

ISVU šifra	Naziv predmeta				Status predmeta	Semestar
130098	Procesna instrumentacija				Obvezni	5
Tip predmeta	Oblici nastave (ukupan broj sati u semestru)				Samostalni rad (sati)	ECTS
Stručni	P	S	V	E-učenje	75	4
	30		15			
Nastavnik	mr.sc. Ivan Šumiga viši predavač Miroslav Horvatić viši predavač					
Suradnik						
Cilj predmeta	Upoznati studente sa temeljnim znanjima iz mjerenja osnovnih procesnih veličina i procesne instrumentacije.					
Ishodi učenja	1. Nakon odslušanog i položenog ispita iz ovog kolegija studenti će moći: - prepoznati osnovne procesne veličine u industrijskom postrojenju 2. - prepoznati procesnu instrumentaciju za mjerenje osnovnih procesnih veličina 3. - grafički prikazati procesne mjerne sustave 4. - izračunati mjerne pogreške mjerenja procesnih veličina 5. - objasniti princip rada osjetila za mjerenje temperature, tlaka, razine i protoka 6. - analizirati mjerno regulacijske sustave u industrijskim postrojenjima 7. - osmisliti i realizirati mjerno regulacijske sustave za osnovne procesne veličine					
Uvjeti za upis predmeta (odslušan ili položen kolegij) te potrebna znanja i vještine	Temeljna znanja iz matematike, fizike i mjerenja u elektrotehnici.					
Vrste izvođenja predmeta	Auditorne vježbe Laboratorijske vježbe Predavanja				Komentari	
Obveze studenata	Redovito praćenje predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi. Pripremanje za laboratorijske vježbe.					
Sadržaj predmeta						
Nastavna cjelina	Oblici nastave (sati)					
	Predavanja	Seminari		Vježbe	E-učenje	
1. Osnovni pojmovi. Struktura mjernog pretvornika, Dinamičke karakteristike mjernog pretvornika, Opće značajke mjernih pretvornika. Mjerne jedinice i njihova pretvorba. Svojstva kvalitete procesne instrumentacije. Mjerne pogreške. Označavanje mjerno regulacijskih uređaja. Grafičko prikazivanje mjerno regulacijskih sustava. Mjerenje naprezanja, sile i momenta.	12			3		
2. Fizikalna osnova mjerenja temperature. Temperaturne skale i jedinice. Osjetila za mjerenje temperature. Termometri. Mjerni pretvornici temperature. Usporedba i odabir instrumenata za mjerenje i regulaciju temperature. Umjeravanje i ispitivanje ispravnosti termometara i mjernih pretvornika.	6			5		

3. Mjerenje i regulacija tlaka. Fizikalna osnova mjerenja tlaka. Osjetila za mjerenje tlaka. Manometri. Mjerni pretvornici tlaka. Odabir instrumenata za mjerenje i regulaciju tlaka. Umjeravanje i ispitivanje ispravnosti manometara i mjernih pretvornika tlaka.	6	3
4. Mjerenje i regulacija razine. Fizikalni principi mjerenja razine. Metode mjerenja razine. Mjerni pretvornici razine. Odabir instrumenata za mjerenje i regulaciju razine. Umjeravanje i ispitivanje ispravnosti mjernih pretvornika razine.	2	3
5. Mjerenje i regulacija protoka. Fizikalni principi mjerenja protoka. Metode mjerenja protoka. Mjerni pretvornici protoka. Mjerenje protoka mase. Odabir instrumenata za mjerenje i regulaciju protoka. Umjeravanje i ispitivanje ispravnosti mjernih pretvornika protoka.	2	1
6. Regulacijski ventili. Vrste regulacijskih ventila. Pogoni regulacijskih ventila. Pozicioneri. Karakteristike regulacijskih ventila.	2	0

Obvezna literatura	1. Procesna instrumentacija - bilješke s predavanja dostupne na Moodle-u sveučilišta Sjever 2. Božičević J.: Temelji automatike 2 - Mjerni pretvornici i mjerenje, Školska knjiga, Zagreb, 1992
Dopunska literatura	1. B. G. Liptak: Instrument engineers handbook : process measurement and analysis : volume I, CRC Press, 2003.
Način provjere ishoda učenja	Provjera znanja na laboratorijskim vježbama. Uvjet za pristup ispitu su uspješno izvršene laboratorijske vježbe. Pismeni i usmeni ispit nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Pismenog ispita studenti se mogu osloboditi polaganjem dvije kontrolne zadaće tijekom akademske godine.
Završni / Diplomski rad	Da