

Elektronika



Jeste li znali?

Svakodnevno u svojim uređajima koristite milijarde minijaturnih elektroničkih sklopki, poluvodičkih tranzistora čije su dimenzije višestruko manje od virusa, a funkcionalno su posložene na svega centimetar kvadratni poluvodičkog čipa.

Što ćete naučiti?

Možda smo subjektivni, ali elektronika je najljepše i najraznovrsnije polje elektrotehnike. Profil Elektronika pokriva stručna i znanstvena područja od poluvodičke tehnologije, preko mikro i nano komponenti, do digitalnih, analognih, mješovitih i visokofrekvencijskih integriranih sklopova i sustava. U ovim poljima steći ćete znanja i vještine potrebne za analizu, modeliranje, projektiranje, implementaciju te mjerenje i ispitivanje elektroničkih komponenti, sklopova, sustava i cijelih uređaja.

Kompetencije



- Projektiranje digitalnih, analognih i mješovitih integriranih sklopova.
- Projektiranje visokofrekvencijskih i mikrovalnih sklopova.
- Poznavanje instrumentacije i mjernih tehnika za DC, tranzijentnu i visokofrekvencijsku analizu.
- Ovladavanje tehnikama modeliranja i simulacija mikro i nano elektroničkih komponenti i sklopova.
- Poznavanje proizvodnog procesa poluvodičke tehnologije.
- Analiza i projektiranje sustava s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost.

Karijera



Svaki razvoj, proizvodnja i održavanje složenih sustava u polju elektrotehnike i informacijske tehnologije podrazumijeva timski rad u kojem su neophodni stručnjaci s ekspertnim znanjem elektronike, od razine komponente do razine sustava. Naši alumni zaposleni su u malim, srednjim i velikim tvrtkama u Hrvatskoj i vrhunskim svjetskim tvrtkama, uključujući Ericsson, Altpro, Xylon, ams AG, Texas Instruments, Infineon, Bosch, ON Semiconductor i druge.



Naši projekti i suradnje

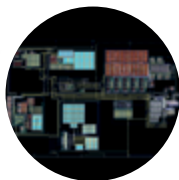
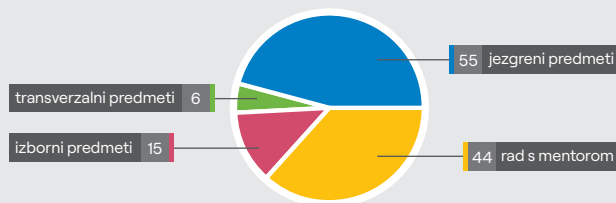
Nastavnici profila Elektronika vode niz znanstvenoistraživačkih i stručnih projekata na kojima sudjeluju i diplomski studenti, a koje financiraju Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ), bilateralni programi i EU fondovi. Surađujemo s nizom uspješnih tvrtki (ams AG, ON Semiconductor, Bosch, Infineon, Eridan, FEI, Laser Components) i vodećih svjetskih sveučilišta i instituta (MIT, KU Leuven, IMEC, CERN, Univ. Stuttgart, Univ. Twente, IHP Frankfurt, UCLA), a na nekima od njih naši studenti odrađuju i stručne prakse (Erasmus).

Naši trenutni projekti obuhvaćaju sljedeće teme: (1) brzi prekidački pretvornici zasnovani na galij-nitridnim elementima, (2) novi poluvodički elementi za senzorsku i komunikacijsku mikroelektroniku u eri interneta stvari, (3) projektiranje sklopova za strojno učenje i umjetnu inteligenciju, (4) napredno modeliranje i atomističke simulacije nanoelektroničkih komponenti, (5) projektiranje čipova s ugrađenim analognim sensorima i ARM Cortex-M jezgrama.

U našim laboratorijima imamo vrhunsku opremu za mjerenje tranzistora, čipova, sklopova i sustava od DC do 8 GHz te vrhunske softverske alate, iste one koji se koriste u najboljim svjetskim elektroničkim tvrtkama.

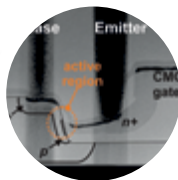
PLAN STUDIJA	SEMESTAR	ECTS
Obavezni jezgri predmeti		35
Analogni i analogno-digitalni integrirani sklopovi	1	5
Poluvodička tehnologija	1	5
Seminar 1	1	3
Digitalni integrirani sklopovi	2	5
Visokofrekvencijska i mikrovalna elektronika	2	5
Seminar 2	2	3
Napredni elektronički sustavi	3	5
Senzorske tehnologije	3	5
Istraživački seminar	3	5
Projekt	3	3
Diplomski rad	4	30
Izborni jezgri predmeti		20
Mikro i nano elektronički elementi*	1	5
Elektronički sustavi	1	5
Analogni integrirani sklopovi*	2	5
Ugradbeni računalni sustavi	2	5
Osnove energetske elektronike	3	5
Slobodni izborni predmeti	1,2,3	15
Transverzalni predmeti	1,2,3	6

* predmet se nudi i na preddiplomskom studiju (ako je predmet položen na preddiplomskome studiju, može se zamijeniti izbornim predmetom profila)



Studenti 3. godine preddiplomskog studija FER-a projektirali su čip koji generira takt frekvencije od 1 Hz (Real-Time Clock, RTC). Čip je procesiran u 180 nm TSMC CMOS tehnologiji i radio je baš kako treba (na opće čuđenje svih studenata uključenih u dizajn).

Prof. dr. sc. Adrijan Barić



Razvili smo i patentirali novi bipolarni tranzistor s horizontalnim tokom struje (HCBT) koji je najbrži silicijski bipolarni tranzistor na svijetu. Naši studenti projektiraju i mjere napredne komunikacijske i ostale sklopove s HCBT-om te dalje razvijaju tehnologiju.

Prof. dr. sc. Tomislav Suligoj



Primjer ulaznog dijela sustava za snimanje biomedicinskih napona amplitude 400 nV koji mora raditi uz prisutnost smetnji amplitude 100 V. Slika prikazuje 3D strukturu koja sadrži ultra-niskošumno pojačalo velike ulazne impedancije te njegove zaštitne komponente.

Prof. dr. sc. Igor Krois