

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj predmeta	Robert Poljak, naslovni pred.	
Naziv predmeta	Ugradbeni računalni sustavi u industriji	
Studijski program	Stručni diplomski studij Primijenjeno industrijsko računarstvo	
Status predmeta	Izborni	
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 analiziranje, projektiranje i implementiranje ugradbenih računalnih sustava u industrijskim okruženjima, s naglaskom na integraciju hardverskih i softverskih komponenti, rad u stvarnom vremenu i komunikaciju s industrijskim sustavima. Kolegij razvija sposobnost planiranja i izgradnje pouzdanih ugradbenih rješenja, konfiguriranja i programiranja mikrokontrolera i industrijskih platformi te evaluiranja i optimiziranja sustava s obzirom na pouzdanost, učinkovitost i sigurnost rada.		
1.2. Uvjeti za upis kolegija		
Nema preduvjeta za upis kolegija.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij		
I1 – Analizirati i identificirati ugradbene računalne sustave pogodne za primjenu u industrijskim okruženjima s obzirom na funkcionalne i tehničke zahtjeve. I2 – Projektirati i dizajnirati ugradbeni računalni sustav uporabom mikroupravljača u skladu s industrijskim zahtjevima. I3 – Implementirati i prilagoditi programsku podršku za ugradbeni računalni sustav posebne namjene. I4 – Analizirati i razlikovati osobine operacijskih sustava za rad u stvarnom vremenu i operacijskih sustava opće namjene u kontekstu industrijske primjene.		
1.4. Sadržaj kolegija		
Opis sadržaja i aktivnosti u okviru kolegija		Oznaka ishoda učenja
Analiziranje industrijskih zahtjeva te identificiranje ugradbenih računalnih sustava i platformi pogodnih za primjenu u različitim industrijskim okruženjima.		I1
Projektiranje i dizajniranje ugradbenog računalnog sustava uporabom mikroupravljača, uključujući odabir hardverskih komponenti i definiranje arhitekture sustava u skladu s industrijskim zahtjevima.		I2
Razvoj, konfiguriranje i integriranje programske podrške za ugradbene računalne sustave posebne namjene, s naglaskom na upravljanje hardverskim resursima, prekidima i komunikacijskim sučeljima.		I3

Analiza arhitekture i mehanizama operacijskih sustava za rad u stvarnom vremenu te operacijskih sustava opće namjene, uz uspoređivanje njihovih svojstava i primjenjivosti u industrijskim ugradbenim sustavima.				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	☐						
1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata temelji se na ostvarivanju definiranih ishoda učenja kolegija (I1–I4) kroz nastavne i projektne aktivnosti tijekom semestra. Student/studentica mora ostvariti najmanje 50 % bodova za svaki pojedini ishod učenja kako bi uspješno položio/la kolegij. Ostvarivanje ishoda učenja prati se kontinuirano tijekom nastave kroz projektne rad, razvoj i prilagodbu rješenja, analizu razvijenih rješenja te njihovo vrednovanje. Završna ocjena utvrđuje se na ispitnom roku i predstavlja zbroj bodova ostvarenih tijekom nastave. Studenti koji ne ostvare propisani broj bodova tijekom nastave pristupaju usmenom ispitu, pri čemu se provjeravaju ishodi učenja koje student nije ostvario u propisanom opsegu.							
Oznaka ishoda	Ishod učenja kolegija	Ishodi studija	Način provjere	Udio u ocjeni			
I1	Analizirati i identificirati ugradbene računalne sustave pogodne za primjenu u industrijskim okruženjima s obzirom na funkcionalne i tehničke zahtjeve.	IU2	Pismeno i/ili usmeno ispitivanje znanja kroz analizu industrijskih scenarija i identifikaciju prikladnih ugradbenih računalnih sustava.	20 %			
I2	Projektirati i dizajnirati ugradbeni računalni sustav uporabom mikroupravljača u skladu s industrijskim zahtjevima.	IU6, IU8	Projektne zadatke – projektiranje ugradbenog	30 %			

			sustava uporabom mikroupravljača.	
13	Implementirati i prilagoditi programsku podršku za ugradbeni računalni sustav posebne namjene.	IU8	Projektni zadatak – implementacija programske podrške za ugradbeni sustav posebne namjene.	30 %
14	Analizirati i razlikovati osobine operacijskih sustava za rad u stvarnom vremenu i operacijskih sustava opće namjene u kontekstu industrijske primjene.	IU6, IU8	Pismeno i/ili usmeno ispitivanje iz usporedbe operacijskih sustava u stvarnom vremenu i opće namjene.	20 %

1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
<i>Lacamera D.: Embedded Systems Architecture, 2025</i>	5	20

1.10. Dopunska literatura

Rana A.: Advanced Embedded Systems with Arduino: Master Embedded Systems with Arduino, 2025

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.