

Pomorski fakultet Kotor / Pomorska elektrotehnika (2017) / RAČUNARSKE MREŽE NA BRODOVIMA

Naziv predmeta:	RAČUNARSKE MREŽE NA BRODOVIMA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
10755	Obavezan	4	5	2+1+1
Studijski programi za koje se organizuje	Pomorska elektrotehnika (2017)			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje sa projektovanjem i korišćenjem računarskih mreža na brodovima sa akcentom na industrijske protokole. Cilj je učiniti studenta sposobnim da logički implementira jednostavnije programe industrijske kontrole u PLCu, koji je povezan na brodsku mrežu. Takođe, osposobiti ga da konfiguriše i upotrebljava neke od često korišćenih industrijskih mreža na brodu, kao i da bude upoznat sa principima "inter-networking-a" sa ostalim globalnim i lokalnim mrežama. Kompletan kurs je usklađen sa STCW'10 konvencijom (Tabela A-III/6) i IMO model kursom 7.08 (paragrafi 1.5.1, 1.5.2).			
Ishodi učenja	Nakon položenog predmeta studenti će biti sposobni da: 1. Osmisle i izvedu PLC sistem u konekciji sa industrijskom mrežom u svrhu kontrole procesa na brodu; 2. Razumiju princip funkcionisanja računarskih mreža i njenih elemenata 3. Razumiju ulogu različitih mrežnih protokola 4. Objasne i interpretiraju koji tipovi industrijskih mreža postoje i kako se svaka od njih koristi na brodu; 5. Pravilno protumače razliku u tipovima industrijskih mreža i izvrše pravilan izbor na osnovu datih zahtjeva; 6. Osmisle i izvedu instalaciju prostije industrijske mreže na brodu; 7. Izvrše podešavanje parametara za izabrani tip industrijske mreže; 8. Osmisle i primijene SCADA sistem na brodu; 9. Dijagnosticiraju kvarove na brodskoj industrijskoj mreži; 10. Izvrše spajanje interne brodske mreže na „eksterne mreže“.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	dr Slavica Tomović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Lekcije, laboratorijske vježbe, seminarski radovi, konsultacije itd.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod u računare. Industrijski računari i Programabilni Logički Kontroleri (PLCs). PLC struktura i način rada.			
I nedjelja, vježbe				
II nedjelja, pred.	Osnove PLC programiranja. PLC povezivanje na korisničke i izlazno/ulazne (I/O) jedinice uključujući i različite senzore i pretvarače. Praktični primjeri.			
II nedjelja, vježbe				
III nedjelja, pred.	Uvod u računarske mreže. Vrste prenosa podataka. Hijerarhija mreža. OSI/ISO referentni model. Mrežni protokoli. Komutacija paketa. Mrežni uređaji.			
III nedjelja, vježbe				
IV nedjelja, pred.	Karakteristike komunikacionih linkova. Vrste prenosnih medijuma. Vrste i hijerarhija računarskih mreža. Mrežne topologije. Arhitektura mrežnih aplikacija			
IV nedjelja, vježbe				
V nedjelja, pred.	Tehnike dijeljenja medijuma za prenos (Token passig, CSMA/CD, metoda pozivanja). Linijsko kodiranje. Detekcija greške.			
V nedjelja, vježbe				
VI nedjelja, pred.	Serijski komunikacioni protokoli: RS 232, RS 422, RS 485, I2C, CAN, USB. Universal Serial Interface protokol.			
VI nedjelja, vježbe				
VII nedjelja, pred.	Kolokvijum			
VII nedjelja, vježbe				
VIII nedjelja, pred.	Industrijski protokoli. Tipovi industrijskih magistrala (FieldBus). HART mreže, komande i aplikacije.			
VIII nedjelja, vježbe				
IX nedjelja, pred.	Foundation FieldBus arhitektura i topologije. H1 u HSE FieldBus. Profibus: FMS, DP i PA varijante.			

IX nedjelja, vježbe						
X nedjelja, pred.		MODBUS: struktura poruka, modovi prenosa, ograničenja. Ethernet standardi. Industrijski Ethernet.				
X nedjelja, vježbe						
XI nedjelja, pred.		Bežična tehnologija u industrijskim mrežama. Komponente radio linka. Alokacija spektra. Radio modemi.				
XI nedjelja, vježbe						
XII nedjelja, pred.		Pomorski SCADA sistemi.				
XII nedjelja, vježbe						
XIII nedjelja, pred.		Daljinski pristup inter-ship mrežama. Osnovi Telemetrije				
XIII nedjelja, vježbe						
XIV nedjelja, pred.		Prezentacija seminarskih radova.				
XIV nedjelja, vježbe						
XV nedjelja, pred.		Popravni kolokvijum				
XV nedjelja, vježbe						
Opterećenje studenta		Nedjeljno 5 kredita x 40/30 = 6 sati i 40 minuta Struktura: 2 sati predavanja 1 sat vježbi 1 sat praktičnih vježbi 2 sati i 40 minuta individualnog rada studenta uključujući i konsultacije U semestru Nastava i završni ispit: (6 sati i 40 minuta) x 16 = 106 sati i 40 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 2 x (6 sati i 40 minuta) = 13 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 5 x 30 = 150 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 - 30 sati. Struktura opterećenja: 106 sati i 40 minuta (nastava) + 13 sati i 20 minuta (priprema) + 30 sati (dopunski rad)				
Nedjeljno		U toku semestra				
5 kredita x 40/30=6 sati i 40 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 1 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi 2 sat(a) i 40 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije		Nastava i završni ispit: 6 sati i 40 minuta x 16 =106 sati i 40 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 6 sati i 40 minuta x 2 =13 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 5 x 30=150 sati 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) 30 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 106 sati i 40 minuta (nastava), 13 sati i 20 minuta (priprema), 30 sati i 0 minuta (dopunski rad)				
Obaveze studenta u toku nastave		Studenti su u obavezi da pohađaju nastavu, rade domaće zadatke i polažu završni ispit.				
Konsultacije		Konsultacije se održavaju na nedeljnom nivou.				
Literatura		1. T57, Mackay S., Wright E., Reynders D., Practical industrial data networks: design, installation and troubleshooting, Elsevier 2004. 2. T84, Strauss C., Practical electrical network automation and communication systems, Elsevier 2003. 3. J. Kurose & Keith Ross, Computer Networking: A Top Down Approach, Addison Wesley, 7th edition, 2017. 4. L.M. Thompson, Industrial Data Communications, 3rd Edition, ISA, 2002. 5. S, Djiev, Industrial Networks for Communication and Control, TU-Sofia Publ. House, 2003, ISBN 954-438-360-3.				
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje		Jedan kolokvijum (40 poena); Seminarski rad (10 poena); Praktične vježbe (10 poena); Završni ispit (40 poena); Prelazna ocjena se dobija ako se sakupi više od 50 bodova.				
Posebne naznake za predmet						
Napomena						
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	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