and to use the acquired knowledge in organizing and optimizing production processes.</li> <li>3. To understand the issues and goals of controlling material flow and value flow in production.</li> </ol>
---	--

<p><b>Kompetence:</b></p> <p>S7-MAG: Usposobljenost za uporabo pridobljenih znanj pri samostojnem reševanju problemov planiranja proizvodnje.</p> <p>S9-MAG: Usposobljenost za delo v skupini in interdisciplinarno povezovanje. Vodstvene in organizacijske zmožnosti</p> <p>P6-MAG: Sposobnost samostojnega izvajanja zahtevnih raziskovalnih, razvojnih, inženirskih in strokovno organizacijskih problemov pri organiziranju in optimiranju proizvodnih procesov.</p>	<p><b>Competencies:</b></p> <p>S7-MAG: The qualification to use the attained knowledge to autonomously solve production planning problems.</p> <p>S9-MAG: The ability for teamwork and for interdisciplinary networking. Managerial and organizational skills.</p> <p>P6-MAG: Ability to autonomously perform demanding research, developmental, engineering and professional organizational work in organizing and optimizing production processes.</p>
---	--

### **Predvideni študijski rezultati:**

<p><b>Znanja:</b></p> <p>Z2: Poglobljeno teoretično, metodološko in analitično znanje z elementi raziskovanja, ki so osnova za zelo zahtevno strokovno delo na področju planiranja in organiziranja proizvodnje.</p> <p><b>Spretnosti:</b></p> <p>S2.1 Obvladovanje zelo zahtevnih, kompleksnih procesov in orodij za planiranje in organiziranje proizvodnje.</p> <p>S2.2 Planiranje in organiziranje proizvodnje na podlagi ustvarjalnega reševanja problemov, povezanih s področjem izobraževanja in usposabljanja.</p> <p>S2.3 Sposobnost iskanja izvirnih rešitev pri organiziranju in optimiranju proizvodnih procesov.</p>	<p><b>Knowledge:</b></p> <p>Z2: Thorough theoretical, methodological and analytical knowledge with research elements that are the basis for very demanding professional work in the field of production planning and organization.</p> <p><b>Skills:</b></p> <p>S2.1 Mastering highly demanding, complex processes and tools for planning and organizing the production.</p> <p>S2.2 Production planning and organization based on creative problem solving related to education and training.</p> <p>S2.3 Ability to find unique solutions in organizing and optimizing production processes.</p>
---	--

### **Metode poučevanja in učenja:**

<p>P1 Avditorna predavanja z reševanjem izbranih za področje značilnih teoretičnih in praktično</p>	<p><b>Learning and teaching methods:</b></p> <p>P1 Auditorial lectures with solving selected theoretical and applied use cases.</p> <p>P3 Auditorial exercises where</p>
---	--

<p>uporabnih primerov.</p> <p>P3 Avditorne vaje, kjer se teoretično znanje s predavanj podkrepi z računskimi primeri.</p> <p>P4 Laboratorijske vaje s skupinskim reševanjem aplikativnih problemov in uporabo programske opreme ter njihova predstavitev z razpravo.</p>	<p>theoretical content from the lectures is supplemented with practical examples.</p> <p>P4 Laboratory exercises with team application problem solving and software use and their presentation with discussion.</p>
--	---

### Načini ocenjevanja:

### Delež/ Weight

### Assessment:

Teoretične vsebine (predavanja)	60,00 %	Theoretical content (lectures)
Praktične vsebine (vaje)	40,00 %	Practical contents (exercises)

### 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:

#### Tomaž Berlec:

1. MUROVEC, Jure, KUŠAR, Janez, **BERLEC, Tomaž**. Methodology for searching representative elements. Applied sciences, ISSN 2076-3417, 2019, vol. 9, iss. 7, f. 1-15, ilustr. <https://www.mdpi.com/2076-3417/9/17/3482/htm>, doi: 10.3390/app9173482. [COBISS.SI-ID [16755995](#)], [JCR, SNIP]
2. **BERLEC, Tomaž**, KLEINDIENST, Mario, RABITSCH, Christian, RAMSAUER, Christian. Methodology to facilitate successful lean implementation. Strojniški vestnik, ISSN 0039-2480, July-Aug. 2017, vol. 63, no. 7/8, str. 457-465, SI 65, ilustr., doi: 10.5545/sv-jme.2017.430 [COBISS.SI-ID [15584539](#)], [JCR, SNIP]
3. **BERLEC, Tomaž**, POTOČNIK, Primož, GOVEKAR, Edvard, STARBEK, Marko. A method of production fine layout planning based on self-organising neural network clustering. International Journal of Production Research, ISSN 0020-7543, 2014, vol. 52, iss. 24, str. 7209-7222, ilustr., doi: 10.1080/00207542.2014.910619. [COBISS.SI-ID [13421083](#)], [JCR, SNIP]
4. ZUPAN, Hugo, HERAKOVIČ, Niko, ŽEROVNIK, Janez, **BERLEC, Tomaž**. Layout optimization of a production cell. International journal of simulation modelling, ISSN 1726-4529, Dec. 2017, vol. 16, nr. 4, str. 603-616, ilustr. [http://www.ijimm.com/Full\\_Papers/Fulltext2017/text16-4\\_603-616.pdf](http://www.ijimm.com/Full_Papers/Fulltext2017/text16-4_603-616.pdf). [COBISS.SI-ID [15898139](#)], [JCR, SNIP]
5. **BERLEC, Tomaž**, KUŠAR, Janez, RIHAR, Lidija, KAVČIČ, Tadeja. Optimalna naročila, serije, skladišča za TEM Čatež v okviru projekta KOC EEI 4.0.. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo, Laboratorij za proizvodne sisteme, 2018. 67 f., ilustr. [COBISS.SI-ID [16315675](#)]