



UNIVERZITET U BEOGRADU
SAOBRAĆAJNI FAKULTET

TELEKOMUNIKACIONA ELEKTRONIKA
- PREZENTACIJA PREDMETA -
- ŠKOLSKA 2020/2021 -

AUTOR: DOC. DR NENAD JEVTIĆ

OSNOVNE INFORMACIJE O PREDMETU

- Nedeljni fond časova:
 - 2 časa predavanja, prisustvo se beleži i boduje
 - 2 časa računskih/laboratorijskih vežbi, prisustvo na lab. vežbama se beleži i boduje
- Predavavanja:
 - Doc. dr Nenad Jevtić, dipl. inž. Elektrotehnike
 - Prof. dr Marija Malnar, dipl. inž. Elektrotehnike
- Vežbe:
 - Pavle Bugarčić, master inž. Saobraćaja
- Šifra predmeta: TKEL, krediti ESPB : 4
- Izborni predmet
- Uslov: **Osnovi elektronike**, pa samim tim i **Elektrotehnika**
- *Mogu se raditi sve predispitne obaveze bez položenih Osnova elektronike, ali se ne može izaći na završni deo ispita i upisati ocena!*
- Sve dodatne informacije dostupni su na **studentskom servisu**:

<http://nastava.sf.bg.ac.rs/course/view.php?id=307>

OSNOVNE INFORMACIJE O PREDMETU

○ Cilj predmeta

- Upoznavanje sa teorijskim i praktičnim postupcima analize i projektovanja osnovnih digitalnih telekomunikacionih kola.
- Upoznavanje sa osnovnim konceptima i praktičnim postupcima realizacije inteligentnih uređaja za *Internet of Things*.

○ Ishod predmeta

- Po završetku kursa student će biti osposobljen da izvrši analizu zadatog scenarija primene, da odabere odgovarajuće komponente i izvrši realizaciju prototipa IoT uređaja

OSNOVNE INFORMACIJE O PREDMETU

○ Sadržaj predmeta – teorijska nastava

- Uvod u IoT
- Hardverska i softverska podrška za realizaciju IoT uređaja
- Programabilna logička kola i sistemi na čipu
- Mikroprocesorski sistemi
- Otvorene hardverske platforme za realizaciju IoT uređaja
- Programski jezici za realizaciju IoT uređaja
- Osnovne vrste i karakteristike senzora i aktuatora – povezivanje sa digitalnim procesorima signala
- Digitalna obrada signala
- Žični i bežični interfejsi za mrežno povezivanje senzora i procesora (WiFi, BLE, ZigBee, 6LoWPAN, RFID / NFC, Lora i Sigfox)
- Bežične senzorske mreže
- Računarstvo u oblaku
- Arhitektura IoT

OSNOVNE INFORMACIJE O PREDMETU

- **Sadržaj predmeta – praktična nastava**
- Rad u laboratoriji će se odvijati u okviru pet laboratorijskih vežbi koje se organizuju u laboratoriji 117.
- Teme koje pokrivaju laboratorijske vežbe:
 - **LAB1:** Projektovanje, i simulacija rada digitalnih filtara
 - **LAB2:** Praktična implementacija digitalnog sistema na mikrokontroleru – *Arduino* projekat
 - **LAB3:** Praktična implementacija digitalnog sistema na hardverskoj platformi *Raspberry Pi*
 - **LAB4:** Praktična realizacija elemenata *IoT*, *Smart Home* i *Smart Vehicle* sistema na bazi računarstva u oblaku
 - **LAB5:** Realizacija jednostavnih *Android* aplikacija za povezivanje pametnih mrežnih senzora

NAČIN POLAGANJA ISPITA ZA ŠKOLSKU 2020-21

Aktivnost	Poeni po aktivnostima	Ukupno poena
Prisustvo na teorijskoj nastavi	<ul style="list-style-type: none">• 1 poen po terminu predavanja do maksimalnih 10 poena• Prisustvo nije obavezno	10
Laboratorijske vežbe	<ul style="list-style-type: none">• 5 lab vežbi po 6 poena• Prisustvo nije obavezno, ali nadoknada propuštene vežbe nije moguća• Termini izrade su u okviru časova vežbi	30
Praktični projekat (<i>umesto lab vežbi i prisustva na predavanjima</i>)	<ul style="list-style-type: none">• 40 poena• Projekat se definiše u dogovoru sa nastavnikom• <i>Radi se samostalno ili u paru, ako student ne želi da radi lab vežbe i prisustvuje predavanjima!</i>• Odrađen projekat važi do kraja školske godine	40
Testovi sa teorijske nastave	<ul style="list-style-type: none">• 2 kolokvijuma po 30 poena• Kolokvijumi se mogu polagati u terminima terminima po dogovoru	60

○ Praktične primene:

- LoRa – *Long Range* – Energetski efikasne mreže velikog dometa
- Internet stvari (*Internet of Things*) – hardverske i softverske platforme, protokoli i razvoj softverskih aplikacija.
- Pametni senzori, *Web* senzori – hardveske i softverske platforme, protokoli i razvoj softverskih aplikacija.
- Razvoj softvera za *Web* servise za *embedded* sisteme korišćenjem programskih jezika *Python* i *C++*.
- Praktični aspekti projektovanja softverskih radio sistema.
- Digitalna obrada i sistemi za digitalnu obradu audio i video signala – primeri praktičnih realizacija.
- Mobilni uređaji i *embedded* sistemi – hardveske i softverske platforme i razvoj *android* aplikacija.
- Pametni mrežni senzori.
- Pametni senzori na bazi *Cloud* servisa.

LITERATURA

- D. Drajić, "Uvod u IoT", Akademski misao, 2018.
- LJ. Milić, Z. Dobrosavljević, J. Čertić, "Uvod u digitalnu obradu signala", Akademski misao, 2015.
- S. Cirani, G. Ferrari, M. Picone, L. Veltri, "*Internet of Things: Architectures, Protocols and Standards*", John Wiley & Sons, 2019.
- Q. F. Hassan, "*Internet of Things A to Z: Technologies and Applications* ", IEEE and John Wiley & Sons, 2018.
- P. Raj, A. C. Raman, "*The Internet of Things: Enabling Technologies, Platforms, and Use Cases*", CRC Press, 2017.
- G. C. Hillar, "*Internet of Things with Python: Interact with the world and rapidly prototype IoT applications using Python*", Packt Publishing, 2016.

MODEL KOMUNIKACIONOG SISTEMA

