

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj predmeta	Jurica Trstenjak, v. pred.	
Naziv predmeta	Identifikacija procesa	
Studijski program	Stručni diplomski studij Primijenjeno industrijsko računarstvo	
Status predmeta	Obavezan	
Godina	Prva / II. 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 osposobiti studente za analizu, vrednovanje i sintezu matematičkih modela industrijskih procesa temeljenih na eksperimentalnim podacima. Studenti će steći znanje i vještine za primjenu suvremenih metoda identifikacije, procjenu modela, te razvoj i integraciju identificiranih modela u sustave upravljanja i nadzora. Naglasak je na korištenju računalnih alata (MATLAB/Simulink) za modeliranje, simulaciju i validaciju realnih industrijskih sustava.		
1.2. Uvjeti za upis kolegija		
Nema formalnih preduvjeta.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij		
I1 – Analizirati dinamičko ponašanje industrijskih sustava i dostupne mjerne podatke radi odabira modela. I2 – Procijeniti i vrednovati prikladnost, stabilnost i točnost različitih modela struktura (ARX, ARMAX, OE, BJ). I3 – Dizajnirati i implementirati metode identifikacije u MATLAB/Simulink okruženju. I4 – Integrirati, razviti i prezentirati identificirane modele u simulacijskim sustavima te ih primijeniti u svrhu optimizacije i upravljanja industrijskim procesima.		
1.4. Sadržaj kolegija		
Opis sadržaja i aktivnosti u okviru kolegija		Oznaka ishoda učenja
Uvod u identifikaciju procesa; područja primjene; eksperimentalni pristupi i dizajn pokusa; analiza procesa i podataka.		I1
Analiza dinamike i modelnih struktura; linearni i nelinearni procesi; kontinuirani i diskretni modeli; izvori pogrešaka.		
Kriteriji prikladnosti modela, stabilnost, robusnost i točnost; evaluacija modela kvantitativnim i grafičkim pokazateljima.		I2
Parametarske metode (MNK, rekurzivne, FIR/ARX) i neparametarske metode (impulsni, frekvencijski odziv); obrada signala. Računalna realizacija modela; simulacija eksperimenata u MATLAB/Simulink okruženju; usporedba s realnim procesom.		I3
Integracija modela u sustave nadzora i upravljanja; razvoj simulacijskih modela i testiranje odziva; analiza optimizacije. Projektni rad: identifikacija realnog procesa, izrada modela, validacija, prezentacija i obrana rješenja.		I4

1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)		☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava		☒ samostalni zadaci ☒ 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 dinamičko ponašanje industrijskih sustava i dostupne mjerne podatke radi odabira modela.	IU6, IU7	Pismeni međuispit i analiza eksperimentalnih podataka	20%			
I2	Procijeniti i vrednovati prikladnost, stabilnost i točnost različitih modelnih struktura (ARX, ARMAX, OE, BJ).	IU6, IU7	Laboratorijske vježbe i kratki izvještaj s usporedbom modela.	20%			
I3	Dizajnirati i implementirati metode identifikacije u MATLAB/Simulink okruženju.	IU6, IU8	Projektni zadatak i programska realizacija u MATLAB/Simulink okruženju.	30%			

I4	Integrirati, razviti i prezentirati identificirane modele u simulacijskim sustavima te ih primijeniti u svrhu optimizacije i upravljanja industrijskim procesima.	IU6, IU8	Završni projekt i usmena obrana.	30 %
1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju				
Naslov		Broj primjeraka	Broj studenata	
Ljung, L. (2023). <i>System Identification: Theory for the User</i> , 3rd Edition. Prentice Hall.		5	20	
1.10. Dopunska literatura				
Nedeljko Perić, Ivan Petrović: <i>PREDAVANJA; Identifikacija procesa, FER Zagreb, 2005.</i>				
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.				