



SYLLABUS PREDMETA

Opći podaci o predmetu

Naziv predmeta:	Senzori
Šifra predmeta u ISVU-u:	38333
Studij i smjer pri kojem se izvodi predmet:	PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ MEHATRONIKE
Nositelj predmeta:	Vladimir Tudić
Suradnik pri predmetu:	nema
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja predmeta:	IV. semestar
Akadska godina:	2022./2023.
Uvjetni predmet polaganja ispita:	nema
Nastava se izvodi na stranom jeziku:	ne
Ciljevi predmeta:	Cilj predmeta je upoznati studente s osnovama iz mjernih osjetila, područja mjerenja procesnih parametara pomoću mjernih osjetila, s posebnim naglaskom o potrebi iskazivanja mjerne nesigurnosti kao sastavnog podatka o provedenom mjerenju. Sekundarni cilj je osposobiti studente za stjecanje stručnih kompetencija za samostalni rad s uređajima i sustavima upravljanja procesnim parametrima.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati tjedno:	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave:
Predavanja:	2	30	prisustvo na predavanjima 80%
Vježbe (auditorne):	-	-	
Vježbe (laboratorijske):	2	30	prisustvo na vježbama 100%
Seminarska nastava:	-	-	
Terenska nastava:	-	-	
Ostalo:	-	-	
UKUPNO:	4	60	

Praćenje rada studenata te povezivanje ishoda učenja i provjere znanja

Formiranje ocjene tijekom provedbe nastave:	ISHODI UČENJA (Isti ishod učenja ne smije se provjeravati kroz više elemenata formiranja ocjene)	ELEMENTI FORMIRANJA OCJENE (prema strukturi ECTS bodova: kolokvij, blic test, praktični radovi, aktivnost studenata, ...)	BODOVI ELEMENATA OCJENE
(odrediti točno 6 ishoda učenja)	I1: Definirati vrstu i namjenu osjetilnog elementa i klase točnosti mjernog osjetila za mjerenje temperature, tlaka i protoka.	Kolokvij I	Kolokvij I 50 bodova
	I2: Izračunati mjerna nesigurnost te objasniti pravilo kojim se iskazuje mjerna nesigurnost u procesu mjerenja.	Kolokvij I	
	I3: Predložiti vrstu sustava za prikupljanje mjernih podataka za mjerenje grupe procesnih parametara.	Kolokvij I	
	I4: Razlikovati jednostavne monitoring sustave te kontroling sustave procesne automatike i regulacije.	Kolokvij II	Kolokvij II 50 bodova
	I5: Skicirati jednostavni logički program za upravljanje s jednim ili više procesnih aktuatora, upravljanje jednim procesnim parametrom, upravljati izvršnim aktuatorima uz provjeru kroz računalnu simulaciju.	Kolokvij II	



SYLLABUS PREDMETA

	I6: Preporučiti sustave za prikupljanje, obradu, prikaz relevantnih parametara i upravljanje parametrima u tehnološkom procesu.	Kolokvij II	
Alternativno formiranje konačne ocjene (I1 - I6)	ili alternativno formiranje konačne ocjene: Konačni pismeni ispit = 70% konačne ocjene - I1-I6 Usmeni ispit = 30% konačne ocjene. Ocjena studenata tijekom nastave iznosi 100% konačnog ispita. Studenti koji nisu ostvarili 50% (50 bodova) temeljem ocjenskih bodova iz pojedinog kolokvija imaju pravo pristupa konačnom ispitu kolegija. Uspješnost studenata na završnom ispitu kolegija iznosi 100% konačne ocjene.		Ukupno: 100 bodova
Kompetencije studenata:	Studenti će steći opće i stručne kompetencije potrebne za obavljanje poslova inženjera prehrambene tehnologije. Naučiti će koristiti mjerne uređaje i sustave za akviziciju procesnih podataka. Student će znati odabrati klasu točnosti mjernog osjetila za potrebe mjerenja u skladu s njegovom djelatnošću. Također, bit će sposoban koristiti sustav upravljanja procesnim aktuatorima u skladu s njegovom djelatnošću unutar djelokruga odgovornosti. Bit će osposobljen unapređivati sustave upravljanja tehnološkim procesima promjenom i dopunom logičkog programa potrebitim funkcijskim blokovima.		

Uvjeti dobivanja potpisa:	Prisustvovanje na predavanjima i na vježbama minimalno 80%.
Uvjeti za izlazak na ispit:	Potpis nastavnika.
Bodovna skala ocjenjivanja:	Prema Pravilniku o ocjenjivanju Veleučilišta u Karlovcu, članak 9, stavak 5: 90-100 - izvrstan (5) (A) 80-89,9 - vrlo dobar (4) (B) 65-79,9 - dobar (3) (C) 60-64,9 - dovoljan (2) (D) 50-59,9 - dovoljan (2) (E) 0-49,9 - nedovoljan (1) (F)

Struktura ECTS bodova predmeta

Pridijeljena vrijednost ECTS bodova predmetu je odraz opterećenja studenta u procesu usvajanja gradiva. Pri tome su uzeti u obzir sati nastave, relativna težina gradiva, opterećenje pripreme ispita, kao i sva ostala opterećenja kako slijedi:

Aktivnost (redovitost) studenata	Seminarski rad	Esej	Prezentacija	Kontinuirana provjera znanja (Blic testovi)	Praktični rad
0,5					
Samostalna izrada zadatka	Projekt	Pismeni ispit (kolokvij)	Usmeni ispit	Ostalo	
0,5		3			

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Tema vježbi i ishodi učenja:
1.	Pojam fizikalnih veličina i mjernih jedinica: I1	Analiza definicija fizikalnih veličina i mjernih jedinica: I1
2.	Mjerenje neelektričnih veličina pomoću mjernih osjetila: I1	Analiza i sinteza mjernog sustava i elemenata: I1



SYLLABUS PREDMETA

3.	Radne karakteristike mjernih osjetila: I1	Analiza radne karakteristike mjernih osjetila i izračun osjetljivosti: I1
4.	Nesavršenost karakteristike mjernih osjetila, točnost mjernih osjetila: I1	Analiza nesavršenosti karakteristike mjernih osjetila i izračun točnosti – tipični primjeri: I1
5.	Mjerna osjetila za mjerenje temperature, tlaka i protoka; podjela i vrste: I1	Analiza osjetilnih elemenata mjernih osjetila za mjerenje temperature, tlaka i protoka: I1
6.	Teorija mjerenja procesnih parametara i izračun mjerne nesigurnosti: I2	Analiza postupaka i metoda mjerenja i izračun mjerne nesigurnosti – tipični primjeri: I2
7.	Pojam data logging i sustavi za prikupljanje mjernih podataka: I3	Analiza data logging sustava za prikupljanje mjernih podataka – tipični primjeri: I3
8.	Standardizacija procesnih signala CCC sustavi: I3	Analiza postupaka i metoda za standardizaciju procesnih signala: I3
9.	Monitoring i kontroling sustavi: I4	Analiza vrsta monitoring i kontroling sustava: I4
10.	Osnove automatike, regulacije i upravljanja: I5	Analiza pojedinih primjera iz automatike i regulacije: I5
11.	Pojam regulacijske petlje i regulacijskog odstupanja: I5	Analiza regulacijske petlje i parametra regulacijskog odstupanja: I5
12.	Osnove aktuatorskih sklopova: I5	Analiza pojedinih izvršnih aktuatorskih sklopova: I5
13.	Osnove logičkog programiranja, osnovne logičke funkcije (and, or, not): I6	Upoznavanje s osnovnim logičkim funkcijama: I6
14.	Pojam algoritma ili dijagrama toka i logičkog programiranja: I6	Analiza dijagrama toka i logičkog programiranja: I6
15.	Program SIEMENS LOGO!SofComfort - FBD (Function Block Dijagram): I6	Analiza i izrada programa FBD u programu SIEMENS LOGO!SofComfort V7.1.: I6

Literatura

LITERATURA (osnovna / dopunska):

Tudić, V., (2022.), Osnove upravljanja procesima, e-knjiga, VUKA, Karlovac.
Tudić, V., (2021.), Elektronika 1, e-knjiga, VUKA, Karlovac,
https://www.vuka.hr/fileadmin/user_upload/knjiznica/on_line_izdanja/Vladimir_Tudic_Elektronika_1.pdf
Vašak, M., (2018), Praktikum automatizacije, FER, Zagreb,
https://www.fer.unizg.hr/_download/repository/Predavanje04.pdf
Tudić, V., (2017.), Logičko programiranje SIEMENS PLC LOGO!, Udžbenik 2. izdanje, VUKA, Karlovac.
Bego, V., (1981.), Mjerenja u elektrotehnici, Tehnička knjiga, Zagreb.
Šantić, A., (1993.), Elektronička instrumentacija, Školska knjiga, Zagreb.

Ispitni rokovi u akad. godini: 2022./2023.

Redoviti ispitni rokovi:	Prema planu ispitnih rokova studija. Objavljeno u tablici ispitnih rokova.
Izvanredni ispitni rokovi:	Odlukom Dekana

Kontakt informacije

1. Nastavnik	dr. sc. Vladimir Tudić, prof. v.š.
e-mail:	vladimir.tudic@vuka.hr
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	četvrtak 11-13 sati, Odjel strojarstva, kabinet M116
2. Nastavnik	-
e-mail:	
Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija:	