

Mašinski fakultet / MEHATRONIKA / SENZORI, MJERENJA I OBRADA SIGNALA

Naziv predmeta:	SENZORI, MJERENJA I OBRADA SIGNALA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
12411	Obavezan	1	6	3+1+1
Studijski programi za koje se organizuje	MEHATRONIKA			
Uslovljenost drugim predmetima				
Ciljevi izučavanja predmeta	Sticanje teorijskih i praktičnih znanja o osnovnim principima mjerenja, mjernoj nesigurnosti, greškama u mjerenjima, senzorima za mjerenje pomjeranja, ubrzanja, vibracija, mehaničkih naprezanja, sile, momenta, snage, pritiska, temperature, brzine strujanja fluida, kao i osnovnih principa mjernih sistema, sa posebnim naglaskom na izvođenje inženjerskih mjerenja. Sticanje osnovnih znanja iz obrade signala, konverzije analognih u diskretne signale, odabiranju signala, spektralnom domenu signala, kao i sistema za obradu signala.			
Ishodi učenja	Nakon položenog ispita iz ovog predmeta studenti će biti sposobni da: 1. Primjenjuju fundamentalna znanja iz oblasti mjernih sistema i obrade signala. 2. Razumiju fizičke principe očitavanja i karakteristike senzora. 3. Samostalno izvrše mjerenja i obradu dobijenih signala. 4. Dizajniraju mjerne sisteme za potrebe raznih istraživanja.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	doc. dr Nikola Šibalić, prof. dr Ljubiša Stanković			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, auditorne i laboratorijske vježbe, konsultacije i kolokvijumi.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Struktura predmeta. Uvod u mjerenja i mjerne sisteme. Tehnička metrologija, izvođenje inženjerskog eksperimenta.			
I nedjelja, vježbe				
II nedjelja, pred.	Senzori. Klasifikacija senzora i fizički principi rada. Vrste senzora. Induktivni, kapacitivni i otpornički senzori.			
II nedjelja, vježbe				
III nedjelja, pred.	Greške mjerenja. Greške mjernih sredstava. Rezultati mjerenja. Statistička obrada rezultata mjerenja. Normalna raspodjela vjerovatnoće rezultata mjerenja. Koeficijent korelacije.			
III nedjelja, vježbe				
IV nedjelja, pred.	Kolokvijum I (doc. dr Nikola Šibalić)			
IV nedjelja, vježbe				
V nedjelja, pred.	Predavanja: Mjerenje elastičnih deformacija i napona. Vježbe: (Laboratorijska vježba 1. Mjerenje statičkih naprezanja pomoću mjernih traka).			
V nedjelja, vježbe				
VI nedjelja, pred.	Predavanja: Mjerenje sile momenta i snage. Vježbe: (Laboratorijska vježba 2. Mjerenje sile pomoću industrijskog davača).			
VI nedjelja, vježbe				
VII nedjelja, pred.	Predavanja: Mjerenje temperature. Mjerenje vlažnosti. Vježbe: (Laboratorijska vježba 3. Mjerenje temperature pomoću termoparova i IR kamere - termovizijski).			
VII nedjelja, vježbe				
VIII nedjelja, pred.	Predavanja: Mjerenje pritiska, protoka i brzine strujanja fluida. Mjerenje frekvencije obrtanja. Vježbe: (Laboratorijska vježba 4. Mjerenje brzine strujanja vazduha u aerotunelu).			
VIII nedjelja, vježbe				
IX nedjelja, pred.	Predavanja: Mjerenje frkvencije obrtanja. Vježbe: Mjerenja brzine i ubrzanja.			
IX nedjelja, vježbe				
X nedjelja, pred.	Kolokvijum II (doc. dr Nikola Šibalić)			
X nedjelja, vježbe				

XI nedjelja, pred.	Anagni signali, diskretni signali, opis signala u spektralnom domenu.					
XI nedjelja, vježbe						
XII nedjelja, pred.	Odabiranje analognih signala.					
XII nedjelja, vježbe						
XIII nedjelja, pred.	Sitemi za obradu signala.					
XIII nedjelja, vježbe						
XIV nedjelja, pred.	Kolokvijum III (Prof. dr Ljubiša Stanković)					
XIV nedjelja, vježbe						
XV nedjelja, pred.	Predavanja: Posjeta privrednom sistemu. Vježbe: (Predaja izvještaja laboratorijskih vježbi)					
XV nedjelja, vježbe						
Opterećenje studenta						
Nedjeljno			U toku semestra			
6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 1 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi 3 sat(a) i 0 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 6 x 30=180 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) 36 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Prisustvo predavanjima, auditornim i laboratorijskim vježbama. Urađen elaborat. Predate laboratorijske vježbe. Položeni kolokvijumi.			
Konsultacije						
Literatura			[1] Predavanja u elektronskom obliku. [2] J. Bentley: Principles of Measurement systems, 4th Edition, Harlow: Pearson, 2005. ISBN 0 130 43028 5 [3] J. Fraden: Handbook of Modern Sensors: physics, design and applications, 3rd Edition, Springer, 2004. ISBN 0-387-00750-4			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			Četiri laboratorijske vježbe po 4 poena, ukupno 16 poena. Kolokvijum I 20 poena. Kolokvijum II 20 poena, Kolokvijum III 20 poena , Vježba (signali) 4 poena, Završni ispit 20 poena, polaže se pismeno/usmeno. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi namanje 50 poena.			
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