

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj predmeta	Jurica Trstenjak, v. pred.	
Naziv predmeta	Signali i sustavi	
Studijski program	Stručni diplomski studij Primijenjeno industrijsko računarstvo	
Status predmeta	Obavezni	
Godina	Prva / I. semestar	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5 ECTS
	Broj sati (P+V+S)	60 (30+30+0)

OPIS KOLEGIJA		
1.1. Ciljevi kolegija		
Cilj kolegija je omogućiti studentima stjecanje znanja i praktičnih vještina iz područja obrade, analize i interpretacije signala i sustava te praktičnu primjenu u industrijskom računarstvu. Studenti će moći primijeniti teorijske modele za obradu analognih i digitalnih signala, vrednovati rezultate mjerenja te razviti i implementirati sustave za prikupljanje, analizu i filtriranje senzorskih podataka putem računalnih alata.		
1.2. Uvjeti za upis kolegija		
Nema preduvjeta za upis kolegija.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij		
I1 - Analizirati senzorske sustave i signale te prepoznati njihove karakteristike i pogreške mjerenja. I2 - Vrednovati prikladnost i učinkovitost različitih senzora i metoda obrade signala u industrijskim sustavima. I3 - Dizajnirati i implementirati sustav za prikupljanje i obradu signala u Pythonu/Arduinu. I4 - Integrirati senzorske sustave i mikrokontrolere u model regulacijskog sustava te prezentirati rješenje.		
1.4. Sadržaj kolegija		
Opis sadržaja i aktivnosti u okviru kolegija		Oznaka ishoda učenja
Uvod u teoriju signala i senzorskih sustava, vrste signala, periodičnost, osnovni pojmovi (amplituda, frekvencija, faza), Fourierova analiza, spektralne karakteristike signala.		I1
Pogreške mjerenja, uzorkovanje, filtriranje, usporedba karakteristika senzora za različite fizičke veličine (napon, vlažnost, sila, temperatura).		I2
Projektiranje digitalnih filtera, obrada 1D i 2D signala, dizajn sustava u Pythonu i Arduinu, proračun i vizualizacija podataka, upotreba FFT-a i spektralne transformacije.		I3
Integracija senzora s mikrokontrolerima, prikupljanje i obrada mjernih podataka, dizajn jednostavnog sustava automatske regulacije, projektno rješenje i prezentacija rezultata.		I4
1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci

	☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____

1.6. Obveze studenata

Ukoliko student nije ispunio sve obveze predviđene Pravilnikom o studiranju i kolegijem, dužan je ponovno pohađati nastavu i ispuniti uvjete za pristupanje ispitu.

Jedan nastavni sat traje 45 minuta, a više sati čine nastavnu cjelinu. Izostanak s jedne nastavne cjeline broji se kao jedan izostanak.

Uz redovito pohađanje nastave, studenti su obvezni samostalno, odgovorno i pravodobno izvršavati projektne i druge nastavne zadatke, donositi utemeljene tehničke i stručne odluke te argumentirano obrazložiti i obraniti izrađena rješenja, u skladu s definiranim ishodima učenja kolegija.

1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

Pohađanje nastave	☒	Aktivnost u nastavi	☒	Seminarski rad	☐	Eksperimentalni rad	☐
Pismeni ispit	☐	Usmeni ispit	☒	Esej	☐	Istraživanje	☐
Projekt	☒	Kontinuirana provjera znanja	☒	Referat	☐	Praktični rad	☐
Portfolio	☐	Lab. vježbe	☒				

1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata temelji se na ostvarivanju ishoda učenja kolegija (I1–I4) kroz projektne i druge nastavne aktivnosti tijekom semestra.

Student/studentica mora ostvariti najmanje 50 % bodova za svaki pojedini ishod učenja kolegija kako bi uspješno položio/la kolegij. Ostvarivanje ishoda učenja prati se kontinuirano tijekom nastave kroz projektni rad, analizu rješenja i obranu projekta.

Završna ocjena utvrđuje se na ispitnom roku i predstavlja zbroj bodova ostvarenih tijekom nastave. Studenti koji ne ostvare propisani broj bodova tijekom nastave pristupaju pismenom i/ili usmenom ispitu, pri čemu se provjeravaju neostvareni ishodi učenja kolegija.

Oznaka ishoda	Ishod učenja kolegija	Ishodi studija	Način provjere	Udio u ocjeni
I1	Analizirati senzorske sustave i signale te prepoznati njihove karakteristike i pogreške mjerenja	IU5, IU6	Pismeni međuispit s praktičnim zadacima analize senzorskih sustava	20%
I2	Vrednovati prikladnost i učinkovitost različitih senzora i metoda obrade signala u industrijskim sustavima	IU5	Laboratorijske vježbe i rasprava o rezultatima	25%
I3	Dizajnirati i implementirati sustav za prikupljanje i obradu signala u Pythonu/Arduinu.	IU6, IU8	Projektne zadatke i prezentacija.	30 %
I4	Integrirati senzorske sustave i mikrokontrolere u model	IU6	Završni projekt i obrana rada (usmeni).	25 %

	regulacijskog sustava te prezentirati rješenje.			
1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju				
Naslov		Broj primjeraka	Broj studenata	
Digital Signal Processing Using Matlab : A Problem Solving Companion, 4Th Edition [Paperback] Vinay K. Ingle John G. Proakis, 2017.		5	20	
1.10. Dopunska literatura Dr. Eklas Hossain: MATLAB and Simulink Crash Course for Engineers, 2022.				
1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija				
Kvaliteta izvođenja kolegija i ostvarivanje ishoda učenja kontinuirano se prati kroz komunikaciju nastavnika sa studentima, praćenje pohađanja nastave i izvršavanja nastavnih obveza te nadzor izvođenja nastave u skladu s internim pravilnicima ustanove. Ostvarivanje ishoda učenja kolegija provjerava se kroz definirane oblike provjere znanja i vještina. Student mora ostvariti minimalno 50 % bodova za svaki pojedini ishod učenja kolegija. Kvaliteta nastave i rada nastavnika prati se putem studentskih anketa, dok se analiza uspješnosti studiranja provodi najmanje jednom godišnje na razini kolegija. Kao ključni pokazatelji kvalitete izvođenja kolegija definiraju se sljedeći pokazatelji uspješnosti (KPI): • ≥ 75 % studenata uspješno ostvari minimalnu razinu svih ishoda učenja kolegija (što uključuje prolaznost kolegija), mjeri se jednom godišnje na temelju podataka iz ISVU sustava. • Prosječna ocjena kolegija u studentskoj anketi iznosi najmanje 3,5 / 5, mjeri se nakon svakog semestra izvođenja kolegija. • Prosječna završna ocjena studenata na kolegiju očekuje se u rasponu 3,0 – 4,0. Značajna odstupanja od navedenog raspona analiziraju se radi provjere ujednačenosti kriterija vrednovanja i osiguravanja objektivnosti ocjenjivanja. Rezultati analize navedenih pokazatelja razmatraju se na razini studijskog programa i Povjerenstva za kvalitetu, te se prema potrebi provode prilagodbe nastavnih sadržaja, metoda poučavanja i načina provjere znanja.				