

Pomorski fakultet Kotor / Pomorska elektrotehnika (2017) / BRODSKA MJERENJA

Naziv predmeta:	BRODSKA MJERENJA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
10754	Obavezan	4	4	2+0+2
Studijski programi za koje se organizuje	Pomorska elektrotehnika (2017)			
Uslovljenost drugim predmetima	Preduslov za prisutnost na ovom kursu su položeni ispiti iz predmeta "Osnove brodske elektrotehnike i elektronike I i II".			
Ciljevi izučavanja predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenata sa osnovnim električnim i elektronskim mjerenjima i instrumentacijom (AC i DC naponom i strujom, otpornosti, induktivitetom i kapacitetom, snagom i energijom, generisanjem signala i njihovom analizom u vremenskom domenu, mjerenju frekvencije i vremenskog intervala), a takođe upoznavanje sa osnovnim neelektričnim mjerenjima (temperatura, pritisak, protok, nivo) i odgovarajućom instrumentacijom, prenosom signala od senzora do računara i PLC-a preko strujnih i naponskih linija kao i komunikacijama sa inteligentnim i programabilnim senzorima koristeći HART, Fieldbus i Profibus protokole i sistema za detekciju vatre, dima, ulja, oksigena i drugih gasova u skladu sa zahtjevima STCW'10 konvencije (Tabela A-III/6) i IMO modela kursa 7.08 (paragrafi 1.1.7.1, 2.1.4.1).			
Ishodi učenja	Nakon završetka kursa, student je u mogućnosti da: - Sticanje teorijskih znanja o strukturi i funkcionisanju mjerila i indikatora električnih veličina; - Sticanje praktičnih znanja i vještina o upotrebi elektronskih mjerila kao i održavanju i popravkama mjerila i indikatora električnih veličina; - Sticanje teorijskih znanja o strukturi i funkcionisanju mjerila, indikatora i senzora neelektričnih veličina kao načinu povezivanja senzora sa PC-ima i PLC-ima; - Sticanje praktičnih znanja i vještina o održavanju i popravkama mjerila, senzora i indikatora neelektričnih veličina, kao i njihovih veza sa PC-ima i PLC-ima.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Tatijana Dlabač, Ivana Čavor			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, pokazni primjeri, laboratorijske vježbe, konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod u mjerenja. Greške mjerenja. Nesigurnost mjerenja. Karakteristike mjernih uređaja. (7.08 2.1.4.1)			
I nedjelja, vježbe				
II nedjelja, pred.	Mjerenje DC i AC napona i struje. Analogni i digitalni instrumenti za mjerenje napona i struje. (7.08 2.1.4.1)			
II nedjelja, vježbe				
III nedjelja, pred.	Mjerenje otpornosti. Princip rada ommetra. Otporničke dekade. Mjerni mostovi. Mjerenje otpora uzemljenja. Mjerenje otpora izolacije. Princip rada megaommetra (megera). (7.08 2.1.4.1)			
III nedjelja, vježbe				
IV nedjelja, pred.	Mjerenje kapaciteta i induktiviteta. Instrument i za mjerenje kapaciteta i induktiviteta. Kapacitivne i induktivne dekade. (7.08 2.1.4.1)			
IV nedjelja, vježbe				
V nedjelja, pred.	Mjerenje električne snage. Instrumenti za mjerenje električne snage. Mjerenje faktora snage. Sinhronoskopi. Mjerenje električne energije. (7.08 2.1.4.1)			
V nedjelja, vježbe				
VI nedjelja, pred.	Kolokvijum I			
VI nedjelja, vježbe				
VII nedjelja, pred.	Analiza signala u vremenskom domenu. Osciloskopi. Generisanje signala. Signalgeneratori. (7.08 2.1.4.1)			
VII nedjelja, vježbe				
VIII nedjelja, pred.	Mjerenje frekvencije, vremenskog intervala i faznog pomaka. (7.08 2.1.4.1)			
VIII nedjelja, vježbe				
IX nedjelja, pred.	Mjerenje temperature. Instrumenti za mjerenje temperature. Temperaturni senzori. (7.08 1.1.7.1)			

IX nedjelja, vježbe	
X nedjelja, pred.	Mjerenje pritiska. Instrumenti za mjerenje pritiska. Senzori za mjerenje pritiska. (7.08 1.1.7.1)
X nedjelja, vježbe	
XI nedjelja, pred.	Mjerenje protoka. Instrumenti za mjerenje protoka. Mjerenje nivoa. Instrumenti za mjerenje nivoa. Senzori za mjerenje pritiska i nivoa. (7.08 1.1.7.1)
XI nedjelja, vježbe	
XII nedjelja, pred.	Metode komunikacije pojedinačnih PLC-ova sa senzorima i alarmnim sistemima. Principi rada dvožičanih strujnih standarda 4-20 mA i naponskih standarda za prenos informacija sa senzora. Metod komunikacije inteligentnih senzora preko HART protokola i programabilnih transducera preko Fieldbus, Profibus protokola. 7.08 (1.1.7.1)
XII nedjelja, vježbe	
XIII nedjelja, pred.	Kolokvijum II
XIII nedjelja, vježbe	
XIV nedjelja, pred.	Struktura i funkcionisanje sistema za detekciju požara (senzori za detekciju vatre, dima, temperature) i metode nadgledanja eksplozivnih uslova u kućištim motoru (sistemi za detekciju uljnih isparenja). (7.08 1.1.7.1)
XIV nedjelja, vježbe	
XV nedjelja, pred.	Princip rada fotoelektričnih sistema zadeteciju ulja. Konstrukcija i funkcionisanje sistema za detekciju oksigena i drugih gasova. (7.08 1.1.7.1)
XV nedjelja, vježbe	
Opterećenje studenta	Nedeljno 4 kredita x 40/30 = 5 sati i 20 min Struktura: 2 sata predavanja 0 sati vježbi 2 sata praktičnog rada 1 sat i 20 min individualnog rada studenta uključujući i konsultacije. U semestru: Nastava i završni spit: (5 sati i 20 min) x 16 = 85 sati i 20 min; Neophodne pripreme prijepočeka semestra: (administracija, upis, ovjera) 2 x (5 sati i 20 min) = 10 sati i 40 min; Ukupno opterećenje za predmet: 4 x 30 = 120 sati; Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita: od 0 - 30 sati. Struktura opterećenja: 85 sati i 20 min (nastava) + 10 sati i 40 min (priprema) + 36 sati (dopunski rad)
Nedeljno	U toku semestra
4 kredita x 40/30=5 sati i 20 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 2 sat(a) praktičnog predavanja 0 vježbi 1 sat(a) i 20 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: 5 sati i 20 minuta x 16 =85 sati i 20 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 5 sati i 20 minuta x 2 =10 sati i 40 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 4 x 30=120 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) 24 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 85 sati i 20 minuta (nastava), 10 sati i 40 minuta (priprema), 24 sati i 0 minuta (dopunski rad)
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su u obavezi da pohađaju nastavu, kolokvijume i završni ispit.
Konsultacije	
Literatura	IMO PREPORUČENA LITERATURA: 1. Jackson L., Instrumentation and control systems, Thomas Reed Publications Ltd. 1992. 2. Roy G. J., Notes on instrumentation and control, London Stanford Maritime Ltd. 1985. LITERATURA: 1. Reghtien L.P.P., Electronic instrumentation, VSSP, 2nd ed., Delft, 2005., 2. Barjamović N., Brodska mjerenja, Fakultet za pomorstvo, Kotor, 2006., 3. Love J., Process automation handbook, Springer 2007., 4. McGeorge H. D., Marine electrical equipment and practice, Butterworth-Heinemar, Oxford 2004., 5. V. Bego, Mjerenja u elektrotehnici, tehnička knjiga, 2003.
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	I kolokvijum - 15 poena; II kolokvijum - 20 poena; Praktična nastava (testovi, laboratorijske vježbe, domaći zadaci) 30 poena; Završni ispit - 35 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno skupi najmanje 50 poena.
Posebne naznake za predmet	Ako je neophodno, nastava se može držati na engleskom jeziku.
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
-------------------	-------------------	---	---	---	---	---------------------------