

Mašinski fakultet / Mašinstvo (2017), smjer Proizvodnji inženjering / ODRŽAVANJE

Naziv predmeta:	ODRŽAVANJE			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
2390	Obavezan	5	5	2+1+1
Studijski programi za koje se organizuje	Mašinstvo (2017), smjer Proizvodnji inženjering			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema			
Ciljevi izučavanja predmeta	Osnovni cilj predmeta je upoznavanje studenta sa problematikom održavanja. Ovo se prije svega odnosi na: mjesto značaj i organizaciju sistema održavanja u zavisnosti od vrste poslova i veličine preduzeća, principe i oblike organizovanja održavanja u cilju optimizacije održavanja kao i primjenu metoda i tehnika u održavanju a u cilju podizanja efektivnosti i efikasnosti tehničkih sistema.			
Ishodi učenja	Nakon položenog ispita iz ovog predmeta studenti će biti sposobni da: • Razumiju pojam i značaj održavanja • Procjenjuju pouzdanost i gotovost tehničkih sistema • Razumiju strategije održavanja, načine organizovanja održavanja i savremene pristupe upravljanja održavanjem bazirane na IoT • Primjenjuju metode i tehnike u održavanju • Razumiju činioce terotehnologije i terotehnološki pristup održavanju			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Jelena Šaković Jovanović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanje svakog poglavlja, razgovori i objašnjenja sa studentima u toku izlaganja. Kratke usmene provjere razumijevanja i poznavanja djelova gradiva obradjenog na predavanjima. Vježbe na konkretnim primjerima i studijama slučaja. Posjeta preduzećima i izrada seminarskih radova u izabranom poslovnom okruženju			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Pojam i definicija tehničkih sistema. Održavanje tehničkih sistema. Sistemski pristup održavanju.			
I nedjelja, vježbe	Pojam i definicija tehničkih sistema. Održavanje tehničkih sistema. Sistemski pristup održavanju.			
II nedjelja, pred.	Vremenska slika stanja sistema. Stanje u radu i stanje u otkazu.			
II nedjelja, vježbe	Vremenska slika stanja sistema. Stanje u radu i stanje u otkazu.			
III nedjelja, pred.	Efektivnost i komponente efektivnosti tehničkih sistema (gotovost, pouzdanost i funkcionalna podobnost)			
III nedjelja, vježbe	Efektivnost i komponente efektivnosti tehničkih sistema (gotovost, pouzdanost i funkcionalna podobnost)			
IV nedjelja, pred.	Gotovost tehničkih sistema.			
IV nedjelja, vježbe	Gotovost tehničkih sistema.			
V nedjelja, pred.	Pouzdanost tehničkih sistema.			
V nedjelja, vježbe	Pouzdanost tehničkih sistema.			
VI nedjelja, pred.	Funkcije pouzdanosti tehničkih sistema.			
VI nedjelja, vježbe	Funkcije pouzdanosti tehničkih sistema.			
VII nedjelja, pred.	Priprema za I kolokvijum			
VII nedjelja, vježbe	I kolokvijum			
VIII nedjelja, pred.	Principi i oblici organizovanja održavanja. Centralizovano, decentralizovano i kombinovano održavanje. Dokumentacija u održavanju. Učešće stručnjaka iz prakse.			
VIII nedjelja, vježbe	Principi i oblici organizovanja održavanja. Centralizovano, decentralizovano i kombinovano održavanje. Dokumentacija u održavanju. Učešće stručnjaka iz prakse.			
IX nedjelja, pred.	Strategije održavanja. Preventivno, naknadno održavanje i moderne strategije održavanja. Analiza studija slučaja			
IX nedjelja, vježbe	Strategije održavanja. Preventivno, naknadno održavanje i moderne strategije održavanja. Analiza studija slučaja			
X nedjelja, pred.	Rezervni djelovi. Upravljanje zalihama rezervnih djelova. ABC analiza. Primjena Minitab softverskog programa.			

X nedjelja, vježbe	Rezervni djelovi. Upravljanje zalihama rezervnih djelova. ABC analiza. Primjena Minitab softverskog programa.					
XI nedjelja, pred.	Tehnička dijagnostika u održavanju. Objektivni i subjektivni postupci tehničke dijagnostike. Primjena opreme za mjerenje i tehničku dijagnostiku.					
XI nedjelja, vježbe	Tehnička dijagnostika u održavanju. Objektivni i subjektivni postupci tehničke dijagnostike. Primjena opreme za mjerenje i tehničku dijagnostiku.					
XII nedjelja, pred.	FTA analiza – Analiza stabla otkaza					
XII nedjelja, vježbe	FTA analiza – Analiza stabla otkaza					
XIII nedjelja, pred.	Autonomno održavanje. Terotehnoški pristup održavanju. Bezbjednost i zdravlje na radu. Ishikawa metod. Analiza studija slučaja					
XIII nedjelja, vježbe	Autonomno održavanje. Terotehnoški pristup održavanju. Bezbjednost i zdravlje na radu. Ishikawa metod. Analiza studija slučaja					
XIV nedjelja, pred.	Primjena IoT u upravljanju održavanjem					
XIV nedjelja, vježbe	Primjena IoT u upravljanju održavanjem					
XV nedjelja, pred.	II kolokvijum					
XV nedjelja, vježbe	Obrana seminarskih radova					
Opterećenje studenta	5 kredita x 40/30 = 6 sati i 40 minuta Struktura: - 1 sat i 30 minuta teorijskih predavanja; - 45 minuta vježbi; - 45 minuta laboratorijskih vježbi - 3 sata i 40 minuta samostalnog rada, uključujući konsultacije.					
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 obavezni da redovno pohađaju nastavu i vježbe, rade kolokvijume i učestvuju u realizaciji studentskih projekata (seminarskih radova) koje definišu u dogovoru sa predmetnim nastavnikom i predstavnikom neke od lokalnih kompanija			
Konsultacije			utorkom i četvrtkom 12 - 14 h			
Literatura			Bulatović, M., Održavanje i efektivnost tehničkih sistema, Mašinski fakultet, Podgorica, 2008 Adamović Ž., Nestorović G., Radojević M., Paunović, Lj., "Menadžment industrijskog održavanja, Novi Sad, 2008 M. Imamović, Pouzdanost elemenata u fazi konstruisanja, Zenica, 2013. R. Keith Mobley, Maintenance Engineering Handbook, McGraw-Hill Education, 2014 R. Anandan, S. Gopalakrishnan, S. Pal...Industrial Internet of things (IIoT), Intelligent Analytics for Predictive Maintenance, Wiley-Scrivener, 2022,			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			Oblici provjere znanja i ocjenjivanje: 2 kolokvijuma po 20 poena. Seminarski rad - 10 poena Završni ispit - 50 poena. Prelazna ocjena se dobija kada kandidat ostvari najmanje 51 poen pod uslovom da sve kolokvijume i seminarski rad položi sa min 50 %			
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