|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NAZIV PREDMETA** | **PROCESNA MJERENJA I INSTRUMENTACIJA** | | | | | | | | | | | | |
| Kod | PFE114 | | Godina studija | | | | 1 | | | | | | |
| Nositelj/i predmeta | dr.sc. Joško Šoda, doc. | | Bodovna vrijednost (ECTS) | | | | 5 | | | | | | |
| Suradnici | Dr. sc. Petar Matić, doc.  Ivana Golub- Medvešek | | Način izvođenja nastave (broj sati u semestru) | | | | P | | S | | V | | T |
| 30 | | 0 | | 30 | | 0 |
| Status predmeta | Obvezni | | Postotak primjene e-učenja | | | | 10% | | | | | | |
| **OPIS PREDMETA** | | | | | | | | | | | | | |
| Ciljevi predmeta | Usvajanje znanja potrebnih za razumijevanje principa upravljanja različitih automatskih brodskih sustava, njihove međusobne korelacije, fuzije senzorskih informacija i integracije sustava upravljanja temeljenih na uporabi PLC uređaja ili mikrokontrolera. Temeljna znanja o hijerarhijskoj strukturi upravljanja na brodovima. Razumijevanje s klopovske i programske potpore PLC uređaja. Interakciju između čovjeka i PLC uređaja korištenjem SCADA i HMI sustava. | | | | | | | | | | | | |
| Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet | / | | | | | | | | | | | | |
| Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja) | 1. Odabrati pogodnu mrežnu strukturu za izgradnju brodskog automatskog sustava 2. Predvidjeti način komunikacije i elemente odabranog automatskog brodskog sustava 3. Preporučiti pogodni način realizacije sustava. 4. Usporediti ostale načine s odabranim. 5. Ocijeniti opravdanost izbora sustava. | | | | | | | | | | | | |
| Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave | Predavanja (2h):   1. Ulazno – izlazne veličine procesa i najčešće korišteni standardi 2. Zaštita signala 3. Zaštita signala 4. Hijerarhijska struktura upravljanja na brodovima. Pregled korištenja mreže po svjetkim područjima (Amerika, Europa, Azija). 5. Pregled mrežnih sustava upravljanja, razina polja: AS-i sustav. 6. Pregled mrežnih sustava upravljanja, razina polja: AS-i sustav. 7. Razina upravljanja: PROFIBUS 8. Razina upravljanja: PROFIBU 9. Razina nadgledanja PROFINET 10. SCADA i HMI sustavi. 11. SCADA i HMI sustavi. 12. Temeljna sklopovska struktura PLC uređaja. 13. Programiranje PLC uređaja. 14. Specijalističke naredbe kod programiranja PLC uređaja. 15. Uporaba razvojnog sučelja Siemensovih PLC uređaja za konfiguraciju, programiranje i prenošenje programa u i iz PLC uređaja.   Vježbe (2h):   1. Upoznavanje s laboratorijom 2. Temeljni elementi upravljačke strukture temeljeni na uporabi PLC uređaja 3. Ljestvičasti način programiranja uz primjenu na brodskim sustavima 4. Ljestvičasti način programiranja uz primjenu na brodskim sustavima. 5. Napredno programiranje uz primjenu na brodskim sustavima 6. Napredno programiranje uz primjenu na brodskim sustavima 7. HMI paneli temeljeni na Siemensovoj ponudi 8. HMI paneli temeljeni na Siemensovoj ponudi 9. Daljinsko upravljanje sustavom temeljeno na Siemensovoj SCALANCE opremi 10. Daljinsko upravljanje sustavom temeljeno na Siemensovoj SCALENCE opremi 11. Upravljanje sustavom motor – generator temeljenog na PLC uređaju 12. Upravljanje sustavom motor – generator temeljenog na PLC uređaju 13. Sustav za regulaciju klime 14. Sustav za regulaciju pare 15. Sustav za regulaciju nagiba broda | | | | | | | | | | | | |
| Vrste izvođenja nastave: | ☒ predavanja  ☐ seminari i radionice  ☐ vježbe  ☐ *on line* u cijelosti  ☐ mješovito e-učenje  ☐ terenska nastava | | | | ☐ samostalni zadaci  ☐ multimedija  ☒ laboratorij  ☐ mentorski rad  ☐ (ostalo upisati) | | | | | | | | |
|
| Obveze studenata | Pohađanje nastave, odrađeni samostalni zadaci | | | | | | | | | | | | |
| Praćenje rada studenata *(upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):* | Pohađanje nastave | 1,5 | | Istraživanje | |  | | Praktični rad | | | |  | |
| Eksperimentalni rad |  | | Referat | |  | | Domaći | | | |  | |
| Esej |  | | Seminarski rad | |  | | (Ostalo upisati) | | | |  | |
| Kolokviji | 3,5 | | Usmeni ispit | |  | | (Ostalo upisati) | | | |  | |
| Pismeni ispit (ako ne položi ispit) | 3,5 | | Projekt | |  | | (Ostalo upisati) | | | |  | |
| Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu | **Obveze redovnih studenata/ca:**  Pohađanje nastave je obavezno za redovne studente tj. uvjet za dobivanje potpisa je prisutnost na minimalno 80% predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi. U semestru se pišu 2 kolokvija. Prvi kolokvij koji obuhvaća teorijska pitanja sa predavanja 1-7 te se piše u sedmom tjednu nastave, Drugi kolokvij obuhvaća teorijska pitanja sa predavanja 8-15 i piše se u petnaestom tjednu nastave. Primjeri pitanja za kolokvij studentima su dostupni na web stranicama. Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti minimalno 50% bodova za prolaz. Student/ice koji ne pristupe jednom kolokviju iz objektivnih razloga ili ne ostvare minimalni postotak imaju mogućnost ispravka. Za ove studente u petnaestom tjednu  organizirat će se ispravak.  U konačnu ocjenu ulaze prisutnost na nastavi i rezultati kolokvija   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Elementi vrednovanja** | **Uspješnost (min.%)** | **Udio u ocjeni (%)** | | Pohađanje nastave | 80 | 10 | | Kolokvij I | 50 | 45 | | Kolokvij II | 50 | 45 |   **Ocjenjivanje:**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Bodovi (%)** | **Kriterij** | **Ocjena** | | 0-45 | ne zadovoljava minimalne kriterije | *nedovoljan (1)* | | 46-64 | zadovoljava minimalne kriterije | *dovoljan (2)* | | 65-74 | prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima | *dobar (3)* | | 75-89 | iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom | *vrlo dobar (4)* | | 90-100 | izniman uspjeh | *izvrstan (5)* |   Studenti/ice koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju potpis, dužni su izaći na pismeni ispit u ispitnom roku. Za ispitni rok vrijede isti kriteriji ocjenjivanja kao i za kontinuiranu provjeru znanja.  **Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata**  Uvjet za dobivanje potpisa je prisutnost na minimalno 50% predavanja. Ocjenjivanje i vrednovanje su isti kao i kod redovitih studenata. | | | | | | | | | | | | |
| Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija) | **Naslov** | | | | | | **Broj primjeraka u knjižnici** | | | **Dostupnost putem ostalih medija** | | | |
| J. Šoda: Bilješke za pripremu predavanja, 2012. | | | | | |  | | | web | | | |
| Beroš, Slobodan Marko: PROGRAMIBILNI LOGIČKI REGULATORI, Bilješke za pripremu predavanja, FESB, Split, 2010. | | | | | |  | | | web | | | |
| Antonić, R.: Automatizacija broda II, Pomorski fakultet u Splitu, 2007. | | | | | | 5 | | |  | | | |
| Dopunska literatura | 1. T.I. Fossen: MARINE CONTROL SYSTEMS - GUIDANCE, NAVIGATION AND CONTROL OF SHIPS, RIGS AND UNDERWATER VEHICLES, Marine Cybernetics, Trondheim, Norway, 2002. 2. Christopher T. Kilian: MODERN CONTROL TECHNOLOGY: COMPONENTS AND SYSTEMS; 2 Edition, Delmar Thompson Learning, 2000. 3. Siemens, SIMATIC, S7-200 PROIGRAMMABLE CONTROLLER, System Manual, Edition 05/2003.Hackworth, R. John, 4. Hackworth, D. Federick Jr.; PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLERS: PROGRAMMING METHODS AND APPLICATIONS, Prentice-Hall, USA, 2003.,Bryan, L. A., Bryan A. E.: PROGRAMMABLE CONTROLLERS: THEORY AND IMPLEMENTATION, 2nd Ed., An Industrial Text Company Publication, Atlanta, Georgia, USA, 1997. 5. Scott, D. M.: INDUSTRIAL PROCESS SENSORS, CRC Press, 2008. | | | | | | | | | | | | |
| Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja | Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave Fakulteta | | | | | | | | | | | | |
| Ostalo (prema mišljenju predlagatelja) |  | | | | | | | | | | | | |