

ISVU šifra	Naziv predmeta	Status predmeta	Semestar			
206490	Senzori	Obvezni	3			
Tip predmeta	Oblici nastave (ukupan broj sati u semestru)				Samostalni rad (sati)	ECTS
Stručni	P	S	V	E-učenje		5
	30	0	30			
Nastavnik	mr.sc. Ivan Šumiga, viši predavač Miroslav Horvatić, viši predavač					
Suradnik						
Cilj predmeta	Steći osnovna teorijska i praktična znanja o senzorima koji se koriste u mehatronici, te prepoznati i razumjeti njihovu ulogu u mehatroničkom sklopu i/ili sustavu .					
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prepoznati tehničke i fizikalne karakteristike senzora,</li> <li>2. Razumjeti mjerne metode, načine i postupke nelinearnih i električnih veličina,</li> <li>3. Razumjeti obradu i pretvorbu signala u senzoru,</li> <li>4. Odabrati optimalan senzor za mehatronički sklop i/ili mehatronički sustav,</li> <li>5. Spojiti senzor s elektroničkim uređajima.</li> </ol>					
Uvjeti za upis predmeta (odslušan ili položen kolegij) te potrebna znanja i vještine	Nema.					
Vrste izvođenja predmeta	Laboratorijske vježbe Predavanja Vježbe u praktikumu Samostalni zadaci	Komentari				
Obveze studenata	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Osnovni pojmovi i definicije (Definicija mjerenja, senzora i pretvornika. Klasifikacija senzora. Mjerne veličine i jedinice. Pogreške mjerenja. Statistička obrada rezultata mjerenja. Statističke razdiobe. Područje pouzdanosti. Mjerna nesigurnost. Granice pogrešaka i razredi točnosti. Iskazivanje rezultata mjerenja. 2. Karakteristike senzora (Matematički model i mjerni senzora. Kalibracija senzora - očnost. Nelinearnosti senzora. Histereza. Zasićenje. Ponovljivost. Pouzdanost. Nesigurnost. Mrtva zona. Rezolucija. Izlazna impedancija senzora. Izlazni signal senzora. Prikupljanje podataka sa senzora. 3. Metode i postupci mjerenja nelinearnih veličina (Mjerenje duljine i kuta. Mjerenje pomaka i zakreta. Mjerenje brzine kretanja i brzine vrtnje. (Mjerenje protoka. Mjerenje temperature, tlaka i vlažnosti. Mjerenja vibracija. Mjerenje mase i sile. Mjerenje razine). 4. Metode i postupci mjerenja električnih veličina. (Mjerenje struje, napona i snage. U-I postupci. Mosni postupci. Wheatstoneov most). 5. Obrada signala u senzoru (Pojačanje signala. Filtriranje signala. Analogno-digitalna pretvorba. Digitalno- analogna pretvorba). 6. Senzori u mehatronici - Senzori napona i struje. Senzori udaljenosti. Senzori brzine. Senzori pomaka i brzine vrtnje. - Mehanički senzori prisutnosti. Induktivni senzori prisutnosti. Kapacitivni senzori prisutnosti. Ultrazvučni senzori prisutnosti. Magnetski senzori prisutnosti. Analogni i digitalni senzori temperature. Senzori vlage. Senzori tlaka. Senzori protoka. Senzori mase i sile. Senzori razine. Odabir optimalnog senzora. 7. Vrste izlaza senzora Kontinuirani senzori. Diskretni senzori. Naponski izlaz. Strujni izlaz. Komunikacijsko sučelje senzora. RS232. RS485. CAN. I2C. SPI.AS-i.</li> </ol>					
Sadržaj predmeta						
Nastavna cjelina		Oblici nastave (sati)				
		Predavanja	Seminari	Vježbe	E-učenje	
Obvezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R.Malarić, I.Kunšt: MJERENJA U ELEKTROTEHNICI, Skripta Veleučilišta, Varaždin, 2005.</li> <li>2. M. Horvatić; D. Srpak: Presentacije predavanja i vježbi iz predmeta Senzori, SVSJ</li> </ol>					
Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fraden, Jacob: Handbook of Modern Sensors, Springer, 2010.</li> <li>2. Webster, John G.: Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook, CRC Press LLC, 1999.</li> </ol>					

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 preko dva položena kolokvija tijekom akademske godine.

Završni / Diplomski rad

Da