

I039	MR-izborni 2. godina	Ugrađeni sustavi	P+V+S 1+2+1	ECTS 6
------	-------------------------	-------------------------	----------------	-----------

Cilj predmeta. Stjecanje osnovnih znanja o ugrađenim sustavima te tehnička strana primjene kod različitih elektroničkih uređaja, poput mobilnih telefona, pametnih kartica, elektronike u vozilima, elektroničkim uređajima za široke mase itd.

Potrebna predznanja. Arhitekture računala, Uvod u programiranje, Uvod u strukture podataka i algoritme ili Preddiplomski studij matematičkog ili računarskog smjera.

Sadržaj predmeta.

1. Uvod u ugrađene sustave (embedded systems), ES i CPS (Cyber-physical systems): upotreba i primjeri, zajednička svojstva
2. Sučelje prema okolini: Senzori, AD/DA pretvarači, LED, TFT
3. Tipovi hardvera: ARM, PIC, AVR, Linux posvuda: Raspberry PI, napajanje, virtualni hardware, real-time clock, interrupts
4. Programiranje (Software): organizacija memorije, tipovi podataka, multiprecision math, debugging, OS, toolkits, building blocks, AVR-GCC jezik
5. Komunikacija: serijska, mrežna, bluetooth
6. Pouzdanost i tolerancija na kvarove (Reliability and fault tolerance)

Očekivani ishodi učenja.

Očekuje se da nakon položenog kolegija student:

- demonstrira znanje i razumijevanje koje osigurava temelj za originalni razvoj i primjenu ideja;
- svoje znanje, razumijevanje i sposobnosti rješavanja problema može primijeniti u širem kontekstu vezanom uz ugrađene sustave;
- sposoban je integrirati nova znanja iz područja ugrađenih sustava;
- stručnjacima i laicima može jasno i nedvosmisleno komunicirati svoje zaključke te znanje i argumente koji ih podupiru;
- ima vještine učenja koje mu omogućuju cjeloživotno obrazovanje iz ovog područja.

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Predavanja će biti ilustrirana praktičnim primjerima. Ukoliko budu postojale mogućnosti, u praktični dio nastave će se uvesti rad na AVR baziranim mikroprocesorima. Vježbe su laboratorijske uz korištenje računala te rada na sustavima za podršku mikroprocesora. Predavanja i vježbe su obavezne. Ispit se sastoji od praktičnog rada koji pokazuje svladavanje teorijskih i praktičnih vještina rada sa mikroprocesorima. Studenti mogu utjecati na ocjenu tako da tijekom semestra rješavaju problemske zadatke koji prate teoriju sa predavanja.

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Da

Osnovna literatura:

1. Edward A. Lee and Sanjit A. Seshia, Introduction to Embedded Systems, A Cyber-Physical Systems Approach, <http://LeeSeshia.org>, ISBN 978-0-557-70857-4, 2011.
2. Online materijali <http://www.embedded.com/>

Dopunska literatura:

1. Peter Marwedel, Embedded System Design, ISBN 978-94-007-0257-8, Springer, 2nd ed. 2011
2. David Russell, Introduction to Embedded Systems: Using ANSI C and the Arduino Development Environment, Synthesis Lectures on Digital Circuits and Systems, 2010.
3. Muhammad Ali Mazidi, Sarmad Naimi, Sepehr Naimi, AVR Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C, Pearson Custom Electronics Technology, Prentice Hall; 1 edition, 2010.