

**Metalurško-tehnološki fakultet / Metalurgija i materijali (2017) / PROJEKTOVANJE I POSTROJENJA**

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                          |                            |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Naziv predmeta:</b>                          | PROJEKTOVANJE I POSTROJENJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                          |                            |
| <b>Šifra predmeta</b>                           | <b>Status predmeta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Semestar</b> | <b>Broj ECTS kredita</b> | <b>Fond časova (P+V+L)</b> |
| 10675                                           | Obavezan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5               | 6                        | 3+2+0                      |
| <b>Studijski programi za koje se organizuje</b> | Metalurgija i materijali (2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                          |                            |
| <b>Uslovljenost drugim predmetima</b>           | Nema uslovljenosti drugim predmetima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                          |                            |
| <b>Ciljevi izučavanja predmeta</b>              | Upoznavanje postupka i sadržaja kod izrade projektne dokumentacije. Savladavanje metodologije pripreme i izrade tehnološkog projekta. Upoznavanje sa šemama i opremom tehnoloških procesa. Savladavanje izrade layout-a za industrijske procesne tehnologije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| <b>Ishodi učenja</b>                            | Nakon što položi ovaj ispit student će moći: 1. Opisati postupak, sadržaj i faze izrade projektne dokumentacije. 2. Analizirati i ocijeniti alternativna rješenja za proizvod i proizvodni program kod pripreme projektne dokumentacije. 3. Sistematizovati sadržaj i obim tehnološkog projekta i projektnog zadatka za izradu tehnološkog projekta. 4. Opisati objekte, layout, prostorni razmještaj opreme i kretanja materijala u obimu potrebnom za pripremu tehnološkog projekta. 5. Navesti uslove i kriterijume za snabdijevanje proizvodnih sistema sa energentima. 6. Povezati tehnološke operacije, opremu i njen raspored za procesne tehnologije masovne proizvodnje (valjanja, kovanja, presovanja, vučenja) u obimu potrebnom za pripremu tehnološkog projekta. 7. Raditi u timu i primijeniti metodologiju za definisanje biznis ideje i pripremu rješenja za projekte procesnih tehnologija. |                 |                          |                            |
| <b>Ime i prezime nastavnika i saradnika</b>     | Doc. dr Nebojša Tadić                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                          |                            |
| <b>Metod nastave i savladanja gradiva</b>       | Predavanja, vježbe, konsultacije, domaći zadaci, kolokvijumi, završni ispit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| <b>Plan i program rada</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                          |                            |
| Pripremne nedjelje                              | Priprema i upis semestra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                          |                            |
| I nedjelja, pred.                               | Cilj, zadaci, modeli, alternative i sistemski inženjering u projektovanju (uvodno predavanje).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                          |                            |
| I nedjelja, vježbe                              | Primjeri za modele i alternative pripreme rješenja kod projektovanja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                          |                            |
| II nedjelja, pred.                              | Izgradnja objekata: definicija pojmova, tehnička dokumentacija i zakonski preduslovi za izgradnju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                          |                            |
| II nedjelja, vježbe                             | Simboli za označavanje opreme i postrojenja tehnoloških procesa. Primjeri crteža za projektnu dokumentaciju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| III nedjelja, pred.                             | Proizvod, proizvodni program i dokumentacija za razvoj proizvoda. Izrada i prikupljanje projektne dokumentacije za proizvodne sisteme: prethodna analiza, projektni zadatak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| III nedjelja, vježbe                            | Primjeri za prezentaciju proizvoda. Podjela I-domaćeg zadatka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                          |                            |
| IV nedjelja, pred.                              | Izrada i prikupljanje projektne dokumentacije: lokacija, program proizvodnje, kapacitet i pokazatelji proizvodnje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                          |                            |
| IV nedjelja, vježbe                             | Primjeri pripreme šema i crteža za projektnu dokumentaciju. Primjeri za pripremu tekstualne dokumentacije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                          |                            |
| V nedjelja, pred.                               | Tehnološki projekat: dokumentacija, postupak projektovanja, proračuni, sadržaj projektnog zadatka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                          |                            |
| V nedjelja, vježbe                              | Primjer pripreme projektnog zadatka za tehnološki projekat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                          |                            |
| VI nedjelja, pred.                              | Primjer pripreme proizvodnog programa. Povezivanja proizvodnog programa sa opremom tehnološkog procesa. Osnovni proračuni kod tehnološkog projekta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                          |                            |
| VI nedjelja, vježbe                             | Primjer pripreme proizvodnog programa. Povezivanja proizvodnog programa sa opremom tehnološkog procesa. Osnovni proračuni kod tehnološkog projekta. Podjela II-domaćeg zadatka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                          |                            |
| VII nedjelja, pred.                             | I kolokvijum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| VII nedjelja, vježbe                            | Primjer izrade layout-a za proizvodna odjeljenja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                          |                            |
| VIII nedjelja, pred.                            | Razmještaj opreme u prostoru. Kretanje i transportni sistemi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| VIII nedjelja, vježbe                           | Primjeri izbora transportnih sredstava. Popravni I kolokvijum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                          |                            |
| IX nedjelja, pred.                              | Fabričke hale. Skladišta. Dispozicioni plan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| IX nedjelja, vježbe                             | Primjeri izbora tipa fabričke hale i skladišta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                          |                            |
| X nedjelja, pred.                               | Situacioni plan. Tehnike planiranja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                          |                            |

|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                  |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| X nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                       | Primjeri korišćenja programa za planiranje.                                                                                                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XI nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                       | Snabdijevanje energentima. Grijanje, provjetravanje i otpašivanje.                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XI nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                      | II kolokvijum.                                                                                                                                   |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XII nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                      | Uvod u tehnološke procese, opremu i raspored u procesnoj industriji.                                                                             |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XII nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                     | Popravni II kolokvijum.                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XIII nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                     | Tehnološki procesi, oprema i raspored: Izabrani slučajevi (primjeri pripreme rješenja za izabrani tehnološki proces – rad po grupama).           |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XIII nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                    | Tehnološki procesi, oprema i raspored: Izabrani slučajevi (primjeri pripreme rješenja za izabrani tehnološki proces – rad po grupama).           |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XIV nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                      | Tehnološki procesi, oprema i raspored: Izabrani slučajevi (primjeri pripreme rješenja za izabrani tehnološki proces – nastavak rada po grupama). |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XIV nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                     | Tehnološki procesi, oprema i raspored: Izabrani slučajevi (primjeri pripreme rješenja za izabrani tehnološki proces – nastavak rada po grupama). |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XV nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                       | Predaja i odbrana pripremljenih radova studenata.                                                                                                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XV nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                      | Predaja i odbrana pripremljenih radova studenata                                                                                                 |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Opterećenje studenta</b>                                                                                                                                                                              | Nedjeljno: 6 kredita x 40/30 = 8 sati. Ukupno opterećenje u toku semestra: 6 kredita x 30 = 180 sati.                                            |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Nedjeljno</b>                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                  |                                               | <b>U toku semestra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                               |                           |
| <b>6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta</b><br>3 sat(a) teorijskog predavanja<br>0 sat(a) praktičnog predavanja<br>2 vježbi<br><b>3 sat(a) i 0 minuta</b><br>samostalnog rada, uključujući i konsultacije |                                                                                                                                                  |                                               | Nastava i završni ispit:<br><b>8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta</b><br>Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera):<br><b>8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta</b><br>Ukupno opterećenje za predmet:<br><b>6 x 30=180 sati</b><br>Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet)<br><b>36 sati i 0 minuta</b><br>Struktura opterećenja: <b>128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)</b> |                                               |                                               |                           |
| <b>Obaveze studenta u toku nastave</b>                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |                                               | Student je obavezan da pohađa predavanja i vježbe, uradi i odbrani samostalne zadatke.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                               |                           |
| <b>Konsultacije</b>                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |                                               | U danima kada su predavanja i vježbe. Ostalim danima po dogovoru sa studentima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Literatura</b>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |                                               | Projektovanje - pripremljena predavanja; Đ. Zrnić, Projektovanje fabrika-izabrana poglavlja; M. Heleta, D. Cvetković, Osnove inženjerstva i savremene metode u inženjerstvu, Beograd, 2009 - izabrana poglavlja; M. Čaušević, Obrada metala valjanjem- izabrana poglavlja; B. Musafija, Obrada metala plastičnom deformacijom -izabrana poglavlja; K. Lange, Lehrbuch der Umformtechnik- izabrana poglavlja.                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                               |                           |
| <b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |                                               | Dva kolokvijuma po 15 poena, ukupno 30 poena; Rad tokom semestra i domaći zadaci ukupno 20 poena; Završni ispit 50 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi 50 poena. Završni ispit je obavezan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |                                               |                           |
| <b>Posebne naznake za predmet</b>                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Napomena</b>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                  |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Ocjena:</b>                                                                                                                                                                                           | F                                                                                                                                                | E                                             | D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | C                                             | B                                             | A                         |
| <b>Broj poena</b>                                                                                                                                                                                        | manje od 50 poena                                                                                                                                | više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena | više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena | više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena | više ili jednako 90 poena |