

UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT
BANJA LUKA

Akadska 2014/15 godina

PREDMET:
ELEKTRONIKA I OPTOELEKTRONIKA

Nastavnik:

Docent dr Veljko Vuković
e-mail: v.velja@gmail.com

Osnovna literatura:

1. Živanov, M.: *Elektronika za mašince i grafičare – skripta*, Novi Sad, 2007
2. Živanov, M.: *Optoelektronika za grafičare*, Novi Sad, 2007
3. Živanov, M. i M.Slankamenac: *Optoelektronika, praktikum za vežbe*, Novi Sad, 2006
4. Milatović, D.: *Optoelektronika*, Svjetlost, Sarajevo, 1987
5. Jones, K. A. *Introduction to Optical Electronic*, New York, John Wiley and Sons, 1987

Datum	Nastavnik	Plan rada:
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektronski signali
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ A/D i D/A konvertori
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pojačivači, ▪ Idealni operacioni pojačivači ▪ Frekventne karakteristike
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poluprovodnici ▪ p/n spojevi ▪ Diode
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bipolarni i fet tranzistori
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prekidačka i nvertorska kola
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Osnovna digitalna kola ▪ Logičke funkcije osnovne karakteristike logičkih funkcija
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optoelektronika
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ravanski talasi
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Osnovne optičke osobine materijal
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fotometrija
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Osnovne optičke pojave ▪ Optički spektar ▪ Koherentni i nekoherentni izvor svjetlosti
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optički rezonatori ▪ Optički pojačivači
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Osnovi lasera ▪ Inverzija i tehnika pobuđivanja ▪ Selekcija modova ▪ Tehničke osobine lasera ▪ Gasni i čvrstotelni laseri
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Svetleće diode (LED) ▪ Laserske diode
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fotodetektor ▪ Fotomultiplikatori ▪ Šum
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optička vlakna i prostiranje optičkih signala
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Primjena optoelektronskih komponenti u telekomunikacijama i računarima
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Čitač bar koda
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Primjena lasera u grafičkoj tehnologiji ▪ Štampače, štampači i fotokopir aparati
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ CCD elementi, digitalno fotografisanje ▪ Skeniranje i digitalizacija slike

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Slaganje boja ▪ Monitor i formati zapisa slike
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Filmovanje ▪ Tehnologija CD-ROM-ova
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Primjena lasera u industriji i vojsci
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mjerni optoelektronski sistemi
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Holografija
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nova dostignuća u optoelektronici

1. PREGLED AKTIVNOSTI

Plan rada na predavanjima i vježbama

Raspored pismenih parcijalnih provjera znanja

Parcijalna provjera znanja	Planirana radna nedelja sa datumom povjere
I pismena parcijalna provjera	<ul style="list-style-type: none"> ▪ prva polovina aprila 2015. god.
II pismena parcijalna provjera	<ul style="list-style-type: none"> ▪ druga polovina maja 2015. god.

Struktura ocjene:

Ispitna obaveza	Datum provjere	Broj bodova
Parcijalna provjera I		30
Završni ispit		50
Predispitne aktivnosti		10
Seminarski rad		10
UKUPNO BODOVA		100

- Uspješno savladanom parcijalnom provjerom znanja (bodovi ostvareni polaganjem parcijalne provjere znanja) smatra se kada student osvoji najmanje 60% bodova od maksimalnog broja bodova koje nosi parcijalna provjera znanja (min. 27 bod).
- Studenti su obavezni izraditi i predati seminarski rad najkasnije do 15. maja 2015. god.

- **Studenti koji uspješno ne polože I pismenu parcijalnu provjeru znanja nemaju pravo da pristupe II pismenoj parcijalnoj provjeri znanja. Ispit polažu pismeno - integralno u redovnim ispitnim rokovima.**

Skala ocjenjivanja

Ocjena	Broj bodova
10 (deset)	91-100
9 (devet)	81-90
8 (osam)	71-80
7 (sedam)	61-70
6 (šest)	51-60

2. UPUTSTVO ZA IZRADU SEMINARSKOG RADA:

Seminarski rad je rad samostalnog istraživanja.

- Seminarski rad mora sadržavati najmanje 10 stranica rada (ne uključujući naslovnu stranicu, sadržaj i izvor literature)
 - Tekst mora biti napisan fontom Times New Roman. Prored teksta 1.5. Font 12
 - Crteže raditi u skladu sa pravilima tehničkog crtanja, na radioničkim i sklopnim crtežima, olovkama u boji ili u AutoCAD-u.
- **Seminarski rad mora biti predat predmetnom nastavniku do 15 maja 2015.god.**

U slučaju da se ustanovi da su dva ili više studenta iz iste ili različitih grupa uradili identičan rad biće kažnjeni sa oduzimanjem do 10 bodova od ukupno ostvarenog broja bodova na kraju semestra.

2.1. OSNOVNI ELEMENTI SEMINARSKOG RADA

- Naslovna stranica
- Predgovor
- Sadržaj
- Uvod
- Razrada teme
- Zaključak
- Literatura

Na kraju rada obavezno navedite spisak radova, članaka, časopisa, knjiga, publikacija i internet adresa (sa datumom i vremenom preuzimanja) koje ste koristili ili se na njih pozivate u radu. Svaka odrednica koja se nalazi u radu obavezno treba da sadrži:

- Ime i prezime autora,
- Naziv djela,
- Mjesto izdavača
- Naziv izdavača,
- Godina izdanja.

Na primjer:

Ivanović. D., Vučić, V., *Fizika II.elktromagnetika i optika*, Naučna knjiga, Beograd,1967. str.33-62

Svaka odrednica koja se odnosi na članak obavezno treba da sadrži:

- Naziv autora,
- Naziv članka,
- Naziv časopisa,
- Broj časopisa,
- Strane na kojima se nalazi dati članak u časopisu.

Na primjer:

Stefanović, S., Nikolić, D., i dr. *Princip rada linije za pakovanje cigareta i postupci njenog održavnja*, Naučno-stručni časopis “Reinženjering”, Beograd br.1-2, 2008 god. ISSN1820-7294, str. 41-48.

2.2. FORMA NASLOVNE STRANE SEMINARSKOG RADA

UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT BANJA LUKA

Diplomski studijski program:

Grafički inženjering i dizajn

Seminarski rad:

SKENERI

Mentor:

Docent dr Veljko Vuković

Student:

Marko Marković 001/12

Banja Luka, maj, 2015. god.

PITANJA ZA PISMENU PROVJERU ZANANJA

PITANJA ZA I PARCIJALNU PROVJERU ZNANJA

ELEKTRONIKA

1. Klasifikacija elektronskih signala, karakteristike.
2. Povezivanje analognih digitalnih signala A/D i D/A
3. Pojačavči, simbol i naponsko pojačanje.
4. Pojačanje snage struje.
5. Električni model za pojačanje.
6. Neinvertujući i invertujući pojačavači.
7. Diferencijalni pojačavači.
8. Frekventne karakteristike pojačavača.
9. Idealni operacioni pojačivač.
10. Osnovne fizičke veličine poluprovodnika.
11. Kristalna struktura i provodnost poluprovodnika.
12. Poluprovodnici sa primjesama N i P tipa.
13. Obrazovanje PN spoja.
14. Direktno i inverzno polarisanje PN spoja.
15. Diode.
16. Stabilizatorske diode.
17. Princip rada tranzistora.
18. Način vezivanja tranzistora.
19. Karakteristike tranzistora.
20. Ograničenja u radu tranzistora.
21. Tranzistori sa efektom polja (FET-ovi)
22. Fetovi sa izolovanim gejtom.
23. Jednosmjerni režim rada pojačavača sa FET-ovima.
24. Bipolarni tranzistori kao prekidač.
25. Logička kola - logičke operacije.
26. Opšte karakteristike logičkih kola.
27. Elementi logičkih kola.

OPTOELEKTRONIKA

I. OPŠTA FIZIČKA OPTIKA

1. Ravanski talasi i podjela
2. Mehnički talasi i fizičke veličine
3. Podjela mehničkih talasa prema pravcu prostiranja i načinu oscilovanja, pojasnit uz primjere
4. Generisanje mahaničkih talasa na zateznoj žici, pojasniti uz skicu.
5. Stojeći talasi pojasniti uz skice.
6. Sinusnoidni talasi, pojasniti uz skicu.

7. Opšte o elektromagnetnim talasima,
8. Karakteristike elektromagnetnih talasa, pojasniti obrazac za brzinu.
9. Optički materijali, karakteristike i primjena.
10. Štaje Fotometrija i karakteristike
11. Radometrija karakteristike, pojasniti dijagram pretvaranja radiometrijskih u fotometrijske jedinice
12. Šta je prostorni ugao u fotometriji i kako se izražava
13. Objasniti obrazac intezitet zračenja prostornog ugla tačkastog izvora. Navesti osnovne jedinice u radiometriji i fotometriji po SI
14. Objasniti pojam luminacije i zraz po kome se izračunava
15. Šta je osvjetljenost a šta jačina zračenja, pojasniti izraz po kom se izračunava
16. Šta su vizuelnih fotometrijskih veličina, karakteristike.
17. Lambertov zakon, pojasniti uz izraz.
18. Napisti izraz za svjetlosni talas. Objasniti pojedine parametre
19. List za ostranjivanje refleksije. Interferentna ogledala.
20. Polarizacija svjetlosti odbijanjem.
21. Dvojno prelamanje.
22. Uklanjanje jednog zraka selektivnom totalnom refleksijom.
23. Uklanjanje zraka pomoću selektivne apsorbicije.
24. Polarizator i analizator.
25. Efekti interferencije polarizovane svjetlosti.
26. Eliptično i cirkularno polarizovana svjetlost.
27. Obrtanje ravni polarizacije, polarimetri.
28. Elektromagnetni spektar, optička oblast.
29. Infracrveni i ultraljubičasti zraci.
30. Nekoherentna i koherentna svjetlost
31. Spektar elektromagnetnih talasa
32. Inverzija naseljenosti energetskih nivoa.
33. Pojačanje svjetlosti pri polazku kroz tijela.
34. Sistem sa dva nivoa.
35. Sistem sa tri nivoa.
36. Sistem sa četiri nivoa.
37. Širina spektralne linije.
38. Optički rezonatori, otvoreni rezonatori.

PITANJA ZA II PARCIJALNU PROVJERU ZNANJA

II. LASERI I OPTIČKA VLAKNA

1. Gasni laseri, vrsta gasnih lasera.
2. Laseri na bazi helijuma i neona.
3. Jonski laseri.
4. Laseri na bazi metalnih para.

5. CO₂ laseri.
6. Laseri na bazi čvrstih tijela, aktivna sredstva lasera na bazi čvrstih tijela.
7. Sistem za optičko pobuđivanje.
8. Laseri na bazi rubina.
9. Laseri na bazi rijetkih zemalja, YAG laser.
10. Laseri na bazi poluprovodnika.
11. Metode dobijanja inverzne naseljenosti u poluprovodničkim laserima.
12. Inekcioni laseri na bazi GaAs.
13. Laseri na bazi ostalih poluprovodnika.
14. Hemijski laseri.
15. Laseri na bazi tečnosti.
16. Tečni laseri na bazi organskih boja.
17. Prostiranje svjetlosti kroz atmosferu.
18. Vrste svjetlosnih vodova.
19. Optička vlakna.
20. Tehnologija proizvodnje staklenih vlakana.
21. Slabljenje svjetlosti u optičkim vlaknima.
22. Svjetlosni kablovi
23. Predaja i prijem optičkih signala.
24. Optoelektronske poluprovodničke komponente.
25. Fotokonduktivni elementi.
26. Fotonaponski elementi.
27. Fotodiode.
28. Fototranzistori.
29. Struktura solarne ćelije.
30. LED diode i optokapleri.

III. PRIMJENA LASERA

A) Primjena lasera niskih energija

1. Privlačnost lasera.
2. Očitavanje sa laserima.
3. Optički diskovi i pamćenje podataka.
4. Zapisivanje na optičke memorijske medije.
5. Laserski štampači.
6. Optičko računanje.
7. Linearna mjerenja prave linije.
8. Određivanje rastojanja i laserski radari.
9. Nišandijke primjene lasera.
10. Spektroskopska mjerenja-fluorescentna spektroskopija.
11. Spektroskopska mjerenja-apsorbicijona spektroskopija.

B) Primjena lasera visokih energija

12. Poređenje lasera malih i veliki energija.
13. Rad sa materijalima.
14. Primjena lasera za obradu materijala, sečenje, bušenje, upuštanje itd.
15. Proizvodnja elektronskih komponenti.
16. Laserska hirurgija.
17. Terapija očiju sa laserima.
18. Fotohemija-separacija izotopa.
19. Pobudivisanje nuklearne fuzije sa laserima.
20. Laserska oružja.
21. Buduća primjena lasera velikih snaga.

IV. SAVREMNA DOSTIGNUĆA U OPTOELEKTRONICI

1. Laseri na bazi organskih materija.
2. Laseri sa vertikalnim emitovnjem svjetlosti.
3. Holografija.
4. Holografija, snimanje i reprodukcija.
5. CCD elementii način očitavanja CCD elemenata.
6. Vrste CCD elemenata.
7. Skeneri bar koda.
8. Displej sa tečnim kristalima (LCD) i sa emisijom polja (FED).
9. Sprezanje elektronskih kola i optičkih vlakana.
10. Savremene telekomunikacione mreže.
11. Laserske komunikacije i GPS.

SPISAK TEMA ZA SEMINARSKI RAD

Red. br.	Tema	Student	Broj indeksa studenta
1.	Štampači		
2.	Laseri		
3.	Fotoaparati		
4.	Skeneri		
5.	Optička vlakna		
6.	Teorija boja		
7.	LCD i FED		
8.	Primjena lasera u grafičkoj tehnologiji		
9.	Primjena lasera velikih snaga		
10.	Primjena lasera malih snaga		
11.	Tehnologija proizvodnje staklenih valakana		
12.	Prenos informacija pomoću svjetlosti		
13.	Savremene telekomunikacione mreže		
14.	Optoelektronske komponente		

SPISAK TEMA ZA DIPLOMSKI RAD

Red. br.	Tema	Student	Broj indeksa studenta
1.	Primjena lasera u namjenskoj industriji		
2.	Primjena lasera u grafičkoj tehnologiji		
3.	LED diode i primjena u automobilskoj industriji		
4.	Savremene telekomunikacione mreže i GPS		
5.	Štampači, skeneri i kopir aparti u grafičkoj industriji		