

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija

Kneza Trpimira 2b, 31 000 OSIJEK
Tel. 031 224 600 - Fax. 031 224 605
<http://www.ferit.hr>

Predstavljanje izbornog bloka i smjera Komunikacije i informatika

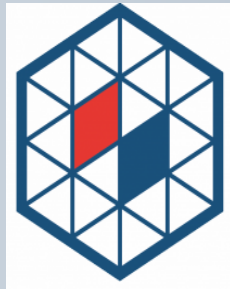


Osijek, rujan 2021.



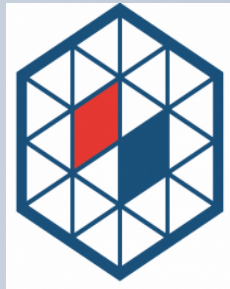
Što se uči na izbornom bloku/smjeru Komunikacije i infomatika

- Izborni blok/smjer Komunikacije i informatika bavi se područjem **informatičkih i komunikacijskih tehnologija** (Information and Communication Technology - ICT)
- Informatičke i komunikacijske tehnologije obuhvaćaju širok spektar metoda i tehnologija za **prijenos, obradu, pohranu i zaštitu informacije**.
- Informacija se prenosi putem glasa, slike, videa ili podataka, različitim komunikacijskim sustavima kao što su mobilne mreže, optički komunikacijski sustavi, digitalna televizija, satelitske komunikacije itd.
- Informatičke i komunikacijske tehnologije su postale sastavni dio ljudskih djelatnosti i od strateške su važnosti za daljnji razvitak informatičkog, digitalnog društva.
- Brzi razvoj ICT te sve veća primjena ovih tehnologija u svim životnim područjima, povećava potrebu za obrazovanim stručnjacima ovog profila.



Što se uči na izbornom bloku/smjeru Komunikacije i infomatika

- Studenti izbornog bloka, a zatim smjera **Komunikacije i informatika** dobivaju temeljna teorijska i specifična stručna znanja iz sljedećih područja:
 - Mrežne tehnologije
 - Elektronika/mikroelektronika
 - Radijske tehnologije
 - Obrada signala i multimedija
 - Programiranje i baze podataka.
- Ovisno o izbornom bloku kojeg studenti biraju kod upisa diplomskog studija Elektrotehnika smjer **Komunikacije i informatika**, pojedina područja se detaljnije obrađuju.
- Kako bi po završetku studija studenti bili spremniji za tržište rada, u program i preddiplomskog i diplomskog studija ugrađen je niz kolegija koji osiguravaju visoku razinu znanja programiranja.



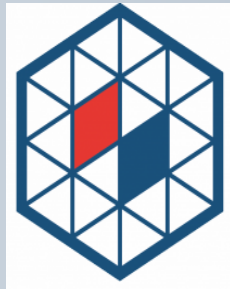
Izbor pri upisu 2. godine sveučilišnog studija Elektrotehnika

Studenti koji upisuju 2. godinu Preddiplomskog sveučilišnog studija Elektrotehnika biraju jedan od dva izborna bloka:

1. KOMUNIKACIJE I INFORMATIKA

ili

2. ELEKTROENERGETIKA



Preddiplomski sveučilišni studij Elektrotehnika

Izborni blok Komunikacije i informatika



Elektrotehnika



Komunikacije i informatika

Koncipiran je tako da završeni studenti budu osposobljeni za poslove istraživanja, razvoja i održavanja u telekomunikacijskoj industriji, kod operatora javnih mobilnih radijskih mreža, koncesionara radija i televizije, kod davatelja usluga prijenosa i emitiranja.



Elektronenergetika

Koncipiran je tako da osposobljava studente se za poslove istraživanja, razvoja i održavanja sustava u sklopu elektroenergetike.





Preddiplomski sveučilišni studij Elektrotehnika

Izborni blok Komunikacije i informatika



Komunikacije i informatika

3.semestar

Digitalna elektronika (PRK301)
Elektronika II (PK301)
Matematika III (P301)
Objektno orijentirano programiranje
Osnove mjerenja (PEK301)
Tjelesna kultura III (P303)
Engleski jezik (PF301) - *fakultativni*

4.semestar

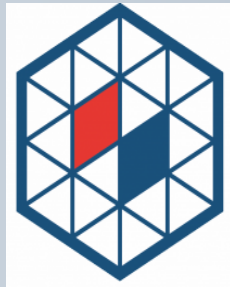
Analiza električkih mreža (PEK401)
Engleski jezik I (P404)
Komunikacijske mreže (P401)
Signali i sustavi (P403)
Teorija informacije (PRK401)
Tjelesna kultura IV (P405)
Vjerojatnost i statistika (P402)

5.semestar

Arhitektura računala (PRK503)
Baze podataka (PRK501)
Engleski jezik II (P501)
Komunikacijski sustavi (PK501)
Osnove razvoja web i mobilnih aplikacija

6.semestar

Ekonomika poduzeća (P601)
Engleski jezik III (P604)
Komunikacijske vještine (P603)
Projektiranje tehničkih sustava (PK602-18)
Završni rad (P605)



Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika

Smjer Komunikacije i informatika

Studenti koji upisuju Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika biraju između dva izborna bloka:

- 1. KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE (DKA)**
- 2. MREŽNE TEHNOLOGIJE (DKB)**

Izborni blokovi imaju zajedničke kolegije (oko 50% svih kolegija) i kolegije koji detaljnije obrađuju područja specifična za pojedini blok.



Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika

Smjer Komunikacije i informatika



Komunikacije i informatika



Komunikacijske tehnologije DKA

Po završetku studija student će moći:

- Vrednovati čimbenike koji utječu na maksimiziranje pozitivnih učinaka poslovanja poduzeća.
- Izraditi plan projekta primjenom odgovarajućih alata i tehnike za planiranje i upravljanje projektima.
- Identificirati inženjerske zadatke, potrebna znanja i vještine vezane uz proizvodnu tehnologiju, propisane mjere i postupke zaštite na radu kao i propise i norme.
- Projektirati analogne i digitalne sklopove u zadanoj tehnologiji.
- Analizirati i vrednovati rad prijemnika i predajnika (optoelektroničkih, radiorelejnih i satelitskih).

Mrežne tehnologije DKB

Po završetku studija student će moći:

- Vrednovati čimbenike koji utječu na maksimiziranje pozitivnih učinaka poslovanja poduzeća.
- Izraditi plan projekta primjenom odgovarajućih alata i tehnike za planiranje i upravljanje projektima.
- Identificirati inženjerske zadatke, potrebna znanja i vještine vezane uz proizvodnu tehnologiju, propisane mjere i postupke zaštite na radu kao i propise i norme.
- Izraditi programski kod (aplikaciju) i provesti strukturalno i funkcionalno testiranje izrađene aplikacije.
- Primijeniti pravila optimalnoga kodiranja informacijskoga izvora.



Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika

Smjer Komunikacije i informatika



Komunikacije i informatika



Komunikacijske tehnologije DKA

- Analizirati te analitički i/ili numerički odrediti komponente polja za različite konfiguracije i dinamike promjene naboja zračećih struktura.
- Projektirati temeljne parametre računalne mreže i integrirati mrežu s globalnom mrežom.
- Razviti i verificirati programsko rješenje za mikroupravljački sustav.
- Analizirati i vrednovati modulacijske postupke za zadane komunikacijske sustave.
- Analizirati postupke za kodiranje videa te razviti algoritme za obradu mirne slike i videa.
- Izračunati pokrivenost RF signalom mobilnih komunikacijskih sustava ćelijske strukture.

Mrežne tehnologije DKB

- Analizirati i izračunati bliska i daleka polja za različite konfiguracije i dinamike promjene naboja zračećih struktura.
- Projektirati temeljne parametre računalne mreže i integrirati mrežu s globalnom mrežom.
- Razviti i verificirati programsko rješenje za ciljanu arhitekturu.
- Implementirati mehanizme, metode i protokole kontrole toka, zagušenja i sigurnosti u računalnoj mreži.
- Analizirati postupke za kodiranje videa te razviti algoritme za obradu mirne slike i videa.
- Izračunati pokrivenost RF signalom mobilnih komunikacijskih sustava ćelijske strukture.



Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika

Smjer Komunikacije i informatika



Komunikacije i informatika



Komunikacijske tehnologije DKA

Mrežne tehnologije DKB

1. semestar

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4	Predmet 5
DKA	Elektromagnetska polja i valovi	Mreže računala	Napredno programiranje	Numerička matematika	Mikroelektronika
DKB				Digitalna obrada signala	Kodovi i kodiranje

2. semestar

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4	Predmet 5
DKA	Multimedijski sustavi	Predajnici	Radio-relejne i satelitske komunikacije	Antene	Optoelektroničke komunikacije
DKB			Internet programiranje	Sigurnost računalnih sustava	Razvoj mobilnih aplikacija



Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika

Smjer Komunikacije i informatika



Komunikacije i informatika



Komunikacijske tehnologije DKA

Mrežne tehnologije DKB

3. semestar

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4
DKA	Mobilne komunikacije	Prijemnici	Primjena mikroupravljačkih sustava	Stručna praksa iz elektrotehnike
DKB		Komunikacijski protokoli	Internet objekata	

4. semestar

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4
DKA	Menadžment	Upravljanje projektima	Izborni predmet	Diplomski rad
DKB				



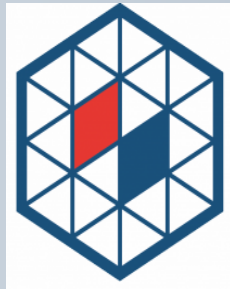
Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika

Smjer Komunikacije i informatika



- Studenti koji su nisu završili Preddiplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, izborni blok Komunikacije i informatika, mogu upisati diplomski studij Elektrotehnika smjer Komunikacije i informatika uz polaganje ispita razlike.

	Upisuje dipl. sv. studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika, izborni blok Komunikacijske tehnologije	Upisuje dipl. sv. studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika, izborni blok Mrežne tehnologije
Završen preddipl. sv. studij Elektrotehnika, izb. blok Elektroenergetika	PK301 Elektronika II PRK401 Teorija informacije PK501 Komunikacijski sustavi	PRK401 Teorija informacije PRK501 Baze podataka PK501 Komunikacijski sustavi
Završen preddipl. sv. studij Elektrotehnika, izb. blok Komunikacije i informatika	Nema ispita razlike	Nema ispita razlike
Završen preddipl. sv. studij Računarstvo	PK301 Elektronika II PEK401 Analiza električkih mreža PK501 Komunikacijski sustavi	PK301 Elektronika II PEK401 Analiza električkih mreža PK501 Komunikacijski sustavi



Izborni blok Komunikacije i informatika



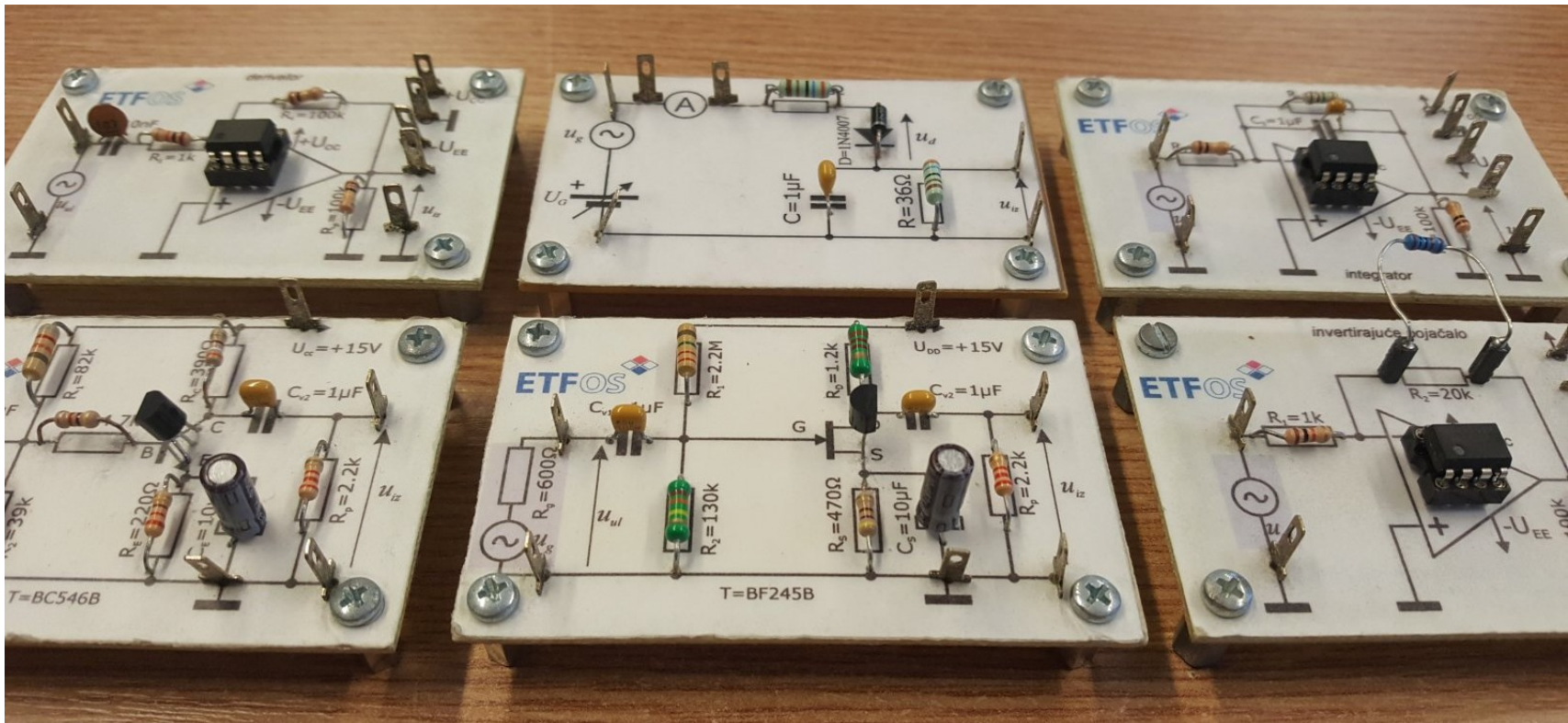
**Izbor kolegija iz studijskog programa
Preddiplomskog sveučilišnog studija Elektrotehnika
Izborni blok Komunikacije i informatika**



Elektronika 2



Analiza i sinteza elektroničkih sklopova



Modeli sklopova koji se koriste na laboratorijskim vježbama



Komunikacijske mreže



Temeljna znanja o komunikacijskim mrežama, dizajniranje parametara mreža za određenu primjenu, prometne karakteristike mreža.

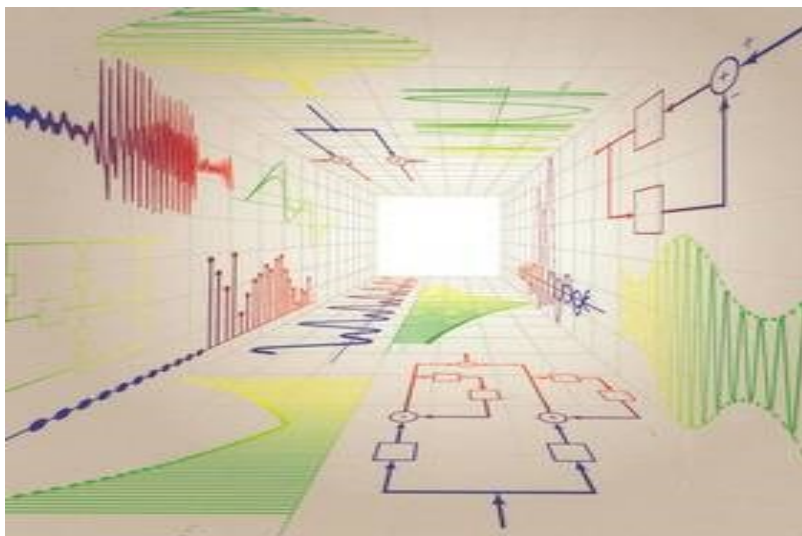
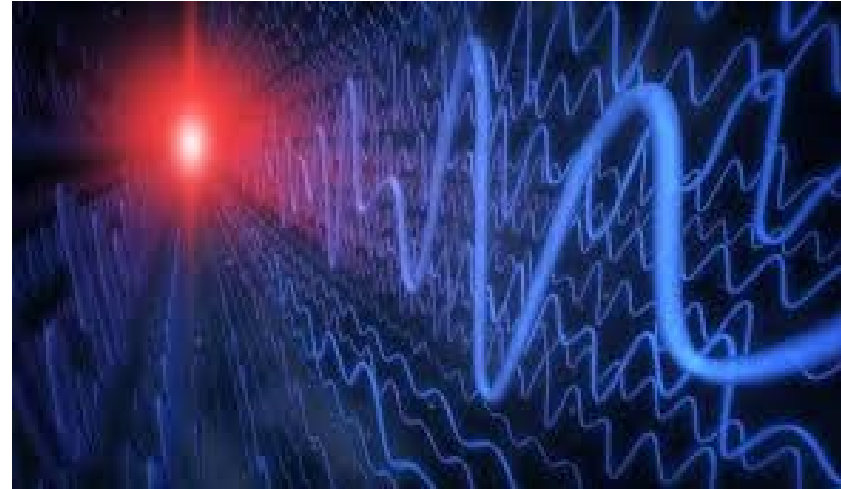


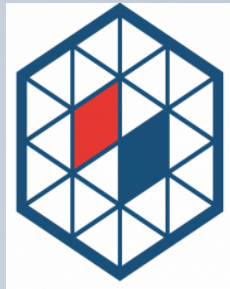


Signali i sustavi



Analiza i modeliranje diskretnih i kontinuiranih signala i sustava





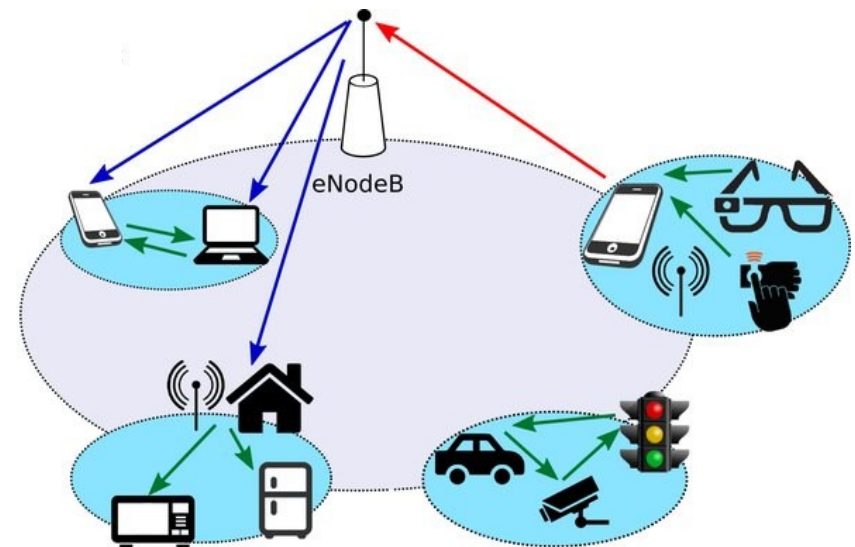
Komunikacijski sustavi

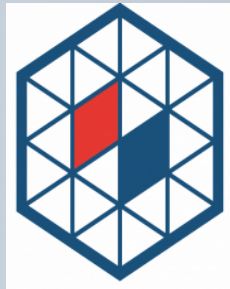


Teorijska i praktična znanja o fizičkom sloju komunikacijskih sustava:

- Spektralna analiza signala i mjerenje spektra;
- Prijenosni vodovi (parice, koaksijalni kabeli);
- Modulacijski postupci;
- Osnove radiokomunikacijskih sustava (antene, prostiranje radiovala, proračun radioveze);
- Širokopojasni komunikacijski sustavi.

Komunikacije 21. stoljeća

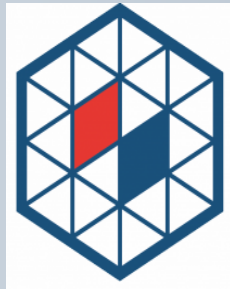




Smjer Komunikacije i informatika



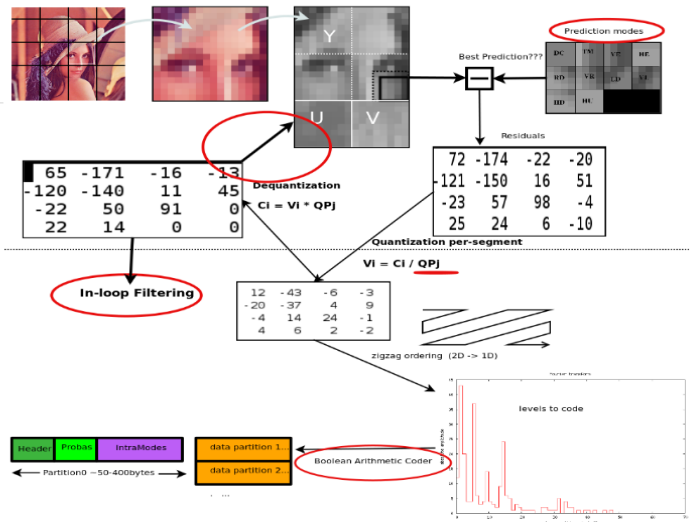
**Izbor kolegija iz studijskog programa
Diplomskog sveučilišnog studija Elektrotehnika
Smjer Komunikacije i informatika**

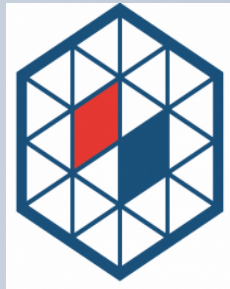


Multimedijski sustavi



Analiza karakteristika signala kojima se predstavljaju različiti tipovi medija te analiza i primjena naprednih algoritama za kompresiju govora, audia, mirne slike i videa.

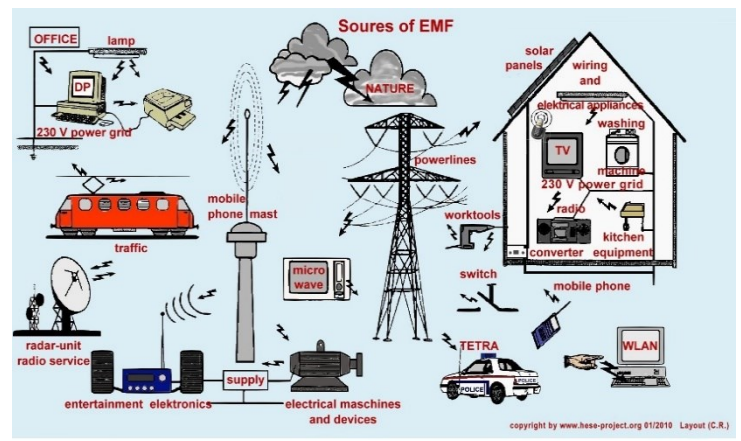
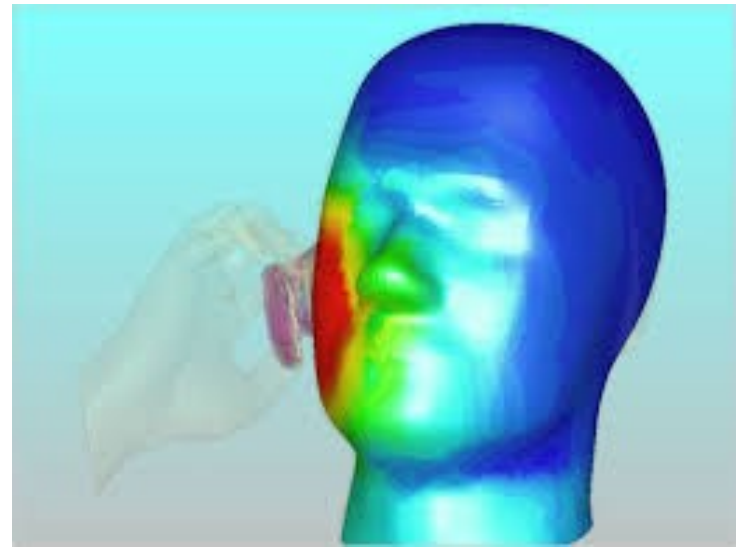


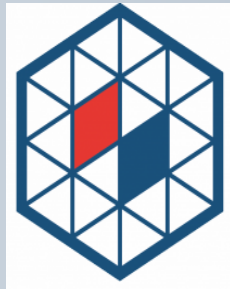


Elektromagnetska polja i valovi



Upoznavanje sa zakonitostima generiranja elektromagnetskih polja te generiranja i prostiranja elektromagnetskih valova. Analiza problema u elektromagnetizmu važnih za komunikacijske sustave.

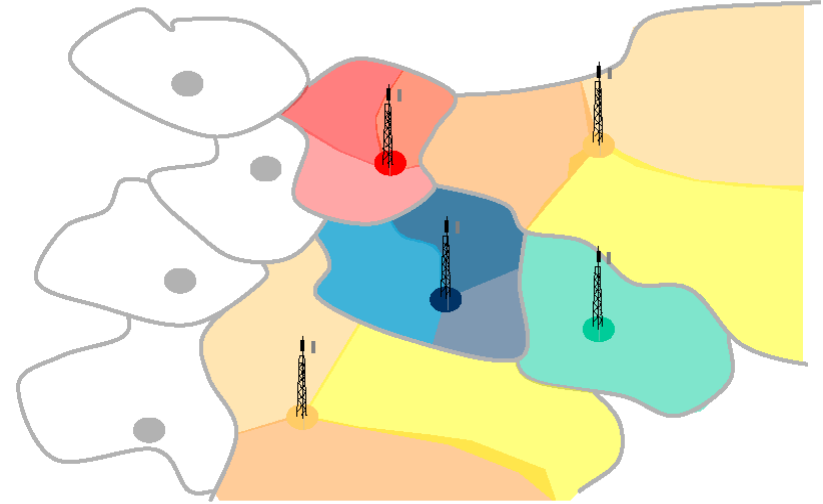


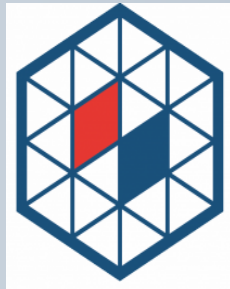


Mobilne komunikacije



Modeliranje mobilnog komunikacijskog kanala; analiza značajki celularnih mreža; proračun parametara radijskog sučelja na temelju propagacijskih modela; karakteristike mobilnih 2G, 3G, 4G i 5G mreža i mjerenje ključnih indikatora.

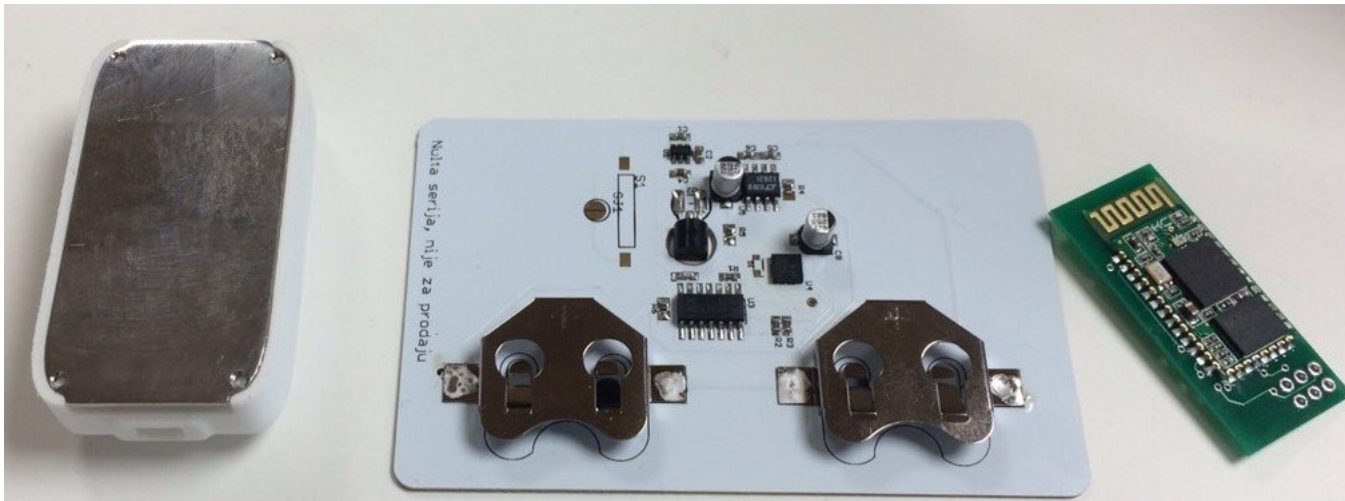




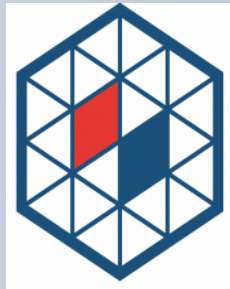
Predajnici/Prijemnici (DKA)



Dizajn i princip rada RF predajnika i prijemnika



Prototipovi razvijeni u sklopu provedbe UTT projekta "Bežična senzorska mreža za mjerenje analognih signala WSN-ASA"

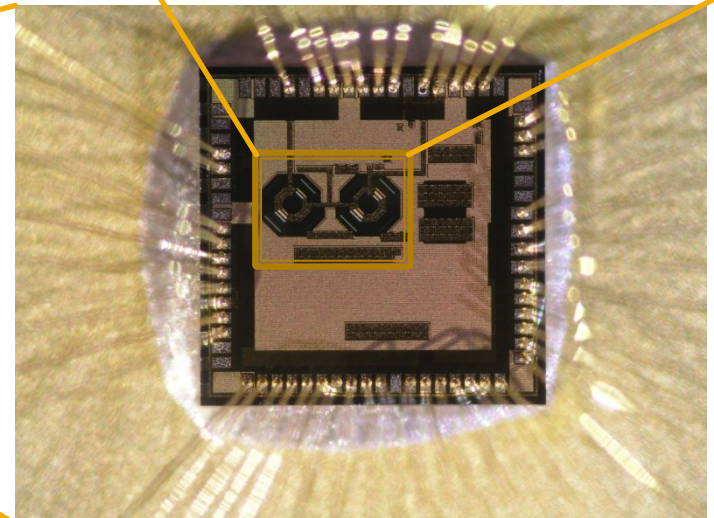
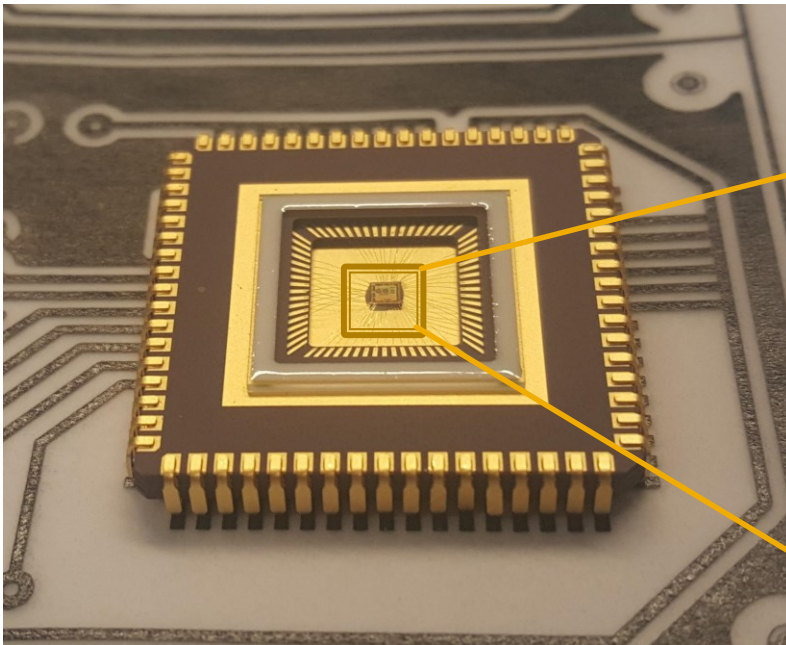
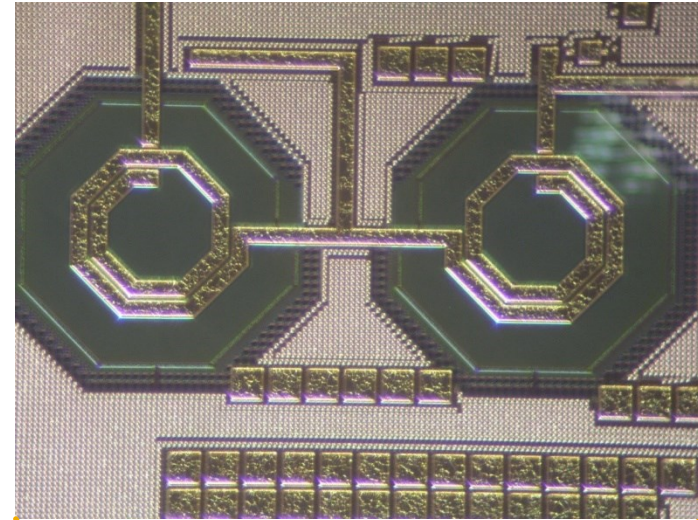


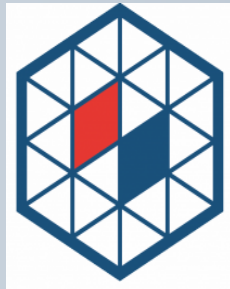
Mikroelektronika (DKA)



Tehnologija i dizajn mikroelektroničkih integriranih sklopova – “chip” dizajn

Integrirani sklop razvijen u sklopu HRZZ projekta “Učinkovito bežično napajanje”



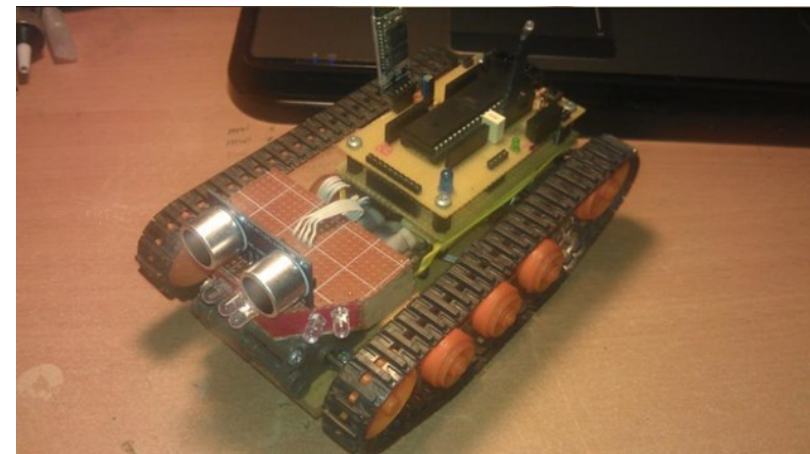
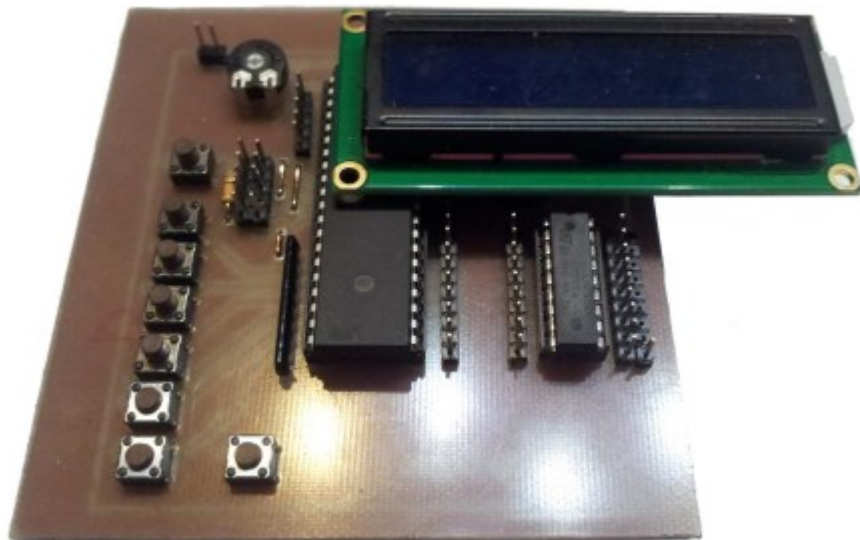


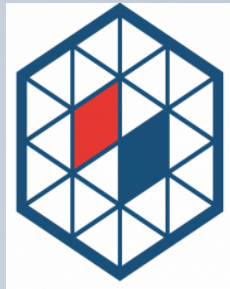
Primjena mikroupravljačkih sustava (DKA)



Tehnologija i dizajn sklopovlja i programskog koda mikroupravljačkih sustava

Projekti koje su izradili studenti u sklopu konstrukcijskih vježbi

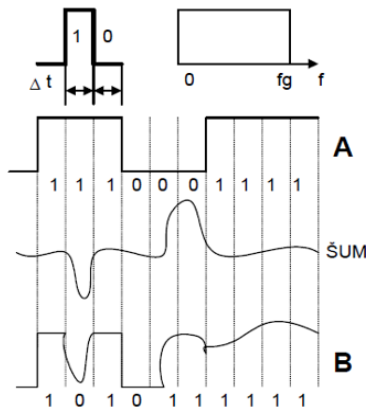
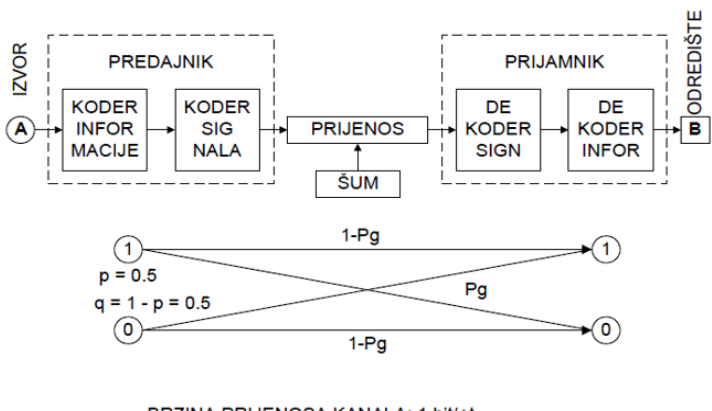




Kodovi i kodiranje (DKB)



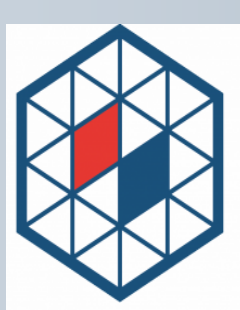
Analiza optimalnog i zaštitnog kodiranja informacije. Osnovne i napredne tehnike zaštitnog kodiranja s ciljem odabira optimalne metode kodiranja u zadanim uvjetima komunikacije.



BRZINA PRIJENOSA KANALA: 1 bit/ Δt
BRZINA GENERIRANJA NA IZVORU: F bit/ Δt

Npr. $f_g = 4 \text{ kHz}$ $\Delta t = \frac{1}{2f_g} = \frac{1}{2 \cdot 4 \cdot 10^3} = 125 \mu\text{s}$

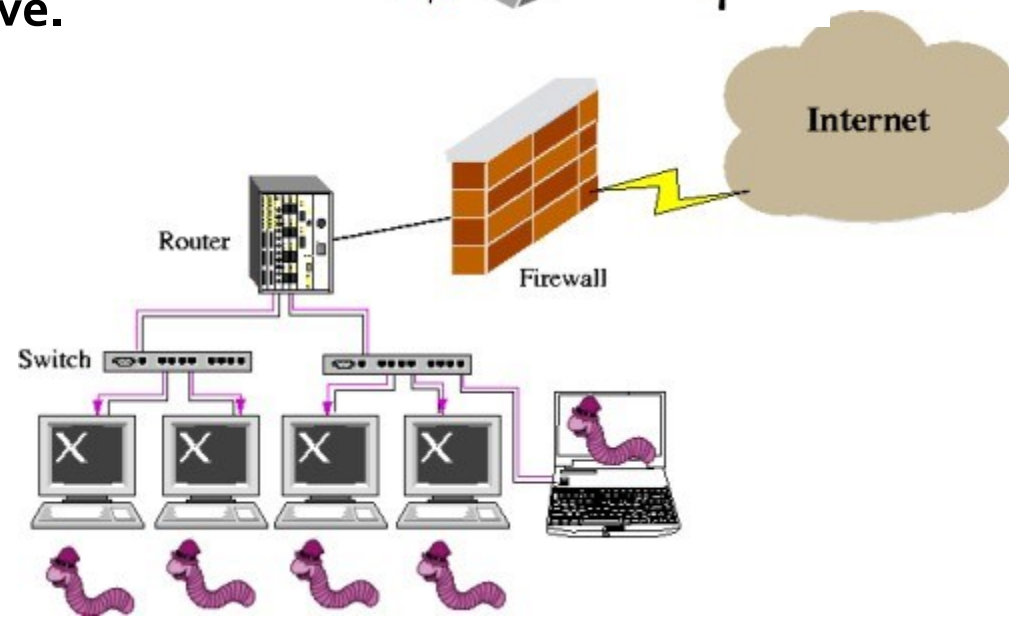
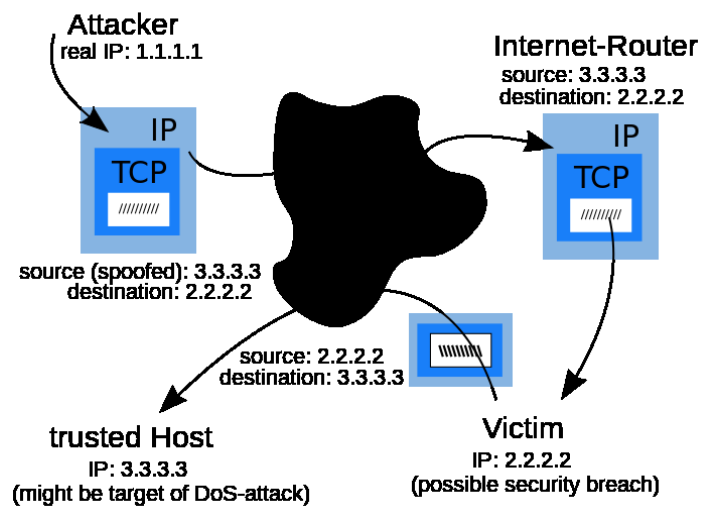




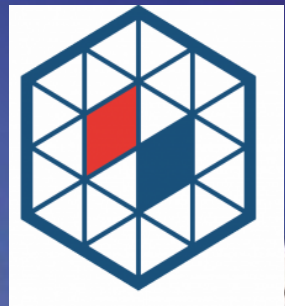
Sigurnost računalnih sustava(DKB)



Upoznavanje sa sigurnosnom problematikom u suvremenim računalnim sustavima i mrežama (prijetnje, napadi, rizici) i znanjima neophodnim za planiranje, projektiranje parametara i implementaciju suvremenih kriptosustava, sigurnosnih mehanizama i sigurnosnih protokola u računalne mreže i sustave.



FERITOS



**Dobrodošli na izborni blok/smjer
Komunikacije i informatika!**