



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Aleš Omerzu	
Naziv predmeta	OSNOVE ELEKTRONIKE	
Studijski program	Diplomski studij Fizika i matematika Diplomski studij Fizika i informatika Diplomski studij Fizika i filozofija	
Status predmeta	Izborni	
Godina	1. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	30+15+15

1. OPIS PREDMETA**1.1. Ciljevi predmeta**

Polazeći od temeljnih fizičkih principa i zakona upoznati studente s građom i funkcijom osnovnih elektroničkih elemenata, sklopova i uređaja te ih pripremiti za njihovu primjenu u praksi.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Položen ispit iz Moderne fizike I

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Od studenta se očekuje da temeljem poznavanja funkcije i strukture elektroničkih elemenata te fizičkih karakteristika materijala od kojih su izgrađeni ovladaju građom i funkcijom osnovnih elektroničkih krugova i da budu osposobljeni za njihovu sintezu u složenije krugove i sklopove.

Poimence, student će svladavanjem ovog kolegija moći:

1. opisati svojstva intrinzičnog i ekstrinzičnog poluvodiča, nastanak pokretnih nosioca naboja s osvrtom na energijske dijagrame
2. opisati i analizirati gibanje nosioca u poluvodiču
3. opisati i analizirati PN spoj u ravnoteži, propusnoj i nepropusnoj polarizaciji te gibanje nosioca naboja s posebnim osvrtom na energijske dijagrame
4. analizirati Zenerovu diodu u funkciji stabilizatora napona te tunel diodu u krugu diskriminatora napona
5. opisati primjenu diode u jednostavnim sklopovima
6. opisati građu i funkciju poluvalnog i punovalnog ispravljača te Graetzova spoja
7. analizirati rad uvišestručivača napona
8. opisati i analizirati princip rada tranzistora s posebnim osvrtom na energijske dijagrame
9. opisati građu i funkciju, karakteristike i režime rada bipolarnog tranzistora
10. opisati rad unipolarnog tranzistora
11. razlikovati spojeve tranzistora i detaljno opisati emiserski spoj
12. opisati emisersko sljedilo i njegovu funkciju
13. opisati građu i objasniti funkciju mrežnog ispravljača
14. opisati tranzistorsko pojačalo malih signala i argumentirati uvjete za linearnost pojačanja
15. objasniti stabilizaciju pojačala u povratnoj vezi
16. opisati kaskadna pojačala
17. opisati građu i princip rada diferencijalnog pojačala
18. analizirati operacijsko pojačalo s gledišta njegove građe i funkcije te opisati invertirajući i neinvertirajući krug
19. razlikovati pasivne i aktivne niskofrekventne i visokofrekventne filtre te rastumačiti njihovu građu i funkciju u elektroničkim sklopovima
20. analizirati primjenu operacijskog pojačala u naponskom sljedilu, inverteru faze i množitelju skale
21. objasniti kako krugovi s operacijskim pojačalom izvode operacije zbrajanja, oduzimanja, deriviranja, integriranja, logaritmiranja, potenciranja
22. analizirati rad bistabilnog, monostabilnog i astabilnog multivibratora
23. opisati građu, princip rada i primjenu logičkih sklopova (OR, AND, NOT, NOR, NAND)

**1.4. Sadržaj predmeta**

Poluvodička dioda. Posebne diode. Sklopovi za ispravljanje i uvišestručivanje napona. Bipolarni i unipolarni tranzistor. Tranzistorska pojačala, emitorsko sljedilo, pojačala s povratnom vezom, diferencijalno pojačalo, kaskadna pojačala, operacijsko pojačalo. Elektronički filtri – pasivni i aktivni. Multivibratori. Logički krugovi.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
- ☒ seminari i radionice
- ☒ vježbe
- ☐ obrazovanje na daljinu
- ☐ terenska nastava

- ☒ samostalni zadaci
- ☐ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

1.6. Komentari**1.7. Obveze studenata**

Pohađanje predavanja, vježbi, polaganje dva pismena kolokvija tijekom nastave, polaganje završnog usmenog ispita. Od svakog studenta se očekuje priprema i usmeno izlaganje jednog seminara s temom po izboru iz područja elektronike.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	0,5	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova:

1. Aktivnost i sudjelovanje u nastavi – 5 bodova
2. Seminar (usmena prezentacija) – 25 bodova
3. Pismena provjera znanja (2 kolokvija) – 40 bodova

Na završnom usmenom ispitu student može ostvariti 30 bodova na osnovu 3 postavljena pitanja (svaki odgovor nosi po 10 bodova).

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

D.L. Eggleston: Basic electronics for scientists and engineers, Cambridge University Press, 2011
N.W.Aschroft, N.D.Mermin: Solid state physics, Saunders College Publishing, Harcourt Brace College Publishers, 1996
D. Kotnik-Karuza: Osnove elektronike s laboratorijskim vježbama, Filozofski fakultet u Rijeci, 2000
P. Biljanović: Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 2001
P. Biljanović: Mikroelektronika (Integrirani elektronički sklopovi), Školska knjiga, Zagreb, 2001
P. Biljanović, I. Zulim: Elektronički sklopovi (zbirka zadataka), Školska knjiga, Zagreb, 1994
DeMassa, Thomas A.: Digital Integrated Circuits, New York, John Wiley & Sons, 1996

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

D.V. Hall: Digital circuits and systems, Mc Graw-Hill, 1989
Millman-Halkias: Integrated electronics, Analog and digital circuits and systems, Mc Graw-Hill Kogakusha, 1972
D.L. Schilling, C.Belove: Electronic circuits, Mc Graw-Hill, 1989
K. Seeger: Semiconductor physics, Springer 1991
<http://wnt.cc.utexas.edu/~wlh/index.cfm>
<http://viper.hep.princeton.edu/~mcdonald/examples/>

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
--------	-----------------	----------------

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



D.L. Eggleston: Basic electronics for scientists and engineers, Cambridge University Press, 2011	4	10
N.W.Aschroft, N.D.Mermin: Solid state physics, Saunders College Publishing, Harcourt Brace College Publishers, 1996	2	10
D. Kotnik-Karuza: Osnove elektronike s laboratorijskim vježbama, Filozofski fakultet u Rijeci, 2000	10	10
P. Biljanović: Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 2001	4	10
P. Biljanović: Mikroelektronika (Integrirani elektronički sklopovi), Školska knjiga, Zagreb, 2001	4	10
P. Biljanović, I. Zulim: Elektronički sklopovi (zbirka zadataka), Školska knjiga, Zagreb, 1994	4	10
DeMassa, Thomas A.: Digital Integrated Circuits, New York, John Wiley & Sons, 1996	1	10
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Kvaliteta kolegija se prati kroz napredovanje i usvajanje novih znanja studenta tijekom kolegija, prije svega putem vježbi na kojima studenti rješavanjem zadanih problema pokazuju stupanj razumijevanja gradiva koje se predaje te putem pismenih kolokvija i pripreme te usmenog izlaganja seminara na odabranu temu iz elektronike. Uspješnost studenata i usvojenost znanja i kompetencija u području poluvodičke elektronike, elemenata i krugova prikazan na završnom usmenom ispitu konačan je pokazatelj kvalitete i uspješnosti kolegija. Kvaliteta nastave i njena efikasnost prati se i kroz studentsku anketu koja se provodi na završetku kolegija.		