

**Elektrotehnički fakultet / Elektronika telekomunikacije i računari / OPTOELEKTRONIKA**

Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova za prijavljivanje i praćenje predmeta.
Ciljevi izučavanja predmeta	Studenti se upoznaju sa različitim mehanizmima generisanja i detekcije svjetlosti, realizacijom optičkih prijemnika sa fiksnom transimpedansom i optičkih prijemnika sa i varijabilnom transimpedansom, savremenim tehnologijama izrade displeja i univerzalnim optičkim memorijama.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Doc. dr Milena Erceg
Metod nastave i savladanja gradiva	Prezentacija nastavne materije kroz predavanja. Računske vježbe podrazumijevaju rješavanje numeričkih primjera materije koja je ispredavana istog dana. U toku predavanja i računskih vježbi koristi se odgovarajući simulator rada električnih kola u cilju ilustracije odgovarajućih principa i adekvatnog poredanja sa računski dobijenim rezultatima.
I nedjelja, pred.	Izvori svjetlosti. Podjela. Karakteristike. Ocjena performansi i primjena
I nedjelja, vježbe	Izvori svjetlosti. Podjela. Karakteristike. Ocjena performansi i primjena
II nedjelja, pred.	LED. Direct-bandgap i indirect-bandgap poluprovodnici. Dijagrami energetskih zona kod pn spoja. Mechanizam generisanja svjetlosti
II nedjelja, vježbe	LED. Direct-bandgap i indirect-bandgap poluprovodnici. Dijagrami energetskih zona kod pn spoja. Mechanizam generisanja svjetlosti
III nedjelja, pred.	LED bazirane na heterospojevima. Kvantni well-ovi i višestruki kvantni well-ovi. Metode povećanja stepena ekstrakcije fotona. Emisioni spektar i ocjena performansi
III nedjelja, vježbe	LED bazirane na heterospojevima. Kvantni well-ovi i višestruki kvantni well-ovi. Metode povećanja stepena ekstrakcije fotona. Emisioni spektar i ocjena performansi
IV nedjelja, pred.	Fotodetektori. Princip rada i performanse p+n fotodiode. Koeficijent apsorpcije i materijali fotodetektora. Kvantna efikasnost i responsivity. Princip rada i performanse pin fotodetektora. Princip rada i performanse lavinske fotodiode. Fototranzistori
IV nedjelja, vježbe	Fotodetektori. Princip rada i performanse p+n fotodiode. Koeficijent apsorpcije i materijali fotodetektora. Kvantna efikasnost i responsivity. Princip rada i performanse pin fotodetektora. Princip rada i performanse lavinske fotodiode. Fototranzistori
V nedjelja, pred.	Fotodetektori bazirani na heterospojevima. Fotodetektori bazirani na Schottky-jevom spoju. Fotokonduktivni detektori. Fotonaponske čelije
V nedjelja, vježbe	Fotodetektori bazirani na heterospojevima. Fotodetektori bazirani na Schottky-jevom spoju. Fotokonduktivni detektori. Fotonaponske čelije
VI nedjelja, pred.	Kolokvijum
VI nedjelja, vježbe	
VII nedjelja, pred.	Pinned fotodioda. CCD i CMOS senzori slike. Savremene tehnologije izrade displeja
VII nedjelja, vježbe	Pinned fotodioda. CCD i CMOS senzori slike. Savremene tehnologije izrade displeja
VIII nedjelja, pred.	Optički prijemnici. Podjela. DC i AC karakteristike
VIII nedjelja, vježbe	Optički prijemnici. Podjela. DC i AC karakteristike
IX nedjelja, pred.	Optički prijemnici sa fiksnom transimpedansom. DC analiza, AC analiza, frekvencijska kompenzacija. Analiza u vremenskom domenu
IX nedjelja, vježbe	Optički prijemnici sa fiksnom transimpedansom. DC analiza, AC analiza, frekvencijska kompenzacija. Analiza u vremenskom domenu
X nedjelja, pred.	Optički prijemnici sa promjenljivom transimpedansom na bazi otpornih mreža. DC analiza, AC analiza, frekvencijska kompenzacija. Analiza u vremenskom domenu
X nedjelja, vježbe	Optički prijemnici sa promjenljivom transimpedansom na bazi otpornih mreža. DC analiza, AC analiza, frekvencijska kompenzacija. Analiza u vremenskom domenu
XI nedjelja, pred.	Optički prijemnici sa promjenljivom transimpedansom na bazi naponom kontrolisanih otpornika. DC analiza, AC analiza, frekvencijska kompenzacija. Analiza u vremenskom domenu
XI nedjelja, vježbe	Optički prijemnici sa promjenljivom transimpedansom na bazi naponom kontrolisanih otpornika. DC analiza, AC analiza, frekvencijska kompenzacija. Analiza u vremenskom domenu
XII nedjelja, pred.	Optički prijemnici sa promjenljivom transimpedansom na bazi naponom kontrolisanih strujnih pojačavača. DC analiza, AC analiza, frekvencijska kompenzacija. Analiza u vremenskom domenu
XII nedjelja, vježbe	Optički prijemnici sa promjenljivom transimpedansom na bazi naponom kontrolisanih strujnih pojačavača. DC analiza, AC analiza, frekvencijska kompenzacija. Analiza u vremenskom domenu

XIII nedjelja, pred.	Optičke memorije univerzalnog tipa. Postupak čitanja i upisa podataka na disk. Višeslojni diskovi
XIII nedjelja, vježbe	Optičke memorije univerzalnog tipa. Postupak čitanja i upisa podataka na disk. Višeslojni diskovi
XIV nedjelja, pred.	Optički kablovi
XIV nedjelja, vježbe	Optički kablovi
XV nedjelja, pred.	Popravni kolokvijum
XV nedjelja, vježbe	
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu.
Konsultacije	Konsulatacije sa predmetnim nastavnikom tokom prvih 15 nedjelja semestra.
Opterećenje studenta u casovima	5 kredita $\times$ 40/30 = 6 sati, 40 minuta Struktura: 2 sata predavanja 1 sat računskih vježbi 1 sat laboratorijskih vježbi 2 sata, 40 min. samostalnog rada, uključujući konsultacije.
Literatura	- S. O. Kasap, Optoelectronics and Photonics, Pearson Education Limited, 2013 - S. Kitsinelis, Light Sources Technologies and Applications, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2011 - E. Sackinger, Analysis and Design of Transimpedance Amplifiers for Optical Receivers, 1st edition, JohnWiley & Sons, 2018
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	Kolokvijum - 50 poena, završni ispit - 50 poena
Posebne naznake za predmet	
Napomena	
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: - Klasificuje izvore svjetlosti i ocjeni performanse izvora svjetlosti. - Detaljno objasni mehanizam generisanja svjetlosti kod različitih tipova LED-a i uporedi njihove performanse. - Detaljno objasni mehanizam detekcije svjetlosti kod različitih tipova fotodetektora i uporedi njihove performanse. - Prepozna, klasificuje i analizira osnovne optičke senzore. - Prepozna, klasificuje i analizira savremene tipove displeja. - Detaljno analizira optičke prijemnike sa fiksnom i promjenljivom transimpedansom. - Objasni princip rada optičkih memorija univerzalnog tipa