



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

|                                             |                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija:                             | Fleksibilni obradni sustavi                                                                                                                                                                                           |
| Šifra kolegija u ISVU-u:                    | 38424                                                                                                                                                                                                                 |
| Nositelj kolegija                           | Doc.dr.sc. Srđan Medić                                                                                                                                                                                                |
| Suradnici na kolegiju:                      | Tomislav Šančić, mag.ing.                                                                                                                                                                                             |
| Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij: | Specijalistički diplomski stručni studij strojarstva                                                                                                                                                                  |
| ECTS bodovi:                                | 7,5                                                                                                                                                                                                                   |
| Semestar izvođenja kolegija:                | 1.                                                                                                                                                                                                                    |
| Uvjetni kolegij polaganja ispita:           | Ne                                                                                                                                                                                                                    |
| Ciljevi kolegija:                           | Programom kolegija student usvaja znanja i stječe kompetencije za izbor, primjenu, uvođenje, programiranje, logistiku, eksploataciju i održavanje suvremenih obradnih fleksibilnih sustava u strojarskoj proizvodnji. |

### Ustrojstvo nastave

| Vrsta nastave                       | Broj sati semestralno: | Obveze studenata po vrsti nastave |
|-------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Predavanja:                         | 45                     | Prisustvo na nastavi 60%          |
| Vježbe (auditorne, jezične):        | 30                     | Prisustvo na nastavi 60%          |
| Vježbe (laboratorijske, praktične): |                        |                                   |
| Terenska nastava:                   |                        |                                   |
| Ostalo: Seminarski rad              | 15                     | Izrada seminarskog rada           |
| UKUPNO:                             | 90                     |                                   |

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

| ISHODI                                                                                                                                               | Kolokvij | Ispit | Seminar | Ukupno | Prolaz | Vremenski priznavanja ishoda okvir |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|---------|--------|--------|------------------------------------|
| Ishod 1<br>Teorijski opisati izbor, primjenu, uvođenje, logistiku, eksploataciju i održavanje suvremenih obradnih sustava u strojarskoj proizvodnji. | 5        | 9     |         |        |        | Do kraja akademske godine          |
| Ishod 2<br>Razlikovati vrste fleksibilnih obradnih sustava ovisno o kvaliteti                                                                        | 5        | 9     |         |        |        | Do kraja akademske godine          |
| Ishod 3<br>Razumijevati osnovne pretpostavke automatske izmjene alata i obartka, izraditi program upravljanja na automatu.                           | 5        | 9     | 4       |        |        | Do kraja akademske godine          |
| Ishod 4<br>Planirati fleksibilni obradni sustav                                                                                                      | 5        | 9     | 4       |        |        | Do kraja akademske godine          |



## SYLLABUS KOLEGIJA

|                           |                                                                         |      |      |     |     |    |                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|-----|----|---------------------------|
| Ishod 5                   | Upravlјati proizvodnjom ovisno o zahtjevu proizvoda i proizvodne linije | 5    | 9    | 4   |     |    | Do kraja akademske godine |
| Ishod 6                   | Pratiti nadzor i dijagnostiku fleksibilnih obradnih sustava             | 5    | 9    | 4   |     |    | Do kraja akademske godine |
| Ukupno % ocjenskih bodova |                                                                         | 30   | 54   | 16  | 100 | 50 |                           |
| Udio u ECTS               |                                                                         | 2,25 | 4,05 | 1,2 | 7,5 |    |                           |

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

| Uvjeti pristupanja ispitu |                                                                                                                                           |              |              |        |        |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------|--------|
| ISHODI                    |                                                                                                                                           | pisani ispit | usmeni ispit | Ukupno | Prolaz |
| Ishod 1                   | Teorijski opisati izbor, primjenu, uvođenje, logistiku, eksploataciju i održavanje suvremenih obradnih sustava u strojarskoj proizvodnji. | 10           |              | 10     | 5      |
| Ishod 2                   | Razlikovati vrste fleksibilnih obradnih sustava ovisno o kvaliteti                                                                        | 10           | 8            | 18     | 9      |
| Ishod 3                   | Razumijevati osnovne pretpostavke automatske izmjene alata i obartka, izraditi program upravljanja na automatu.                           | 10           | 8            | 18     | 9      |
| Ishod 4                   | Planirati fleksibilni obradni sustav                                                                                                      | 10           | 8            | 18     | 9      |
| Ishod 5                   | Upravlјati proizvodnjom ovisno o zahtjevu proizvoda i proizvodne linije                                                                   | 10           | 8            | 18     | 9      |
| Ishod 6                   | Pratiti nadzor i dijagnostiku fleksibilnih obradnih sustava                                                                               | 10           | 8            | 18     | 9      |
| Ukupno % ocjenskih bodova |                                                                                                                                           | 60           | 40           | 100    | 50     |
| Udio u ECTS               |                                                                                                                                           | 4,5          | 3            | 7,5    |        |

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

| Tjedan | Tema predavanja i ishodi učenja:                                            | Ishod | Tema vježbi i ishodi učenja:                                                                            | Ishod |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.     | Uvod i osnove fleksibilne proizvodnje.                                      | I1    | Uvod i osnove fleksibilne proizvodnje primjena u praksi                                                 | I1    |
| 2.     | Suvremene tehnologije i osnove fleksibilne proizvodnje, tehnološki prostor, | I2    | Suvremene tehnologije i osnove fleksibilne proizvodnje, tehnološki prostor – određivanje parametara     | I2    |
| 3.     | Fina obrada, tvrda obrada, HSC obrada, suha obrada, mikro obrada            | I2    | Fina obrada, tvrda obrada, HSC obrada, suha obrada, mikro obrada – razlike obrade i parametri postupaka | I2    |
| 4.     | Osnovne pretpostavke i cilj automatske izmjene alata (AIA) i obradtka (AIO) | I3    | Osnovne pretpostavke i cilj automatske izmjene alata (AIA) i obradtka (AIO) – primjena u praksi         | I3    |
| 5.     | Posluživanje obradnih sustava                                               | I3    | Posluživanje obradnih sustava – funkcija i klasifikacija                                                | I3    |
| 6.     | Višeoperacijski modularni, fleksibilni numeričko upravljani alatni strojevi | I3    | Višeoperacijski modularni, fleksibilni numeričko upravljani alatni strojevi                             | I3    |
| 7.     | Suvremeni koncepti pogona, mjerenja i upravljanja obradnih sustava          | I3    | Suvremeni koncepti pogona, mjerenja i upravljanja obradnih sustava                                      | I3    |



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

|     |                                                                                                                            |    |                                                                                           |       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 8.  | Fleksibilne obradne prostorne strukture                                                                                    | I3 | Fleksibilne obradne prostorne strukture – primjena                                        | I3    |
| 9.  | Planiranje, projektiranje, uvođenje i simulacija fleksibilnog obradnog sustava                                             | I4 | Planiranje, projektiranje, uvođenje i simulacija fleksibilnog obradnog sustava, parametri | I4    |
| 10. | Automatizacija i integralno upravljanje proizvodnjom                                                                       | I4 | Automatizacija i integralno upravljanje proizvodnjom - optimiranje                        | I4    |
| 11. | Koncept i uvođenje CIM sustava (definicije, CAD, CAP, CAM, CAD/CAM, CAQ, PPC)                                              | I5 | Prezentacija seminarskih radova                                                           | I1-I6 |
| 12. | Horizontalni i vertikalni glodači obradni centar                                                                           | I5 | Prezentacija seminarskih radova                                                           | I1-I6 |
| 13. | Horizontalni i vertikalni tokarski obradni centar                                                                          | I5 | Prezentacija seminarskih radova                                                           | I1-I6 |
| 14. | Nadzor i dijagnostika FOS-a. Simulacija FOS-a, osvrt na CIM koncept i IPS. Osnove digitalizacije i CAD/CAM izrada dijelova | I6 | Prezentacija seminarskih radova                                                           | I1-I6 |
| 15. | Fleksibilni sustavi u oblikovanju metala deformiranjem.                                                                    | I6 | Prezentacija seminarskih radova                                                           | I1-I6 |

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

Cebalo, Fleksibilni obradni sustavi, R. Cebalo, vlastito izdanje, 1995  
R. Cebalo, Alatni strojevi i obr. sustavi – zadaci, R. Cebalo, vlastito izdanje, 2000  
R. Cebalo, Alatni strojevi – odabrana poglavlja, R. Cebalo, vlastito izdanje, 2000  
- Medić: PPT Prezentacija Fleksibilni obradni sustavi