



## SYLLABUS PREDMETA

### Opći podaci o predmetu

|   |  |
|---|--|
| Naziv predmeta:                             | Osnove upravljanja procesima   |
| Šifra predmeta u ISVU-u:                    | 38333  |
| Studij i smjer pri kojem se izvodi predmet: | PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ MEHATRONIKE   |
| Nositelj predmeta:                          | Vladimir Tudić   |
| Suradnik pri predmetu:                      | nema   |
| ECTS bodovi:                                | 4,0  |
| Semestar izvođenja predmeta:                | IV. semestar   |
| Akadska godina:                             | 2022./2023.  |
| Uvjetni predmet polaganja ispita:           | nema   |
| Nastava se izvodi na stranom jeziku:        | ne   |
| Ciljevi predmeta:                           | Cilj predmeta je upoznati studente s osnovama iz mjernih osjetila, područja mjerenja procesnih parametara pomoću mjernih osjetila, s posebnim naglaskom o potrebi iskazivanja mjerne nesigurnosti kao sastavnog podatka o provedenom mjerenju. Sekundarni cilj je osposobiti studente za stjecanje stručnih kompetencija za samostalni rad s uređajima i sustavima upravljanja procesnim parametrima i automatizaciju proizvodnih procesa. |

### Ustrojstvo nastave

| Vrsta nastave            | Broj sati tjedno: | Broj sati semestralno: | Obveze studenata po vrsti nastave: |
|--------------------------|-------------------|------------------------|------------------------------------|
| Predavanja:              | 2                 | 30                     | prisustvo na predavanjima 80%      |
| Vježbe (auditorne):      | -                 | -                      |                                    |
| Vježbe (laboratorijske): | 2                 | 30                     | prisustvo na vježbama 100%         |
| Seminarska nastava:      | -                 | -                      |                                    |
| Terenska nastava:        | -                 | -                      |                                    |
| Ostalo:                  | -                 | -                      |                                    |
| UKUPNO:                  | 4                 | 60                     |                                    |

### Praćenje rada studenata te povezivanje ishoda učenja i provjere znanja

| Formiranje ocjene tijekom provedbe nastave: | ISHODI UČENJA<br>(Isti ishod učenja ne smije se provjeravati kroz više elemenata formiranja ocjene)  | ELEMENTI FORMIRANJA OCJENE (prema strukturi ECTS bodova: kolokvij, blic test, praktični radovi, aktivnost studenata, ...) | BODOVI ELEMENATA OCJENE  |
|---|--|---|--------------------------|
| (odrediti točno 6 ishoda učenja)            | <b>I1:</b> Definirati vrstu i namjenu osjetilnog elementa i klase točnosti mjernog osjetila za mjerenje temperature, tlaka i protoka, mokrine, pH vrijednosti. | Kolokvij I  | Kolokvij I<br>50 bodova  |
|   | <b>I2:</b> Izračunati mjernu nesigurnost te objasniti pravilo kojim se iskazuje mjerna nesigurnost u procesu mjerenja procesnih parametara.                    | Kolokvij I  |                          |
|   | <b>I3:</b> Predložiti vrstu sustava za prikupljanje mjernih podataka za mjerenje određene grupe procesnih parametra.   | Kolokvij I  | Kolokvij II<br>50 bodova |
|   | <b>I4:</b> Razlikovati jednostavne monitoring sustave te sustave upravljanja, sustave procesne automatike i regulacije.  | Kolokvij II   |                          |
|   | <b>I5:</b> Skicirati jednostavni logički program za upravljanje s jednim ili više procesnih aktuatora, odnosno   | Kolokvij II   |                          |



## SYLLABUS PREDMETA

|   |  |             |                    |
|---|--|-------------|--------------------|
|   | upravljanje jednim procesnim parametrom, upravljati izvršnim aktuatorima uz provjeru kroz računalnu simulaciju.  |             |                    |
|   | <b>I6:</b> Preporučiti sustave za prikupljanje, obradu, prikaz relevantnih parametara i upravljanje parametrima u tehnološkom procesu.   | Kolokvij II |                    |
| <b>Alternativno formiranje konačne ocjene (I1 - I6)</b> | ili alternativno formiranje konačne ocjene:<br><br>Konačni pismeni ispit = 70% konačne ocjene - I1-I6<br>Usmeni ispit = 30% konačne ocjene.<br><br>Ocjena studenata tijekom nastave iznosi 100% konačnog ispita. Studenti koji nisu ostvarili 50% (50 bodova) temeljem ocjenskih bodova iz pojedinog kolokvija imaju pravo pristupa konačnom ispitu kolegija. Uspješnost studenata na završnom ispitu kolegija iznosi 100% konačne ocjene.   |             | Ukupno: 100 bodova |
| <b>Kompetencije studenata:</b>                          | Studenti će steći opće i stručne kompetencije potrebne za obavljanje poslova inženjera procesne tehnologije. Naučiti će koristiti mjerne uređaje i sustave za akviziciju procesnih podataka. Student će znati odabrati klasu točnosti mjernog osjetila za potrebe mjerenja procesnih parametara te proračunati mjernu nesigurnost sustava. Biti će sposoban razumjeti princip rada procesnih aktuatora kao izvršnih članova sustava upravljanja. Bit će osposobljen identificirati i koristiti sustave upravljanja tehnološkim procesima promjenom i dopunom logičkog programa potrebitim funkcijskim blokovima. |             |                    |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Uvjeti dobivanja potpisa:   | Prisustvovanje na predavanjima i na vježbama minimalno 80%.   |
| Uvjeti za izlazak na ispit: | Potpis nastavnika.  |
| Bodovna skala ocjenjivanja: | Prema Pravilniku o ocjenjivanju Veleučilišta u Karlovcu, članak 9, stavak 5:<br>90-100 - izvrstan (5) (A)<br>80-89,9 - vrlo dobar (4) (B)<br>65-79,9 - dobar (3) (C)<br>60-64,9 - dovoljan (2) (D)<br>50-59,9 - dovoljan (2) (E)<br>0-49,9 - nedovoljan (1) (F) |

### Struktura ECTS bodova predmeta

Pridijeljena vrijednost ECTS bodova predmetu je odraz opterećenja studenta u procesu usvajanja gradiva. Pri tome su uzeti u obzir sati nastave, relativna težina gradiva, opterećenje pripreme ispita, kao i sva ostala opterećenja kako slijedi:

| Aktivnost (redovitost) studenata | Seminarski rad | Esej                     | Prezentacija | Kontinuirana provjera znanja (Blic testovi) | Praktični rad |
|----------------------------------|----------------|--------------------------|--------------|---|---------------|
| 0,5                              |                |                          |              |   |               |
| Samostalna izrada zadatka        | Projekt        | Pismeni ispit (kolokvij) | Usmeni ispit | Ostalo                                      |               |
| 0,5                              |                | 3                        |              |   |               |

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

| Tjedan | Tema predavanja i ishodi učenja:                        | Tema vježbi i ishodi učenja:                               |
|--------|---|--|
| 1.     | Pojam fizikalnih veličina i mjernih jedinica: <b>I1</b> | Analiza definicija fizikalnih veličina i mjernih jedinica: |



## SYLLABUS PREDMETA

|     |  | <b>I1</b>  |
|-----|--|--|
| 2.  | Mjerenje neelektričnih veličina pomoću mjernih osjetila: <b>I1</b>                   | Analiza i sinteza mjernog sustava i elemenata: <b>I1</b>   |
| 3.  | Radne karakteristike mjernih osjetila: <b>I1</b>                                     | Analiza radne karakteristike mjernih osjetila i izračun osjetljivosti: <b>I1</b>                       |
| 4.  | Nesavršenost karakteristike mjernih osjetila, točnost mjernih osjetila: <b>I1</b>    | Analiza nesavršenosti karakteristike mjernih osjetila i izračun točnosti – tipični primjeri: <b>I1</b> |
| 5.  | Mjerna osjetila za mjerenje temperature, tlaka i protoka; podjela i vrste: <b>I1</b> | Analiza osjetilnih elemenata mjernih osjetila za mjerenje temperature, tlaka i protoka: <b>I1</b>      |
| 6.  | Teorija mjerenja procesnih parametara i izračun mjerne nesigurnosti: <b>I2</b>       | Analiza postupaka i metoda mjerenja i izračun mjerne nesigurnosti – tipični primjeri: <b>I2</b>        |
| 7.  | Pojam data logging i sustavi za prikupljanje mjernih podataka: <b>I3</b>             | Analiza data logging sustava za prikupljanje mjernih podataka – tipični primjeri: <b>I3</b>            |
| 8.  | Standardizacija procesnih signala CCC sustavi: <b>I3</b>                             | Analiza postupaka i metoda za standardizaciju procesnih signala: <b>I3</b>                             |
| 9.  | Monitoring i kontroling sustavi: <b>I4</b>   | Analiza vrsta monitoring i kontroling sustava: <b>I4</b>   |
| 10. | Osnove automatike, regulacije i upravljanja: <b>I5</b>                               | Analiza pojedinih primjera iz automatike i regulacije: <b>I5</b>                                       |
| 11. | Pojam regulacijske petlje i regulacijskog odstupanja: <b>I5</b>                      | Analiza regulacijske petlje i parametra regulacijskog odstupanja: <b>I5</b>                            |
| 12. | Osnove aktuatorskih sklopova: <b>I5</b>  | Analiza pojedinih izvršnih aktuatorskih sklopova: <b>I5</b>  |
| 13. | Osnove logičkog programiranja, osnovne logičke funkcije (and, or, not): <b>I6</b>    | Upoznavanje s osnovnim logičkim funkcijama: <b>I6</b>  |
| 14. | Pojam algoritma ili dijagrama toka i logičkog programiranja: <b>I6</b>               | Analiza dijagrama toka i logičkog programiranja: <b>I6</b>   |
| 15. | Program SIEMENS LOGO!SofComfort - FBD (Function Block Dijagram): <b>I6</b>           | Analiza i izrada programa FBD u programu SIEMENS LOGO!SofComfort V7.1.: <b>I6</b>                      |

### Literatura

#### LITERATURA (osnovna / dopunska):

Tudić, V., (2022.). „Osnove upravljanja procesima, e-knjiga, VUKA, Karlovac.  
Bego, V., (2019.). „Mjerenja u elektrotehnici, Tehnička knjiga, Zagreb.  
SIEMENS, (2018.). „Upute za PLC LOGO!, SIEMENS, Zagreb.  
Tudić, V., (2017.). „Logičko programiranje SIEMENS PLC LOGO!, VUKA, Karlovac.  
Šantić, A., (2013.). „Elektronička instrumentacija, Školska knjiga, Zagreb.

### Ispitni rokovi u akad. godini: 2022./2023.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Redoviti ispitni rokovi:   | Prema planu ispitnih rokova studija. Objavljeno u tablici ispitnih rokova. |
| Izvanredni ispitni rokovi: | Odlukom Dekana   |

### Kontakt informacije

|   |  |
|---|--|
| 1. Nastavnik                              | dr. sc. Vladimir Tudić, prof. v.š.               |
| e-mail:                                   | vladimir.tudic@vuka.hr                           |
| Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija: | četvrtak 11-13h, Odjel strojarstva, kabinet M116 |
| 2. Nastavnik                              | -  |
| e-mail:                                   |  |
| Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija: |  |