



MINISTARSTVO ZA OBRAZOVANJE
MLADE NAUKU KULTURU I SPORT BPK GORAŽDE

PEDAGOŠKI ZAVOD

NASTAVNI PLAN I PROGRAM ELEKTRONIČAR TELEKOMUNIKACIJA

Goražde 2023

Nastavni plan i program za zanimanje:
Elektroničar telekomunikacija

Izdavač: Ministarstvo za obrazovanje, mlade, nauku, kulturu i sport
Bosansko podrinjskog kantona Goražde.
Pedagoški zavod Goražde.

Za izdavača: Adisa Alkadić Herić, ministrica

Tehnička priprema i uređenje:

Ermin Dragolj

NASTAVNI PLAN
ZA STRUČNO ZANIMANJE ELEKTRONIČAR TELEKOMUNIKACIJA

R.br .	Nastavni predmet	Sedmično časova			Ukupno
		I	II	III	
1.	Bosanski, srpski, hrvatski jezik i književnost	2	2	2	
2.	Strani jezik I	2	2	2	6
3.	Historija	2	-	-	2
4.	Demokratija i ljudska prava	-	-	2	2
5.	Tjelesni i zdravstveni odgoj	2	2	2	6
6.	Matematika	2	2	2	
7.	Informatika	2	-	-	2
8.	Fizika	2	-	-	2
9.	Kultura religije	-	-	1	1
10.	Hemija	2	-	-	2
UKLUPNO A:		16	8	11	33
B. Stručni predmeti					
11.	Osnovi elektrotehnike	4	-	-	4
12.	Elektronika	3	-	-	3
13.	Sistemi za prenos podataka	-	2	-	3
14.	Radio tehnika	-	2	-	2
15.	Komunikaciona tehnika	-	2	-	2
16.	TV tehnika	-	2	-	2
17.	Osnove poduzetništva	-	-	2	2
18.	Praktična nastava	6	12	18	36
UKUPNO B:		13	20	20	53
C. Fakultativna nastava					
18.	Vjeroučstvo	1	1	1	3
UKUPNO C:		1	1	1	3
UKUPNO A+B+C:		30	29	32	92

SADRŽAJ:

I RAZRED.....	1
OSNOVE ELEKTROTEHNIKE	4
Analiza električnih osobina i prostih kola jednosmjerne struje.....	4
Analiza složenih kola jednosmjerne struje.....	7
Analiza i korištenje elemenata u kolima naizmjeničnih struja.....	9
Analiza kola naizmjenične struje.....	12
ELEKTRONIKA	14
Sklopovi sa diodama	14
Sklopovi sa bipolarnim tranzistorima.....	16
Sklopovi sa unipolarnim tranzistorima	18
PRAKTIČNA NASTAVA	20
Analiza osnovnih elektronskih komponenti.....	20
Analiza, planiranje i izrada jednostavnih elektronskih instalacija	22
Izrada jednostavnih elektronskih sklopova.....	25
Kontrola jednostavnih elektronskih instalacija.....	28
Analiza i planiranje jednostavnih IT sistema.....	30
Sklapanje i rasklapanje IT sistema.....	33
II RAZRED.....	36
ELEKTRONIKA	36
Analiza pojačavača	36
Analiza optoelektroničkih elemenata	38
Proste i složene digitalne komponente.....	40
SISTEMI ZA PRENOS PODATAKA	43
Analiza rada telekomunikacionih vodova	43
Savremeni prenosni sistemi i standardi.....	45
RADIO TEHNIKA.....	47
Radiotalasi i modulacije	47
Radio primopredajnici.....	49
KOMUNIKACIONA TEHNIKA.....	51
Audio signali i pretvarači.....	51
Telefonski aparati i instalacije.....	53

PRAKTIČNA NASTAVA	55
Primjena mjernih instrumenata.....	55
Realizacija NF sklopova	58
Realizacija sklopova sa optoelementima	60
Realizacija sklopova sa digitalnim komponentama	62
Razrada bakarnih i optičkih vodova u prenosnim sistemima	64
Analiza i razrada telefonskih aparata i uređaja.....	66
Analiza, planiranje i izrada telekomunikacionih instalacija	68
Analiza, planiranje i izrada antenskih instalacija.....	71
Analiza i izrada jednostavnih antena	73
Izrada jednostavnog radio primopredajnika.....	75
Telekomunikaciona mjerena.....	77
Održavanje TV prijemnika.....	79
III RAZRED.....	82
TV TEHNIKA.....	83
Analiza TV sistema	83
TV prijemnik i TV antene.....	86
PRAKTIČNA NASTAVA	88
Analiza rada RC i LC oscilatora	88
Realizacija oscilatora	90
Realizacija sklopova s operacionim pojačalom	92
Rad i održavanje pretvaračkih sklopova	94
Realizacija neprekidnih izvora napajanja	96
Primjena satelitskih telekomunikacionih sistema.....	98
Održavanje satelitskih telekomunikacionih sistema.....	100
Primjena internetskih komunikacija	101
Održavanje i servisiranje internetskih komunikacionih sistema.....	104
Analiza složenih radio primopredajnika.....	106
Realizacija složenog radio primopredajnika	108
Analiza rada i povezivanje terminalnih uređaja.....	110
Održavanje i servisiranje terminalnih uređaja.....	112
Nadogradnja terminalnih uređaja.....	114
Analiza rada i primjena mobilnog telefonskog aparata	116
Analiza rada sistema mobilne telefonije.....	118
Održavanje i servisiranje sistema mobilne telefonije	120

Instaliranje baznih stanica.....	122
UPUTSTVO/SMJERNICE ZA PROVOĐENJE ZAVRŠNOG ISPITA	124
PROFILI I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA	127

ELEKTRONIČAR TELEKOMUNIKACIJA

Nivo složenosti:

III, trogodišnja stručna škola

Stručne kvalifikacije

pozna je osnovnu strukturu komunikacionih sistema;

vlada znanjima iz područja radiotehnike i televizijske tehnike;

pozna je princip digitalne obrade i prijenosa signala;

pozna je satelitske telekomunikacije;

pozna je karakteristike GSM, ISDN, GPS, GPRS;

pozna je radiorelejne sisteme i pristupne mreže;

vlada računarskim sistemima;

koristi znanja iz digitalne, analogne i mjerne tehnike;

vlada naprednim vještinama potrebnim za administriranje FCP/IP mreže;

vlada praktičnim znanjima o PC hardveru, hardverskim i softverskim karakteristikama računarskih mreža, instalacijama i održavanju telekomunikacione opreme i komunikacionih uređaja.

Opis poslova

Električari telekomunikacija treba da pozna osnovnu strukturu komunikacionih sistema, vladaju znanjima iz područja radiotehnike i televizijske tehnike, pozna je princip digitalne obrade i prijenosa signala, pozna je satelitske telekomunikacije, pozna je karakteristike GSM, ISDN, GPS, GPRS, pozna je radiorelejne sisteme i pristupne mreže, vladaju računarskim sistemima, koriste znanja iz digitalne, analogne i mjerne tehnike, vladaju naprednim vještinama potrebnim za administriranje FCP/IP mreže, vladaju praktičnim znanjima o PC hardveru, hardverskim i softverskim karakteristikama računarskih mreža, instalacijama i održavanju telekomunikacione opreme i komutacionih uređaja. Da bi mogli uspješno raditi, moraju poznavati načela rada električkih mjernih instrumenata, postupke obrade materijala i komponenata, djelovanje spojeva, sastavnih dijelova i mehanizama koji se primjenjuju u električkim uređajima. Trebaju poznavati električke komponente i digitalnu elektroniku. Prilikom rutinskog servisa oni instaliraju, testiraju i popravljaju opremu, kako bi provjerili da li ispravno funkcioniра. Vode detaljne bilješke o svakom dijelu opreme, kako bi bili evidentirani podaci o popravcima i problemima. Kada nastane kvar na električkoj opremi, prvo trebaju proučiti način rada opreme. Zatim provjeravaju uobičajene uzroke kvarova, kao što su gubitak veza ili oštećenje na komponentama.

Radni uslovi

U poslu se ne mogu izbjegći neugodni položaji tijela. Podižu i spuštaju aparate s kojima rade, puno se saginju, kleče, a i podvlače se ispod opreme. U industriji rade smjenski, a pogoni u kojima rade mogu

biti bučni, nečisti i slabo prozračeni. Konzultiraju ih u slučaju kvara na električkoj opremi. Električari telekomunikacija rade često i na visini. Moraju se spremno odazvati pozivu klijenata. Dio vremena provode na terenu i na putovanju. Moraju slijediti mjere zaštite na radu, kako bi izbjegli manje opekotine i ozljede.

Poželjne osobine, sposobljavanje, zapošljavanje i napredovanje

Trebaju biti fizički i psihički zdrave osobe. Zbog rada s raznobojnim i sitnim dijelovima opreme, za električare telekomunikacija nužan je uvjet dobar vid na blizinu i sposobnost razlikovanja osnovnih boja. Moraju imati spretnost ruku i prstiju te dobru koordinaciju pokreta s vidnim podacima. Sposobnost da se brzo i tačno utvrdi kvar jedna je od najvažnijih sposobnosti u ovom zanimanju. Moraju imati i sposobnost rješavanja tehničkih problema kao i sklonost preciznom radu.

Ospozobljavanje za zanimanje električara odvija se u srednjim stručnim školama i traje tri godine. Budući da zanimanje električar telekomunikacija nije moguće izučiti pretežno praktičnim pristupom, za razliku od jednostavnijih zanatskih zanimanja, naglasak je na znanju. Prije izbora škole za takvo zanimanje treba imati na umu da određen broj upisanih učenika ne uspijeva završiti školovanje.

Oni koji rade u ovom zanimanju rade najprije kao pomoćnici. Postoje relativno dobre mogućnosti zarade. Iako zarada vlasnika servisa zavisi o obimu posla, pomoćnici su najčešće plaćeni fiksnom plaćom ili po satu. Nakon tri godine rada i položenog majstorskog ispita mogu otvoriti vlastiti servis.

Srodnna zanimanja

Zanimanju električara telekomunikacija prema opisu posla i načinu ospozobljavanja srodnna su zanimanja instalatera, preciznog mehaničara, te elektromehaničara, elektrotehničara i tehničara za računarstva.

I RAZRED

PREDMETI I MODULI ZA PRVU GODINU ZANIMANJA

ELEKTRONIČAR TELEKOMUNIKACIJA

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	OSNOVE ELEKTROTEHNIKE
MODUL	Analiza električnih osobina i prostih kola jednosmjerne struje
REDNI BROJ	01
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 01 01
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	<p>Učenici i učenice su osposobljeni da analiziraju strukturu i elemente jednosmjernih kola, u stanju su definisati funkcije elemenata istih. Proračunavaju osnovne električne veličine i parametre prostih jednosmjernih kola, primjenjujući osnovne zakone elektrotehnike</p> <p>O sposobljeni su opisati i mjeriti električne veličine primjenom odgovarajućih metoda. U stanju su dokumentovati dobijene rezultate mjerena i iste prikazati.</p>
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUSLOVI	
NASTAVNE JEDINICE	<p>Električne osobine tijela</p> <p>Električno polje</p> <p>Električno kolo istosmjerne struje</p> <p>Proračuni prostih električnih kola</p> <p>Izrada jednostavnog električnog kola</p> <p>Primjena mjera zaštite</p>
REZULTATI UČENJA	<p><u>Električne osobine tijela</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju osnovne osobine materijala u elektrotehnici (provodnika, izolatora i poluprovodnika)</p>

analiziraju provodnost provodnika i jonskih provodnika

Električno polje

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju elektrostatičko polje

analiziraju ponašanje materijala u elektrostatičkom polju

Električno kolo istosmjerne struje

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju elektromotornu силу

analiziraju i koriste izvore električne energije

analiziraju električnu otpornost i električnu struju u kolu istosmjerne struje

analiziraju i koriste omov zakon

spajaju elemente električnog kola

analiziraju i koriste različite vrste potrošača u istosmjernom električnim kolu

mjere osnovne veličine u električnom kolu

analiziraju rad, snagu i toplotno dejstvo električne struje

Proračuni prostih električnih kola

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju osnovne veličine istosmjernog električnog kola (napon, struja, otpor, vodljivost)

proračunavaju veličine strujnog kola na osnovu omovog zakona i kirhofovih pravila

analiziraju i mjere zavisnost veličine otpora od temperature

analiziraju i električnu snagu u kolu

primjena mjera zaštite

učenice i učenici su osposobljeni da:

primjenjuju mjere zaštite na radu

Izrada jednostavnog električnog kola

učenice i učenici su osposobljeni da:

izrade jednostavno električno kolo istosmjerne struje sa svim pripadajućim elementima

da mjere i proračunavaju vrijednosti karakterističnih veličina datog električnog kola

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

timski rad

INTEGRACIJA

III-57 SP 08 01

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Osnovi elektrotehnike za I razred elektrotehničke škole - Pero Cigić (IP Svjetlost Sarajevo 2003. god)

OCJENJIVANJE

Testovi 40%, Laboratorijske vježbe 30%, Usmena provjera 20%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Osnove elektrotehnike
MODUL	Analiza složenih kola jednosmjerne struje
REDNI BROJ	02
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 01 02
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Proračunavaju osnovne električne veličine i parametre složenih jednosmjernih kola, primjenjujući osnovne zakone elektrotehnike. Ospozobljeni su opisati i mjeriti električne veličine primjenom odgovarajućih metoda. U stanju su dokumentovati dobijene rezultate mjeranja i iste prikazati.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUSLOVI	
III-57 ST 01 01	
NASTAVNE JEDINICE	
<p>Primjena mjera zaštite</p> <p>Proračuni složenih električnih kola</p> <p>Izrada složenog električnog kola</p>	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>primjena mjera zaštite</u></p> <p>učenice i učenici su ospozobljeni da:</p> <p>primjenjuju mjere zaštite na radu</p> <p><u>Proračuni složenih električnih kola</u></p> <p>koriste različite metode proračuna složenih električnih kola kao što su metoda napona čvorova, metoda konturnih struja, metoda superpozicije i tevenenovu teoremu</p>	

proračunavaju ekvivalentne vrijednosti grupe otpornika spojenih u zvijezdu i trokut

Izrada složenog električnog kola

učenice i učenici su osposobljeni da:

izrade složeno električno kolo istosmjerne struje sa svim pripadajućim elementima

da mjere i proračunavaju vrijednosti karakterističnih veličina datog električnog kola

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

timski rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Osnovi elektrotehnike za I razred elektrotehničke škole - Pero Cigić (IP Svjetlost Sarajevo 2003. god)

OCJENJIVANJE

Testovi 40%, Laboratorijske vježbe 30%, Usmena provjera 20%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Osnove elektrotehnike
MODUL	Analiza i korištenje elemenata u kolima naizmjeničnih struja
REDNI BROJ	03
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 01 03
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CIJLJU	
Učenici i učenice su osposobljeni da analiziraju strukturu i elemente složenih kola naizmjeničnih struja, u stanju su definisati funkcije elemenata istih i njihove karakteristike u kolima. Proračunavaju osnovne električne veličine i parametre električnih kola naizmjenične struje, primjenjujući osnovne zakone elektrotehnike	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUSLOVI	
III-57 ST 01 02	
NASTAVNE JEDINICE	
<p>Magnetsko polje i električne struje</p> <p>Analiza i primjena elektromagnetske indukcije</p> <p>Analiza izmjeničnih veličina</p> <p>Električno kolo izmjenične struje</p> <p>Proračuni prostih električnih kola izmjenične struje</p> <p>Izrada jednostavnog električnog kola izmjenične struje</p>	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Analiza magnetskog polja i električne struje</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju karakteristike magnetsko polje</p> <p>analiziraju magnetsko polje pravolinijskog provodnika sa strujom</p> <p>analiziraju strujno kolo u magnetnom polju i kretanje elektrona u magnetskom polju</p> <p>analiziraju djelovanje magnetnog polja na materijale</p> <p>analiziraju magnetno kolo</p>	

Analiza i primjena elektromagnetne indukcije

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju indukovanje EMS u provodniku

analiziraju Lencovo pravilo

analiziraju indukovanje EMS u kolu

analiziraju samoindukciju i uzajamnu indukciju

analiziraju princip rada generatora

Analiza izmjeničnih veličina

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju karakteristike izmjeničnih veličina

koriste metode predstavljanja izmjeničnih veličina pomoću fazora i kompleksnih brojeva

Električno kolo naizmjenične struje

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju i spajaju elemente električnog kola izmjenične struje

analiziraju i koriste različite vrste potrošača u izmjeničnom električnim kolu.

mjere osnovne električne veličine u izmjeničnom električnom kolu

Proračuni prostih električnih kola izmjenične struje

učenice i učenici su osposobljeni da:

proračunavaju električne veličine strujnog kola na osnovu omovog zakona i kirhofovih pravila za razne vrste potrošača (R, L i C)

Izrada jednostavnog električnog kola izmjenične struje

učenice i učenici su osposobljeni da:

izrade jednostavno električno kolo izmjenične struje sa svim pripadajućim elementima
da mjere i proračunavaju vrijednosti karakterističnih veličina datog električnog kola
primjena mjera zaštite

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

timski rad

INTEGRACIJA

III-57 SP 08 01

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Osnovi elektrotehnike za II razred elektrotehničke škole - Pero Cigić (IP Svjetlost Sarajevo 2003. god)

OCJENJVANJE

Testovi 40%, Laboratorijske vježbe 30%, Usmena provjera 20%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Osnove elektrotehnike
MODUL	Analiza kola naizmjenične struje
REDNI BROJ	04
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 01 04
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenici i učenice su osposobljeni da analiziraju strukturu i elemente složenih kola naizmjenične struje, u stanju su definisati funkcije elemenata istih i njihove karakteristike u kolima. Proračunavaju osnovne električne veličine i parametre složenih kola naizmjenične struje, primjenjujući osnovne zakone elektrotehnike.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUSLOVI	
III-57 ST 01 03	
NASTAVNE JEDINICE	
R, L, C kolo i njihove kombinacije Upotreba kirhofovih pravila za proračunavanja u složenim električnim kolima izmjenične struje Izrada složenog električnog kola	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>R, L, C kolo i njihove kombinacije</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju i spajaju elemente električnog kola izmjenične struje</p> <p>analiziraju i proračunavaju električne veličine u kolima u kojima se pojavljuju R, L i C u različitim kombinacijama</p> <p>proračunavaju i mjere aktivnu i reaktivnu snagu u kolu</p> <p>analiziraju pojavu strujne i naponske rezonancije</p> <p><u>Upotreba kirhofovih pravila za proračunavanja u složenim električnim kolima izmjenične struje</u></p>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

koriste kirhofova pravila za proračun u složenijim el. kolima
proračunavaju ekvivalentne vrijednosti grupa R, L i C spojenih u zvijezdu i trokut

Izrada složenijeg električnog kola

učenice i učenici su osposobljeni da:

izrade složeno el. kolo izmjenične struje sa svim pripadajućim elementima
da mjere i proračunavaju vrijednosti karakterističnih veličina datog električnog kola

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

timski rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Osnovi elektrotehnike za II razred elektrotehničke škole - Pero Cigić (IP Svjetlost Sarajevo 2003. god)

OCJENJIVANJE

Testovi 40%, Laboratorijske vježbe 30%, Usmena provjera 20%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	ELEKTRONIKA
MODUL	Sklopovi sa diodama
REDNI BROJ	01
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 02 01
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenici i učenice su osposobljeni da analiziraju diodne poluprovodničke strukture, osnovne ispravljačke sklopove, ograničavače i restauratore sa različitim tipovima dioda.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUSLOVI	
NASTAVNE JEDINICE	
<p>Svojstva dioda</p> <p>Ispravljački sklopovi</p> <p>Diodni ograničavači i restauratori</p> <p>Ostale vrste dioda</p>	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Svojstva dioda</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju rad diode u propusnom i nepropusnom smjeru</p> <p>analiziraju i snimaju statičke karakteristike dioda</p> <p><u>Ispravljački sklopovi</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju poluvalni i punovalni ispravljač</p> <p>analiziraju udvostučavač i množač napona</p>	

Diodni ograničavači i restauratori

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju serijski i paralelni ograničavač sa diodama

Ostale vrste dioda

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju rad Zener, tunel i kapacitivne diode

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

timski rad

INTEGRACIJA

III-57 SP 08 01

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.

Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.

Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.

OCJENJIVANJE

Testovi 30%, Laboratorijske vježbe 30%, Usmena provjera 30%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Elektronika
MODUL	Sklopovi sa bipolarnim tranzistorima
REDNI BROJ	02
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 02 02
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenici i učenice su osposobljeni da analiziraju svojstva bipolarnih tranzistora te osnovne spojeve pojačavača i elemente negativne povratne sprege	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUSLOVI	
III-57 ST 02 01	
NASTAVNE JEDINICE	
<p>Svojstva bipolarnih tranzistora</p> <p>Osnovni spojevi sa bipolarnim tranzistorima</p> <p>Negativna povratna sprega</p> <p>Tranzistor kao sklopka</p>	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Svojstva bipolarnih tranzistora</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju i snimaju sve statičke karakteristike bipolarnih tranzistora</p> <p><u>Osnovni spojevi sa bipolarnim tranzistorima</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju rad pojačavača u spoju zajednički emiter</p> <p>analiziraju pojačanje na niskim, srednjim i visokim frekvencijama</p> <p>analiziraju rad pojačavača u spoju zajednički kolektor i zajednička baza</p>	

Negativna povratna sprega

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju djelovanje različitih vrsta negativne povratne sprege

Tranzistor kao sklopka

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju rad tranzistorima u prekidačkom režimu i različitim opterećenjima

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

timski rad

INTEGRACIJA

III-57 SP 08 03

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.

Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.

Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.

OCJENJIVANJE

Testovi 30%, Laboratorijske vježbe 30%, Usmena provjera 30%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Elektronika
MODUL	Sklopovi sa unipolarnim tranzistorima
REDNI BROJ	03
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 02 03
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenici i učenice su osposobljeni da analiziraju svojstva unipolarnih tranzistora te osnovne spojeve pojačavača i elemente negativne povratne sprege	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUSLOVI	
III-57 ST 02 01	
NASTAVNE JEDINICE	
FET tranzistori MOSFET tranzistori Osnovni spojevi sa FET i MOSFET tranzistorima Unipolarni tranzistor kao sklopka	
REZULTATI UČENJA	
<u>FET tranzistori</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju i snimaju karakteristike unipolarnog FET tranzistora	
<u>MOSFET tranzistori</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad obogaćenog i osiromašenog MOSFET tranzistora analiziraju zaštitu MOSFETA	

Osnovni spojevi sa FET i MOSFET tranzistorima

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju rad pojačavača sa FET i MOSFET tranzistorima

Unipolarni tranzistor kao sklopka

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju rad MOSFET tranzistorima u prekidačkom režimu

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

timski rad

INTEGRACIJA

III-57 SP 08 03

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.

Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.

Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.

OCJENJIVANJE

Testovi 30%, Laboratorijske vježbe 30%, Usmena provjera 30%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	PRAKTIČNA NASTAVA
MODUL	Analiza osnovnih elektronskih komponenti
REDNI BROJ	01
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 01
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju princip rada i osnovne karakteristike prostih elektronskih komponenti u strujnim kolima.
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUSLOVI	
JEDINICE	<p>Osobine i primjena otpora u strujnim kolima</p> <p>Osobine i primjena kondenzatora u strujnim kolima</p> <p>Osobine i primjena zavojnica u strujnim kolima</p>
REZULTATI UČENJA	<p><u>Osobine i primjena otpora u strujnim kolima</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju vrste otpornika, obilježavanje, različite izvedbe i primjenu u strujnim kolima istosmjerne i izmjenične struje</p> <p><u>Osobine i primjena kondenzatora u strujnim kolima</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju vrste kondenzatora, obilježavanje, različite izvedbe i primjenu u strujnim kolima istosmjerne i izmjenične struje</p>

Osobine i primjena zavojnica u strujnim kolima

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju vrste zavojnica, obilježavanje, različite izvedbe i primjenu u strujnim kolima istosmjerne i izmjenične struje

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

diskusija

demonstracija

INTEGRACIJA

III-57 ST 01 01, III-57 ST 01 03

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.

Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.

Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.
Električne instalacije

D.Kljakić:

OCJENJVANJE

Testovi 20%, Laboratorijske vježbe 30%, Seminarski rad 30%, Aktivnost 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Analiza, planiranje i izrada jednostavnih elektronskih instalacija
REDNI BROJ	02
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 02
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	<p>Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju radni nalog, odabiru elektrotehničke materijale i elemente instalacija te da samostalno izvedu jednostavnu instalaciju.</p> <p>Učenice i učenici su osposobljeni da prave plan električne instalacije uzimajući u obzir zahtjeve klijenta, uvažavajući propisane standarde i potrebne mjere sigurnosti. Prave proračun i mjerena na komponentama.</p>
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUSLOVI	III-57 SP 08 01
JEDINICE	<p>Analiza elektrotehničkih materijala</p> <p>Primjena standarda kvalitete i sigurnosnih mera</p> <p>Proračun, ispitivanje i odabir komponenti</p> <p>Izrada projekta na osnovu radnog naloga</p> <p>Provjera ispravnosti i otklanjanje kvarova</p>
REZULTATI UČENJA	<p><u>analiza elektrotehničkih materijala</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju elektrotehničke materijale po karakteristikama, odnosno provodnostima i na osnovu toga odrede primjenu materijala</p> <p><u>primjena standarda kvalitete i sigurnosnih mera</u></p>

učenice i učenici su osposobljeni da:

- postupaju u skladu sa propisanim standardima kvalitete mjerama

zaštite

proračun, ispitivanje i odabir komponenti

učenice i učenici su osposobljeni da:

- na osnovu poznatih parametara izvrše proračun komponenti i taj proračun dokumentuju

izmjere proračunate komponente

- na osnovu provedenog proračuna i izvršenog mjerenja odaberu komponente

izrada projekta po osnovu radnog naloga

učenice i učenici su osposobljeni da:

- izrade projekt po osnovu radnog naloga nakon svih predradnji i taj projekt prezentiraju klijentu (pri tom koriste svu dostupnu literaturu, kataloge i na engleskom jeziku)
 - realizuju radni nalog koji su dobili kao rezultat planiranja provedenog kroz sve propisane etape, tj. da izvedu jednostavnu instalaciju
 - na propisani način vode dokumentaciju o realizovanom radnom nalogu

provjera ispravnosti i otklanjanje kvarova

učenice i učenici su osposobljeni da:

provjere ispravnost jednostavne instalacije, odnosno pojedinih elemenata instalacije
otklone eventualne kvarove koji su identifikovani pri provjeri ispravnosti instalacije

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi
individualni rad
diskusija
demonstracija

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.

Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.

Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.
Električne instalacije

D.Kljakić:

OCJENJIVANJE

Testovi 20%, Laboratorijske vježbe 30%, Seminarski rad 30%, Aktivnost 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Izrada jednostavnih elektronskih sklopova
REDNI BROJ	03
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 03
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Ospozobiti učenike i učenice da koriste osnovni elektronički alat i pribor. Pomoću računarskog programa (EWB) izvrše simulaciju i provjeru ispravnosti jednostavnih elektronskih sklopova. Na osnovu zadate elektronske šeme izrade jednostavan elektronski sklop na eksperimentalnoj ploči (matador) i štampanoj ploči. Vrše mjerjenje i kontrolu rada uređaja. Vode tehničku dokumentaciju i prezentiraju rezultate rada.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI / PREDUSLOVI	
III-57 ST 02 01	
JEDINICE	
Upotreba osnovnih elektroničkih alata i pribora Simulacija pomoću softvera Izrada jednostavnih elektronskih sklopova na eksperimentalnim pločama(matador) Tehnologija izrade štampanih ploča Izrada jednostavnih elektronskih sklopova na štampanoj ploči Izrada tehničke dokumentacije	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>upotreba osnovnih elektroničkih alata i pribora</u></p> <p>učenici i učenice su ospozobljeni da:</p> <p>primjenjuju mjere zaštite na radu prepoznaju ekološki aspekt projektovanja u elektronici koriste lemilicu i usisnu pumpu za lemljenje koriste stolne i ručne bušilice upotrebljavaju ostali elektronički alat i pribor</p>	

simulacija pomoću softvera

učenici i učenice su osposobljeni da:

koriste EWB za simulaciju i mjerena jednostavnih elektronskih kola
provjeravaju ispravnost jednostavnih elektronskih kola upotrebom EWB-a
dizajniraju jednostavne štampane veze pomoću računara

izrada jednostavnih elektronskih sklopova na eksperimentalnim pločama (matador)

učenici i učenice su osposobljeni da:

koriste eksperimentalne ploče za izradu elektronskih sklopova
izvrše potrebna mjerena sa eksperimentalnih ploča

tehnologija izrada štampanih pločica

učenici i učenice su osposobljeni da:

koriste tehnologiju izrade štampanih veza zaštitom metalne folije flomasterom
koriste tehnologiju izrade štampanih veza zaštitom metalne folije flomasterom samoljepljivih simbola
koriste fotopostupak za izradu štampanih veza

izrada jednostavnih elektronskih sklopova na štampanoj pločici

učenici i učenice su osposobljeni da:

poštuju postupak kao i preporuke proizvođača kod izrade štampanih veza
projektuju i izrade elektronsko kolo na pertinaks ili vitroplast pločicama nekom od metoda izrade
štampanih veza

izrada tehničke dokumentacije

učenici i učenice su osposobljeni da:

na propisan način vode tehničku dokumentaciju o realizovanom projektu

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi
diskusija
individualni rad
učenje u projektima prema radnom nalogu

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.

Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.

Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996. D.Kljakić:
Električne instalacije

Ratko Opačić: Elektronika I i II

www.elektronika.ba

OCJENJVANJE

Testovi 20%, Laboratorijske vježbe 30%, Seminarski rad 30%, Aktivnost 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Kontrola jednostavnih elektronskih instalacija
REDNI BROJ	04
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 04
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Ospozobiti učenike i učenice da kontroliraju izrađene elektronske instalacije i sklopove upotrebom mjernih instrumenata i drugih metoda. Koriste različite postupke za ispitivanje ispravnosti elektronskih sklopova.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI / PREDUSLOVI	
III-57 SP 08 03	
JEDINICE	
Analiza strukture konstruisanih elektronskih sklopova Analiza elemenata elektronskih sklopova Upotreba mjernih instrumenata Postupci za ispitivanje ispravnosti elemenata	
REZULTATI UČENJA	
<u>analiza strukture konstruisanih elektronskih sklopova</u> učenici i učenice su osposobljeni da: analiziraju postavljene eksploracione zahtjeve (jednostavnost, dimenzije, mogućnost popravke, stabilnost na starenje, kvalitet izvršavanja funkcija elektronskih sklopova) analiziraju primjenjene konstrukciono – tehnološke zahtjeve (zaštita od spoljašnjih faktora i tehnološka izvodivost)	
<u>analiza elemenata elektronskih sklopova</u> učenici i učenice su osposobljeni da: analiziraju i koriguju konstruktivne karakteristike elemenata elektronskih sklopova <u>upotreba mjernih instrumenata</u> učenici i učenice su osposobljeni da:	

koriste odgovarajuće mjerne instrumente u kontroli elektronskih sklopova

postupci za ispitivanje ispravnosti elemenata

učenici i učenice su osposobljeni da:

izvrše ispitivanje elemenata elektronskih sklopova

dobijene rezultate ispitivanja predstavite tabelarno i grafički

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

učenje u projektima prema radnom nalogu

INTEGRACIJA

III-57 ST 01 01

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.

Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.

Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.
instalacije

D.Kljakić: Električne

Ratko Opačić: Elektronika I i II

www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Testovi 20%, Laboratorijske vježbe 30%, Seminarski rad 30%, Aktivnost 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Analiza i planiranje jednostavnih IT sistema
REDNI BROJ	05
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 05
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenici i učenice su osposobljeni da izvrše analizu i planiranje jednostavnih struktura IT sistema, opisuju i upoređuju elemente IT sistema.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUSLOVI	
NASTAVNE JEDINICE	
Analiza strukture IT sistema Analiza funkcija komponenata IT sistema Korištenje standarda kompatibilnosti Sinteza (planiranje) IT sistema po radnom nalogu Izrada dokumentacije o strukturi IT sistema	
REZULTATI UČENJA	
<u>analiza strukture IT sistema</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju vrste IT sistema (mikro, mini, mainframe) koriste osnovne pojmove vezane za IT sisteme opisuju strukturu jednostavnih IT sistema i pripadnost komponenata odgovarajućoj grupi prema Von Neumanovom konceptu	
<u>analiza funkcija komponenata IT sistema</u> učenice i učenici su osposobljeni da:	

analiziraju funkciju:

Matične ploče

CPU-a

RAM-a

HDD, CD ROM/DVD, zip, backup uređaja

Napajanja i kućišta

U/I uređaja

Komunikacionih uređaja

korištenje standarda kompatibilnosti

učenice i učenici su osposobljeni da:

odrede aktuelne veličine parametara komponenata IT sistema (brzina, kapacitet, kompatibilnost i dr.)

odrede Intel i AMD standarde

4. Sinteza (planiranje) IT sistema po radnom nalogu

učenice i učenici su osposobljeni da:

odaberu elemente IT sistema prema radnom nalogu

5. Izrada dokumentacije o strukturi IT sistema

učenice i učenici su osposobljeni da:

dokumentuju izvršeno planiranje

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

učenje u projektima prema radnom nalogu

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.

Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.

Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.

D.Kljakić:

Električne instalacije

Ratko Opačić: Elektronika I i II

www.elektronika.ba

S.Ribarić: Arhitektura mikroračunala

OCJENJIVANJE

Testovi 20%, Laboratorijske vježbe 30%, Seminarski rad 30%, Aktivnost 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Sklapanje i rasklapanje IT sistema
REDNI BROJ	06
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 06
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenici i učenice su osposobljeni da pravilno i u propisanom redoslijedu povežu tj. montiraju i rastave - demontiraju IT sistem, IBM PC kompatibilnu konfiguraciju. U stanju su da samostalno na osnovu specifikacije odnosno radnog naloga prepoznaju i odaberu komponente IT sistema koje su kompatibilne tj. mogu tvoriti jednu cjelinu.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUSLOVI	
III-57 SP 08 05	
JEDINICE	
izbor komponenata montaža i demontaža korištenje tehničke dokumentacije upotreba stručne terminologije (engleski jezik) mjere preventivnog održavanja	
REZULTATI UČENJA	
<u>izbor komponenata</u> učenice i učenici su osposobljeni da: <ul style="list-style-type: none"> - koriste osnovne standarde i propise kompatibilnosti - na osnovu specifikacije odnosno radnog naloga odaberu komponente <u>montaža i demontaža</u> učenice i učenici su osposobljeni da:	

pravilno i u propisanom redoslijedu povežu tj. montiraju i rastave - demontiraju IT sistem, IBM PC kompatibilnu konfiguraciju.

korištenje tehničke dokumentacije

učenice i učenici su osposobljeni da:

- koriste tehničku dokumentaciju, manuel-e na engleskom jeziku i informacije od proizvođača komponenata sa Internet-a.

upotreba stručne terminologije (engleski jezik)

učenice i učenici su osposobljeni da:

u procesu sklapanja, rasklapanja i nadgradnje IT sistema koriste izvore informacija na engleskom jeziku

mjere preventivnog održavanja

učenice i učenici su osposobljeni da:

primjene mjere preventivnog održavanja

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

timski rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.

Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.

Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.
Električne instalacije

D.Kljakić:

Ratko Opačić: Elektronika I i II

www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Testovi 20%, Laboratorijske vježbe 30%, Seminarski rad 30%, Aktivnost 20%

II RAZRED

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	ELEKTRONIKA
MODUL	Analiza pojačavača
REDNI BROJ	04
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 02 04
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju osnovne spojeve pojačavača sa jednim ili dva tranzistora kao što su Darlingtonov spoj, dvostepeni pojačavač, pojačavač snage.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 ST 02 03	
JEDINICE	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Darlingtonov spoj 2. Dvostepeni pojačavač 3. Pojačavači snage 	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Darlingtonov spoj</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju osnovne osobine i primjenu darlingtonove veze dva NPN i jednog PNP i NPN tranzistora</p> <p>analiziraju pojačavač u spoju zajednički emiter sa Darlingtonovim spojem</p>	
<p><u>Dvostepeni pojačavač</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju osobine i izvedbu pojačavača sa direktnom vezom</p> <p>analiziraju osobine i izvedbu pojačavača sa kapacitivnom vezom</p>	
<p><u>Pojačavači snage</u></p>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

pojačavač u klasi A

pojačavač u klasi AB i B

pojačavač u klasi C

rad u grupi

individualni rad

laboratorijske vježbe

demonstracija

INTEGRACIJA

III-57 SP 08 08

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.

Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.

Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.

Ratko Opačić: Elektronika I i II

www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Usmena provjera 20%, Laboratorijske vježbe 40%, Seminarski rad 30%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Elektronika
MODUL	Analiza optoelektričkih elemenata
REDNI BROJ	05
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 02 05
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju pojave djelovanja svjetlosti na poluprovodničke komponente, koriste različite optoelemente za izradu jednostavnih sklopova.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fotodetektori 2. Sunčeva čelija 3. Svjetleće diode 4. Optokapleri 	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Fotodetektori</u> učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju osnovne osobine i primjenu fotootpornika, fotodiode, fototranzistora i fototiristora</p> <p><u>Sunčeva čelija</u> učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju izvedbu i primjenu sunčevih čelija</p> <p><u>Svjetleće diode</u> učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju osobine svjetlećih dioda na primjeru 7-segmentnog displeja</p> <p><u>Optokapleri</u> učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>Analiziraju osobine, djelovanje i izvedbe optokaplara</p>	

rad u grupi
individualni rad
laboratorijske vježbe
demonstracija
INTEGRACIJA
III-57 SP 08 09
LITERATURA I DRUGI IZVORI
Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.
Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.
Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.
Ratko Opačić: Elektronika I i II
www.elektronika.ba
OCJENJVANJE
Usmena provjera 20%, Laboratorijske vježbe 40%, Seminarski rad 30%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Elektronika
MODUL	Proste i složene digitalne komponente
REDNI BROJ	06
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 02 06
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	<p>Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju, minimiziraju i realiziraju logičke funkcije zadane na različite načine primjenom osnovnih i složenih logičkih krugova. U stanju su da realiziraju sklopove A/D i D/A pretvorbe.</p>
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	<p>Analiza analognih i digitalnih signala</p> <p>Primjena kodova i kodiranja</p> <p>Analiza, sinteza, minimizacija i realizacija logičkih funkcija</p> <p>Skupine integriranih logičkih krugova</p> <p>Analiza rada digitalnih bistabila, astabila i monostabila</p> <p>Primjena registara i brojila</p> <p>Primjena multipleksera, demultipleksera i komparatora</p>
REZULTATI UČENJA	<p><u>Analiza analognih i digitalnih signala</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju analogne i digitalne signale</p> <p><u>Primjena kodova i kodiranja</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p>

primjenjuju različite kodove i načine kodiranja za manipulaciju na digitalnim signalima

Analiza, sinteza, minimizacija i realizacija logičkih funkcija

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju logičke funkcije, pri tome koriste minimizaciju za realizaciju istih

Skupine integriranih logičkih krugova

učenice i učenici su osposobljeni da:

odaberu integrirane logičke krugove potrebne za realizaciju digitalnih sklopova

Analiza rada digitalnih bistabila, astabila i monostabila

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju rad digitalnih bistabila, astabila i monostabila

Primjena registara i brojila

učenice i učenici su osposobljeni da:

primjenjuju i realiziraju registre i brojila

Primjena multipleksera, demultipleksera i komparatora

učenice i učenici su osposobljeni da:

primijene sklopove multipleksera i demultipleksera

realiziraju digitalni komparator

rad u grupi

individualni rad

laboratorijske vježbe
demonstracija
INTEGRACIJA
III-57 SP 08 10
LITERATURA I DRUGI IZVORI
Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.
Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.
Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.
Ratko Opačić: Elektronika I i II
www.elektronika.ba
OCJENJIVANJE
Usmena provjera 20%, Laboratorijske vježbe 40%, Seminarski rad 30%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	SISTEMI ZA PRENOS PODATAKA
MODUL	Analiza rada telekomunikacionih vodova
REDNI BROJ	01
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 03 01
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju osnovne osobine i sisteme veza sa konvencionalnim i savremenim prenosnim medijima. Na osnovu tehničkih karakteristika određuju mogućnost primjene različitih prijenosnih medija te za zadane uvjete odabiru najpogodnije rješenje.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	
Analiza telekomunikacione veze Primjena telekomunikacionih vodova i kablova Primjena talasovoda Primjena optičkih vlakana i kablova	
REZULTATI UČENJA	
<u>Analiza telekomunikacione veze</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju jednostavnu telekomunikacionu vezu	
<u>Primjena telekomunikacionih vodova i kablova</u> učenice i učenici su osposobljeni da: odaberu i odrede područje primjene parice i četvorki	
<u>Primjena talasovoda</u>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju i odrede područje primjene radio relejnih veza

analiziraju i odrede područje primjene valovoda

Primjena optičkog kabela

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju i odrede područje primjene optičkog kabela

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi–zajedničko odlučivanje

individualni rad

diskusija

INTEGRACIJA

III-57 SP 08 11

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabrana poglavlja, I i II dio, Zagreb, 1995.

www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Test 25%, Laboratorijski rad 30%, Seminarski rad 25%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Sistemi za prenos podataka
MODUL	Savremeni prenosni sistemi i standardi
REDNI BROJ	02
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 03 02
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenici i učenice su osposobljeni da analiziraju prenos podataka kroz savremene prenosne sisteme te odgovarajuće multipleksne sisteme.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI / PREDUSLOVI	
III-57 ST 03 01	
NASTAVNE JEDINICE	
Telekomunikacione mreže Multipleksni sistemi Satelitske telekomunikacije Signalizacija i signalizacije u mrežama	
REZULTATI UČENJA	
<u>Telekomunikacione mreže</u> učenici i učenice su osposobljeni da: razumiju principe funkcioniranja telefonske mreže, računarske mreže i Interneta objašnjavaju pojave u digitalnim mrežama usluga, ISDN, ADSL	
<u>Multipleksni sistemi</u> učenici i učenice su osposobljeni da: razumiju pojave pri frekventnom multipleksiranju signala razumiju pojave pri vremenskom multipleksiranju signala	
<u>Satelitske telekomunikacije</u>	

učenici i učenice su osposobljeni da:

razumiju principe funkcioniranja satelitskih telekomunikacija

razumiju principe funkcioniranja satelita i satelitskih mreža

Sinhronizacija i signalizacije u mrežama

učenici i učenice su osposobljeni da:

razlikuju različite tipove sinhronizacija u telekomunikacijama

razlikuju različite tipove signalizacija u telekomunikacijama

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

učenje u projektima prema radnom nalogu

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabrana poglavlja, Zagreb, 1995.

www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Test 25%, Laboratorijski rad 30%, Seminarski rad 25%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektronika
ZANIMANJE	Električar telekomunikacija
PREDMET	RADIO TEHNIKA
MODUL	Radiotalasi i modulacije
REDNI BROJ	01
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 04 01
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenici i učenice su osposobljeni da analiziraju nastajanje i širenje radiotalasa i osnovne analogne i digitalne modulacione postupke.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI / PREDUSLOVI	
NASTAVNE JEDINICE	
<p>Nastajanje i širenje radiotalasa</p> <p>Analogne modulacije i demodulacije AM i FM</p> <p>Digitalne modulacije i demodulacije</p> <p>PCM modulacija</p>	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Nastajanje i širenje radiotalasa</u></p> <p>učenici i učenice su osposobljeni da:</p> <p>razumiju nastajanje i širenje radiovalova</p> <p>objašnjavaju osobine radiovalova</p> <p>razumiju pojave u osnovnim modulacionim postupcima</p>	
<p><u>Analogne modulacije i demodulacije AM i FM</u></p> <p>učenici i učenice su osposobljeni da:</p> <p>objašnjavaju pojave koje nastaju kod AM i FM modulacija</p>	
<p><u>Digitalne modulacije i demodulacije</u></p>	

učenici i učenice su osposobljeni da:
objašnjavaju pojave koje nastaju u postupcima digitalnih modulacija

PCM modulacije

učenici i učenice su osposobljeni da:
objašnjavaju pojave pri digitalizaciji analognih signala

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi
diskusija
individualni rad
učenje u projektima prema radnom nalogu

INTEGRACIJA

III-57 SP 08 16

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.
Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.
Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabrana poglavlja, I i II dio, Zagreb, 1995.
www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Test 25%, Laboratorijski rad 30%, Seminarski rad 25%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Radiotehnika
MODUL	Radio primopredajnici
REDNI BROJ	02
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 04 02
TEŽIŠTE	Stručno–teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	<p>Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju blok šeme AM i FM radio primopredajnika.</p>
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	III-57 ST 04 01
JEDINICE	<p>Analiza blok šema AM i FM radio predajnika</p> <p>Analiza sklopova radio predajnika</p> <p>Analiza blok šema AM i FM radio prijemnika</p> <p>Analiza sklopova radio prijemnika</p> <p>Primjena standarda i zakonskih normi</p>
REZULTATI UČENJA	<p><u>Analiza blok šema AM i FM radio predajnika</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analiziraju blok šeme AM i FM radio predajnika <p><u>Analiza sklopova radio predajnika</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju sklopove radio predajnika</p> <p><u>Analiza blok šema AM i FM radio prijemnika</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analiziraju blok šeme AM i FM radio predajnika

Analiza sklopova radio prijemnika

učenice i učenici su osposobljeni da:
analiziraju sklopove radio predajnika

Primjena standarda i zakonskih normi

učenice i učenici su osposobljeni da:
primjene standarde i zakonske norme

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi–zajedničko odlučivanje
individualni rad
diskusija
seminarski rad

INTEGRACIJA

III-57 SP 08 14
III-57 SP 08 16

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.
Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.
Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabrana poglavlja, I i II dio, Zagreb, 1995.
www.elektronika.ba
Zakonski propisi u oblasti telekomunikacija

OCJENJVANJE

Test 25%, Laboratorijski rad 30%, Seminarski rad 25%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektronika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	KOMUNIKACIONA TEHNIKA
MODUL	Audio signali i pretvarači
REDNI BROJ	01
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 05 01
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenici i učenice su osposobljeni da analiziraju osobine audio signala, slušnog procesa, konverzije u električni signal i obratno.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI / PREDUSLOVI	
NASTAVNE JEDINICE	
<p>Osnovni pojmovi o audio signalima</p> <p>Slušni proces</p> <p>Pretvaranje zvuka u električni signal i obratno</p> <p>Mikrofoni i zvučnici</p>	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Osnovni pojmovi o audio signalima</u></p> <p>učenici i učenice su osposobljeni da:</p> <p>razumiju pojava pri stvaranju zvuka</p> <p>razliku različite vrste zvukova</p> <p>objašnjavaju pojave pri širenju zvuka</p>	
<p><u>Slušni proces</u></p> <p>učenici i učenice su osposobljeni da:</p> <p>razumiju funkcioniranje ljudskog uha</p> <p>objašnjavaju pojave u procesu slušanja</p>	
<p><u>Pretvaranje zvuka u električni signal i obratno</u></p>	

učenici i učenice su osposobljeni da:

razumiju pojam elektroakustičkog lanca

objašnjavaju pojave u procesu ozvučavanja i reprodukcije

Mikrofoni i zvučnici

učenici i učenice su osposobljeni da:

razumiju osobine, vrste i izvedbe mikrofona

razumiju osobine, vrste i izvedbe zvučnika

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

učenje u projektima prema radnom nalogu

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabrana poglavlja, I i II dio, (Ur. I. Lovrek), Hrvatsko društvo za telekomunikacije, Zagreb, 1995.

www.elektronika.ba

OCJENJVANJE

Test 25%, Laboratorijski rad 30%, Seminarski rad 25%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektronika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Komunikaciona tehnika
MODUL	Telefonski aparati i instalacije
REDNI BROJ	02
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 05 02
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenici i učenice su osposobljeni da analiziraju tipove i osobine telefonskih aparata, signala za njihov rad i razvoda telefonskih instalacija.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI / PREDUSLOVI	
III-57 ST 05 01	
NASTAVNE JEDINICE	
Funkcionalne jedinice telefonskog aparata Vrste telefonskih aparata Signali za rad sa telefonima Telefonske instalacije	
REZULTATI UČENJA	
<u>Funkcionalne jedinice telefonskog aparata</u> učenici i učenice su osposobljeni da: razlikuju funkcionalne jedinice telefonskog aparata razumiju pojave lokalnog efekta pri telefoniranju	
<u>Vrste telefonskih aparata</u> učenici i učenice su osposobljeni da: razlikuju osnovne karakteristike induktorskih, automatskih, elektronskih, bežičnih i mobilnih telefonskih aparata	
<u>Signali za rad sa telefonima</u>	

učenici i učenice su osposobljeni da:

objašnjavaju pojave pri razmjeni istosmjernih i tonskih signala između telefona i telefonske centrale

Telefonske instalacije

učenici i učenice su osposobljeni da:

razlikuju instalacije prema mjestu postavljanja, uvođenja, razvoda i spajanja različitih telefonskih instalacija

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi

diskusija

individualni rad

učenje u projektima prema radnom nalogu

INTEGRACIJA

III-57 SP 08 12

III-57 SP 08 14

III-57 SP 08 17

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabrana poglavlja, I i II dio, (Ur. I. Lovrek), Hrvatsko društvo za telekomunikacije, Zagreb, 1995.

www.elektronika.ba

OCJENJVANJE

Test 25%, Laboratorijski rad 30%, Seminarski rad 25%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	PRAKTIČNA NASTAVA
MODUL	Primjena mjernih instrumenata
REDNI BROJ	07
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 07
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju rad i koriste mjerne instrumente u elektronici.
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	<p>Analiza rada i primjena elektroničkog voltmetra</p> <p>Analiza rada i primjena digitalnih mjernih instrumenta</p> <p>Analiza rada i primjena Q-metar</p> <p>Primjena RLC mosta</p> <p>Analiza rada i primjena mjerača izobličenja</p> <p>Analiza rada i primjena mjerača modulacije</p> <p>Analiza rada i primjena osciloskopa</p> <p>Analiza rada i primjena analizatora spektra</p> <p>Analiza rada i primjena registracijskih instrumenta</p> <p>Analiza rada i primjena mjernih izvora</p>
REZULTATI UČENJA	<p><u>Analiza rada i primjena elektroničkog voltmetra</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju rad i koriste elektronički voltmeter</p> <p><u>Analiza rada i primjena digitalnih mjernih instrumenta</u></p>

učenice i učenici su osposobljeni da:
analiziraju rad i koriste digitalne mjerne instrumente

Analiza rada i primjena Q-metar

učenice i učenici su osposobljeni da:
analiziraju rad i primjene Q-metar

Primjena RLC mosta

učenice i učenici su osposobljeni da:
analiziraju i primjene RLC most

Analiza rada i primjena mjerača izobličenja

učenice i učenici su osposobljeni da:
analiziraju rad i primjene mjerač izobličenja

Analiza rada i primjena mjerača modulacije

učenice i učenici su osposobljeni da:
analiziraju rad i primjene mjerač modulacije

Analiza rada i primjena osciloskopa

učenice i učenici su osposobljeni da:
analiziraju rad i primjene osciloskopa

Analiza rada i primjena analizatora spektra

<p>učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad i primjene analizator spektra</p> <p><u>Analiza rada i primjena registracijskih instrumenta</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad i primjene registracijske instrumente</p> <p><u>Analiza rada i primjena mjernih izvora</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad i primjene mjerne izvore</p>
DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE
rad u grupi–zajedničko odlučivanje individualni rad diskusija laboratorijske vježbe
INTEGRACIJA
LITERATURA I DRUGI IZVORI
D.Vujević i B.Ferković: Osnove elektrotehničkih mjerena N.Šulje, M.Bilbija: Elektronička mjerena i instrumentacija M.Stajković: Elektronski mjerni instrumenti
OCJENJVANJE
Testovi 20%, Usmeni odgovor 20%, Laboratorijske vježbe 40%, Aktivnost 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Realizacija NF sklopova
REDNI BROJ	08
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 08
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da simuliraju rad NF pojačala primjenom EWB-a. Dobivene rezultate dokumentiraju i koriste u dalnjem radu. U stanju su realizirati pojačalo na osnovu zadane šeme primjenom softvera za izradu tiskanih pločica.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 ST 02 03	
JEDINICE	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Simulacija rada NF pojačala 2. Realizacija NF pojačala 	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Simulacija rada NF pojačala</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>simuliraju rad NF pojačala primjenom EWB-a</p> <p><u>Realizacija NF pojačala</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>realiziraju NF pojačalo, ispitaju ispravnost i otklone greške</p>	
DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE	
rad u grupi	
individualni rad	

laboratorijske vježbe
praktičan rad
INTEGRACIJA
III-57 ST 02 04
LITERATURA I DRUGI IZVORI
Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.
Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.
Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabrana poglavlja, I i II dio, Zagreb, 1995.
www.elektronika.ba
OCJENJVANJE
Testovi 20%, Usmeni odgovor 20%, Laboratorijske vježbe 40%, Aktivnost 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Realizacija sklopova sa optoelementima
REDNI BROJ	09
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 09
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da projektuju i izrađuju sklopove sa različitim optoelementima.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fotodiode i fototranzistori 2. Sunčeva čelija 3. 7-segmentni displej 4. Optokapleri 	
REZULTATI UČENJA	
<u>Fotodetektori</u> učenice i učenici su osposobljeni da: izrađuju osnovne sklopove sa fotodiodama i fototranzistora	
<u>Sunčeva čelija</u> učenice i učenici su osposobljeni da: simuliraju i mjere parametre fotovoltaika - sunčevih čelija	
<u>7-segmenti displej</u> učenice i učenici su osposobljeni da: izrađuju osnovne sklopove sa 7-segmentnim displejem	

Optokapleri

učenice i učenici su osposobljeni da:
analiziraju osobine, djelovanje i izvedbe optokaplera

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

laboratorijske vježbe

praktičan rad

INTEGRACIJA

III-57 ST 02 05

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.

Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.

Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.

Ratko Opačić: Elektronika I i II

www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Testovi 20%, Usmeni odgovor 20%, Laboratorijske vježbe 40%, Aktivnost 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Realizacija sklopova sa digitalnim komponentama
REDNI BROJ	10
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 10
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	Učenice i učenici su osposobljeni da realiziraju logičke funkcije zadane na različite načine primjenom osnovnih i složenih logičkih krugova. U stanju su da realiziraju sklopove A/D i D/A pretvorbe.
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	<p>Analiza, sinteza, minimizacija i realizacija logičkih funkcija</p> <p>Realizacija bistabila, astabila i monostabila</p> <p>Realizacija registara i brojača</p> <p>Realizacija multipleksera i demultipleksera</p>
REZULTATI UČENJA	<p><u>Analiza, sinteza, minimizacija i realizacija logičkih funkcija</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju logičke funkcije, pri tome koriste minimizaciju za realizaciju istih</p> <p><u>Realizacija bistabila, astabila i monostabila</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>Realiziraju bistabil, astabil ili monostabil</p> <p><u>Realizacija registara i brojača</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>realiziraju registre i brojače</p> <p><u>Realizacija multipleksera i demultipleksera</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>primjene sklopove multipleksera i demultipleksera</p>

rad u grupi ,individualni rad,laboratorijske vježbe,demonstracija
INTEGRACIJA
III-57 ST 02 06
LITERATURA I DRUGI IZVORI
Jasminka Kotur, Stanko Paunović: Analogni elektronički sklopovi, Zagreb 2009.
Miroslav Osrečki: Radioničke vježbe, Zagreb 2009.
Petar Biljanović: Poluprovodnički elektronički elementi, Zagreb 1996.
Ratko Opačić: Elektronika I i II
www.elektronika.ba
OCJENJIVANJE
Usmena provjera 20%, Laboratorijske vježbe 40%, Seminarski rad 30%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Razrada bakarnih i optičkih vodova u prenosnim sistemima
REDNI BROJ	11
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 11
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	Učenice i učenici su osposobljeni da realiziraju sisteme veza sa bakarnim i optičkim prenosnim medijima.
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	<p>Primjena parica i četvorki</p> <p>Primjena koaksijalnih telekomunikacionih vodova</p> <p>Primjena optičkih vlakana i kablova</p>
REZULTATI UČENJA	<p><u>Primjena parica i četvorki</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>razbrajaju, realiziraju osnovne spojeve sa bakarnim paricama</p> <p>realiziraju proste instalacije sa bakarnim paricama</p> <p><u>Primjena koaksijalnih kablova</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>realiziraju osnovne spojeve sa koaksijalnim paricama</p> <p>realiziraju proste instalacije sa koaksijalnim paricama</p> <p><u>Primjena optičkog kabela</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>realiziraju osnovne spojeve sa optičkim vlaknima i kablovima</p> <p>realiziraju proste instalacije sa optičkim vlaknima i kablovima</p>

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE
rad u grupi-zajedničko odlučivanje
individualni rad
diskusija
INTEGRACIJA
III-57 ST 03 01
LITERATURA I DRUGI IZVORI
Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.
Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.
Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabrana poglavlja, I i II dio, Zagreb, 1995.
www.elektronika.ba
OCJENJIVANJE
Test 25%, Laboratorijski rad 30%, Seminarski rad 25%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektronika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Analiza i razrada telefonskih aparata i uređaja
REDNI BROJ	12
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 12
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenici i učenice su osposobljeni da analiziraju tipove i osobine telefonskih aparata, da izvode jednostavnije popravke i razvode telefonsku instalaciju.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI / PREDUSLOVI	
NASTAVNE JEDINICE	
Funkcionalne jedinice telefonskog aparata ATA i ETA telefonski aparati Mobilni telefonski aparati Telefonske instalacije	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Funkcionalne jedinice telefonskog aparata</u></p> <p>učenici i učenice su osposobljeni da: analiziraju funkcionalne jedinice telefonskog aparata vrše jednostavnija mjerena na telefonskim aparatima</p> <p><u>ETA i ATA telefonskih aparata</u></p> <p>učenici i učenice su osposobljeni da: razlikuju prema izvedbama ETA i ATA telefonske aparate vrše jednostavnije popravke na ETA i ATA telefonskim aparatima</p>	

Mobilni telefonski aparat

učenici i učenice su osposobljeni da:
razlikuju prema izvedbama mobilne telefonske aparate
vrše jednostavnije popravke na mobilnim telefonskim aparatima

Telefonske instalacije

učenici i učenice su osposobljeni da:
realizuju proste telefonske instalacije, spajanja i razvode

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE

rad u grupi
diskusija
individualni rad
učenje u projektima prema radnom nalogu

INTEGRACIJA

III-57 ST 05 02

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.
Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.
Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabrana poglavlja, I i II dio, Zagreb, 1995.
www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Test 25%, Laboratorijski rad 30%, Seminarski rad 25%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Analiza, planiranje i izrada telekomunikacionih instalacija
REDNI BROJ	13
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 13
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju radni nalog, odabiru elektrotehničke materijale i elemente telekomunikacionih instalacija. O sposobljeni su da samostalno izvedu telekomunikacionu instalaciju.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	
<p>Primjena standarda kvalitete i sigurnosnih mjera</p> <p>Proračun i ispitivanje i odabir komponenata</p> <p>Izrada projekta na osnovu radnog naloga</p> <p>Provjera ispravnosti i otklanjanje kvarova</p> <p>Vođenje dokumentacije</p>	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Primjena standarda kvalitete i sigurnosnih mjera</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <ul style="list-style-type: none"> – postupaju u skladu sa propisanim standardima kvalitete i mjerama zaštite <p><u>Proračun, ispitivanje i odabir komponenata</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p>	

na osnovu poznatih parametara izvrše proračun komponenti i taj proračun dokumentiraju
ispitaju proračunate komponente

- na osnovu provedenog proračuna i izvršenog mjerena odaberu komponente

Izrada projekta po nalogu

učenice i učenici su osposobljeni da :
izrade projekt na osnovu radnog naloga taj projekt prezentiraju klijentu

Provjera ispravnosti i otklanjanje kvarova

učenice i učenici su osposobljeni da:
provjere ispravnost jednostavne tk. instalacije , odnosno pojedinih elemenata instalacije
otklone kvarove koji su identificirani pri kontroli ispravnosti tk. Instalacije

Vođenje dokumentacije

učenice i učenici su osposobljeni da:
na propisani način vode dokumentaciju o realiziranome radnom nalogu

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi
individualni rad
diskusija
seminar
projekt

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabrana poglavlja, I i II dio, Zagreb, 1995.

www.elektronika.ba

OCJENJVANJE

Testovi 20%, Projekat 40%, Seminarski rad 20%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Analiza, planiranje i izrada antenskih instalacija
REDNI BROJ	14
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 14
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju radni nalog, odabiru elektrotehničke materijale i elemente instalacija.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	
Proračun komponenti Ispitivanje i odabir komponenti Izrada projekta instalacije Provjera ispravnosti Otklanjanje kvarova	
REZULTATI UČENJA	
<u>Proračun komponenti</u> učenice i učenici su osposobljeni da: na osnovu poznatih parametara izvrše proračun komponenti i taj proračun dokumentiraju	
<u>Ispitivanje komponenti</u> učenice i učenici su osposobljeni da: izmjere proračunate komponente – na osnovu provedenog proračuna i izvršenog mjerjenja odaberu komponente	
<u>Izrada projekta instalacije</u> učenice i učenici su osposobljeni da : izrada projekat instalacije	

realiziraju projekt instalacije

Provjera ispravnosti

učenice i učenici su osposobljeni da:

provjere ispravnost antenske instalacije , odnosno pojedinih elemenata instalacije

Otklanjanje kvarova

učenice i učenici su osposobljeni da:

otklone kvarove koji su identificirani pri kontroli ispravnosti antenske instalacije

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

diskusija

seminarski rad

projekt

INTEGRACIJA

III-57 ST 04 02

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabранa poglavlja, I i II dio, Zagreb, 1995.

www.elektronika.ba

OCJENJVANJE

Testovi 20%, Projekat 40%, Seminarski rad 20%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Analiza i izrada jednostavnih antena
REDNI BROJ	15
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 15
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da na temelju zadanih parametara odaberu i izrade jednostavnu antenu za RTV prijem ili predajnik. U stanju su izvršiti prilagođenje antene.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	
Analiza i primjena antena Prilagođenje antene Izrada jednostavne antene za RTV prijem ili predaju Analiza okretnog antenskog sistema	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Analiza i primjena antena</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju i odrede područje primjene pojedinih antena</p> <p><u>Prilagođenje antene</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <ul style="list-style-type: none"> – izvrše prilagođenje zadane antene <p><u>Izrada jednostavne antene za RTV prijem ili predaju</u></p>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

izrade jednostavnu antenu na osnovu zadanih parametara

Analiza okretnog antenskog sistema

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju okretni antenski sistem

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi–zajedničko odlučivanje

individualni rad

diskusija

praktičan rad

INTEGRACIJA

III-57 ST 04 02

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

B.Ralašić: Primopredajna tehnika

B.Knežević: Audiotehnika i TV tehnika

S.Karišik: Mikrotalasne radio-relejne veze

OCJENJIVANJE

Testovi 20%, Projekat 40%, Seminarski rad 20%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Izrada jednostavnog radio primopredajnika
REDNI BROJ	16
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 16
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da na osnovu zadanih parametara izrade radio predajnik ili prijemnik, provjere njegovu ispravnost, otklanjaju kvarove i vrše kontrolu i održavanje.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	
Izbor šeme na osnovu zadanih parametara Izrada radio predajnika ili prijemnika Provjera ispravnosti i otklanjanje kvarova Održavanje radio predajnika ili prijemnika	
REZULTATI UČENJA	
<u>Izbor šeme na osnovu zadanih parametara</u> učenice i učenici su osposobljeni da: – odberu šemu radio predajnika ili prijemnika na osnovu parametara	
<u>Izrada radio predajnika</u> učenice i učenici su osposobljeni da: realiziraju radio predajnik ili prijemnik	
<u>Provjere ispravnosti i otklanjanje kvarova</u> učenice i učenici su osposobljeni da: provjere ispravnost i otklone eventualne kvarove	

Održavanje radio predajnika ili prijemnika

učenice i učenici su osposobljeni da:

održavaju radio predajnik ili prijemnik

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi–zajedničko odlučivanje

individualni rad

diskusija

praktičan rad

INTEGRACIJA

III-57 ST 04 02

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

B.Ralašić: Primopredajna tehnika

B.Knežević: Audiotehnika i TV tehnika

S.Karišik: Mikrotalasne radio-relejne veze

OCJENJIVANJE

Testovi 20%, Projekat 40%, Seminarski rad 20%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Telekomunikaciona mjerenja
REDNI BROJ	17
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 17
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	Učenice i učenici su osposobljeni da odaberu mjeru metodu, provedu postupak mjerenja i analiziraju dobivene rezultate na telekomunikacionim vezama.
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	Mjerenje parametara signala (šum, pojačanje, izobličenje) Mjerenja i ispitivanja na uređajima Mikrovalna mjerenja Mjerenja na vezama (kablovskim, zračnim i optičkim)
REZULTATI UČENJA	<p><u>Mjerenje parametara signala</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: odrede parametre signala</p> <p><u>Mjerenja i ispitivanja na uređajima</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: izvrše mjerenja i ispitivanja na uređajima</p> <p><u>Mikrovalna mjerenja</u></p>

učenice i učenici su osposobljeni da:
izvrše mikrovalna mjerena

Mjerenja na vezama(kabelskim, zračnim i optičkim)

učenice i učenici su osposobljeni da:
izvrše mjerenja na kabelskim, zračnim i optičkim vezama

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi–zajedničko odlučivanje

individualni rad

diskusija

laboratorijske vježbe

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

B.Popović: Mjerenja u telekomunikacijama

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

B.Ralašić: Primopredajna tehnika

B.Knežević: Audiotehnika i TV tehnika

OCJENJVANJE

Testovi 20%, Projekat 40%, Seminarski rad 20%, Usmena provjera(intervju) 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Održavanje TV prijemnika
REDNI BROJ	18
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 18
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	Učenice i učenici su osposobljeni da održavaju, lociraju i servisiraju jednostavne kvarove na TV prijemniku.
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
JEDINICE	Održavanje TV prijemnika Podešavanje TV prijemnika Servisiranje TV prijemnika
REZULTATI UČENJA	<p><u>Održavanje TV prijemnika</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: održavaju TV prijemnik</p> <p><u>Podešavanje TV prijemnika</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: podešavaju rad TV prijemnika</p> <p><u>Servisiranje TV prijemnika</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p>

servisiraju TV prijemnik

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi–zajedničko odlučivanje

individualni rad

diskusija

praktičan rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Popravak TV prijemnika, ESCO 1999

B.Ralašić: Primopredajna tehnika

B.Knežević: Audiotehnika i TV tehnika

OCJENJIVANJE

Testovi 20%, Projekat 40%, Seminarski rad 20%, Usmena provjera(intervju) 20%

III RAZRED

PREDMETI I MODULI ZA ZANIMANJE

ELEKTRONIČAR TELEKOMUNIKACIJA

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	TV TEHNIKA
MODUL	Analiza TV sistema
REDNI BROJ	01
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 06 01
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju i kompariraju televizijske sisteme , te da odrede područja njihove primjene prateći moderne trendove .	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
NASTAVNE JEDINICE	
Analiza klasičnih TV sistema Analiza HDTV, 3DTV, MAC sistema Analiza rada digitalnih kamera Analiza rada uređaja za reprodukciju slike Primjena i održavanje uređaja za reprodukciju slike	
REZULTATI UČENJA	
 <u>Analiza klasičnih TV sistema</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju način funkcioniranja klasičnih TV sistema (NTSC , SECAM , PAL), te da odrede njihove perspektive u bliskoj budućnosti	
 <u>Analiza HDTV sistema</u> učenice i učenici su osposobljeni da:	

analiziraju način rada HDTV, 3DTV, MAC sistema , kompariraju ga s klasičnim i odrede njegovu perspektivu u bliskoj budućnosti

Analiza rada digitalnih kamera

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju rad digitalnih kamera i prema tehničkim karakteristikama, odrede područje njihove primjene

Analiza rada uređaja za reprodukciju slike

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju rad uređaja za reprodukciju slike

Primjena i održavanje uređaja za reprodukciju slike

učenice i učenici su osposobljeni da:

primjene i povežu uređaje za reprodukciju slike

održavaju uređaje za reprodukciju slike

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

diskusija

seminarski rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabrana poglavlja, I i II dio, (Ur. I. Lovrek), Hrvatsko društvo za telekomunikacije, Zagreb, 1995.

B. Ralašić : Primopredajna tehnika

M. Gregurić : Radio-prijemna tehnika

www.elektronika.ba

OCJENJVANJE

Usmena provjera 20%, Laboratorijske vježbe 40%, Seminarski rad 30%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	TV tehnika
MODUL	TV prijemnik i TV antene
REDNI BROJ	02
ŠIFRA MODULA	III-57 ST 06 02
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju rad i strukturu radio-prijemnika , njihove karakteristične veličine i vrste , te tehničku dokumentaciju .	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 ST 06 01	
NASTAVNE JEDINICE	
Principi televizije TV prijemnik Antene za prijem TV signala Antenski vodovi i talasovodi	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Principi televizije</u></p> <p>učenici i učenice su osposobljeni da: analiziraju formiranje složenog video signala boje razumiju princip rada katodne cijevi</p> <p><u>TV prijemnik</u></p> <p>učenici i učenice su osposobljeni da: analiziraju blok šeme TV prijemnika razlikuju različite blokove i kanale kolor TV prijemnika</p>	

Antene za prijem TV signala

učenici i učenice su osposobljeni da:

razumiju polarizaciju, usmjerenost i dobitak antene

razlikuju različite tipove TV antena

Antenski vodovi i talasovodi

učenici i učenice su osposobljeni da:

razlikuju različite tipove antenskih vodova i antena

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

diskusija

seminarski rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

Grupa autora: Telekomunikacije i informatika - Odabrana poglavlja, I i II dio, (Ur. I. Lovrek), Hrvatsko društvo za telekomunikacije, Zagreb, 1995.

B. Ralašić : Primopredajna tehnika

M. Gregurić : Radio-prijemna tehnika

www.elektronika.ba

OCJENJVANJE

Usmena provjera 20%, Laboratorijske vježbe 40%, Seminarski rad 30%, Aktivnost 10%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	PRAKTIČNA NASTAVA
MODUL	Analiza rada RC i LC oscilatora
REDNI BROJ	19
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 19
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju uticaj povratnih sprega u elektronici, principe funkcioniranja oscilatora i osnovne oscilatora sa RC i LC elementima i simuliraju rad ovih oscilatora.
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	III-57 SP 08 18
NASTAVNE JEDINICE	<p>Analiza rada povratne sprege</p> <p>Analiza i simulacija rada RC oscilatora</p> <p>Analiza i simulacija rada LC oscilatora</p> <p>Analiza i simulacija rada sa kristalom kvarca</p>
REZULTATI UČENJA	<p><u>Analiza rada povratne sprege</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju uticaj povratne sprege na rad elektronskih sklopova</p> <p>analiziraju izvođenje lokalne i totalne povratne sprege</p> <p><u>Analiza i simulacija rada RC oscilatora</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju i simuliraju rad RC oscilatora sa bipolarnim i unipolarnim tranzistorima</p> <p>analiziraju i simuliraju u odgovarajućem softveru rad RC oscilatora sa Wien-ovim mostom</p>

Analiza i simulacija rada LC oscilatora

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju i simuliraju rad LC oscilatora sa bipolarnim i unipolarnim tranzistorima

analiziraju i simuliraju u odgovarajućem softveru rad LC oscilatora u tri tačke (Hartlijev, Kolpicov)

Analiza i simulacija rada oscilatora sa kristalom kvarca

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju pojavu piezoelektričnog efekta

analiziraju i simuliraju u odgovarajućem softveru rad oscilatora sa kristalom kvarca (Piersov)

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

projekat

laboratorijski rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

M. Vujnović : Oscilatori

T. Brodić: Analogna i integrirana tehnika

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

S. Paunović : Elektronički sklopovi

www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	PRAKTIČNA NASTAVA
MODUL	Realizacija oscilatora
REDNI BROJ	20
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 20
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da izrade nekoliko osnovnih tipova oscilatora, održavaju ih i servisiraju .	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 19	
NASTAVNE JEDINICE	
Izrada RC oscilatora Izrada LC oscilatora Izrada oscilatora sa kristalom kvarca Održavanje i servisiranje oscilatora	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Izrada RC oscilatora</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: realiziraju RC oscilatora sa Wien-ovim mostom</p> <p><u>Izrada LC oscilatora</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: realiziraju jedan od LC oscilatora u tri tačke (Hartlijev, Kolpicov)</p> <p><u>Izrada oscilatora sa kristalom kvarca</u></p>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

realiziraju oscilator sa kristalom kvarca (Piersov)

Održavanje i servisiranje oscilatora

učenice i učenici su osposobljeni da:

održavaju i servisiraju realizirane oscilatore

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

laboratorijski rad

praktičan rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

M. Vujnović : Oscilatori

T. Brodić: Analogna i integrirana tehnika

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

S. Paunović : Elektronički sklopovi

www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Realizacija sklopova s operacionim pojačalom
REDNI BROJ	21
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 21
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju rad operacijskog pojačala, simuliraju rad i realiziraju sklopove s operacionim pojačalom.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 20	
NASTAVNE JEDINICE	
Analiza rada i osobine operacionog pojačala Analiza rada sklopova s operacionim pojačalom Simulacija rada sklopova s operacionim pojačalom Realizacija sklopova s operacionim pojačalom	
REZULTATI UČENJA	
<u>Analiza rada i svojstava operacionog pojačala</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad operacijskog pojačala i njegove osnovne sklopove analiziraju svojstva idealnog i realnog operacijskog pojačala <u>Analiza rada sklopova s operacionim pojačalom</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad komparator, naponskog slijedila, invertirajućeg i neinvertirajućeg pojačala, sumatora, integratora i derivatora, Schmittovog okidnog sklopa, generatora signala s operacionim pojačalom <u>Simulacija rada sklopova s operacionim pojačalom</u> učenice i učenici su osposobljeni da:	

simuliraju rad sklopova s operacijskim pojačalom odgovarajućim softverom i porede dobijene rezultate s proračunatim

4. Realizacija sklopova s operacionim pojačalom

učenice i učenici su osposobljeni da:

realiziraju sklopove s operacionim pojačalom, obave potrebna mjerena i porede dobijene rezultate s onima koje su dobili simulacijom i proračunom

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

projekt

laboratorijski rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

S. Paunović : Elektronički sklopovi

www.elektronika.ba

OCJENJVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Rad i održavanje pretvaračkih sklopova
REDNI BROJ	22
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 22
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju sklopove pretvarača, odrede područje primjene, simuliraju rad neprekidnih izvora za napajanje i otklone eventualne kvarove.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 21	
NASTAVNE JEDINICE	
Analiza rada invertora Analiza rada pretvarača Simulacija rada neprekidnih izvora napajanja Održavanje i servisiranje invertora i pretvarača	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Analiza rada invertora</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad invertorskih sklopova</p> <p><u>Analiza rada pretvarača</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad pretvaračkih sklopova</p> <p><u>Simulacija rada neprekidnih izvora napajanja</u></p>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

simuliraju rad invertorskih i pretvaračkih sklopova

Održavanje i servisiranje invertora i pretvarača

učenice i učenici su osposobljeni da:

održavaju, lociraju mjesto kvara i otklone ga kod invertorskih i pretvaračkih sklopova

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

laboratorijski rad

praktični rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

T. Brodić : Energetska elektronika

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

S. Paunović : Elektronički sklopovi

www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Realizacija neprekidnih izvora napajanja
REDNI BROJ	23
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 23
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da realiziraju jednostavni i složeni sklop neprekidnog napajanja.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 22	
NASTAVNE JEDINICE	
Realizacija jednostavnog sklopa neprekidnog napajanja Realizacija složenog sklopa neprekidnog napajanja	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Realizacija jednostavnog sklopa neprekidnog napajanja</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: realiziraju jednostavni sklop neprekidnog napajanja</p> <p><u>Realizacija složenog sklopa neprekidnog napajanja</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: realiziraju složeniji sklop neprekidnog napajanja</p>	
DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE	
rad u grupi individualni rad laboratorijski rad	

praktični rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

T. Brodić : Energetska elektronika

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

S. Paunović : Elektronički sklopovi

www.elektronika.ba

OCJENJVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Primjena satelitskih telekomunikacionih sistema
REDNI BROJ	24
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 24
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju način rada, vrste, strukturu i opskrbu električnom energijom satelitskih TK sistema. U stanju su odrediti frekventno područje i položaj u orbiti, te instalirati, podesiti i održavati SAT TV sustav. Analiziraju rad GPS sustava i određuju mogućnost njegove primjene.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
NASTAVNE JEDINICE	
Analiza položaja i vrste satelita u orbiti Analiza rada i struktura satelitskih telekomunikacionih sistema Odabir frekventnog područja Antene za satelitske telekomunikacije	
REZULTATI UČENJA	
<u>Analiza položaja i vrste satelita u orbiti</u> učenice i učenici su osposobljeni da: odrede položaj satelita u orbiti prema njegovoj površini pokrivanja odrede vrstu satelita na osnovu njegove namjene <u>Analiza rada i struktura satelitskih telekomunikacionih sistema</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad i strukturu transpondera na satelitu analiziraju strukturu satelitskih TK sistema <u>Odabir frekventnog područja</u>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

odaberu frekventno područje za rad satelitskog sistema na osnovu zadanih parametara

Antene za satelitske telekomunikacije

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju osobine i rad satelitskih antena u sistemu

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

laboratorijski rad

praktični rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

G.Lukatela: Digitalne telekomunikacije

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

S. Paunović : Elektronički sklopovi

www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Održavanje satelitskih telekomunikacionih sistema
REDNI BROJ	25
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 25
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da instaliraju i podešavaju softvere te pozicije satelitskih TV sistema. Analiziraju rad GPS sistema i određuju mogućnost njegove primjene.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 24	
NASTAVNE JEDINICE	
Instalacija, podešavanje satelitskih TV sistema Održavanje satelitskih TV sustava Analiza rada i primjena GPS sustava	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Instalacija i podešavanje satelitskih TV sistema</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: odrede položaj i postave antenu instaliraju softver i podeše satelitski RECEIVER</p> <p><u>Održavanje satelitskih TV sistema</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: održavaju satelitske TV sisteme</p> <p><u>Analiza rada i primjena GPS sustava</u></p>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju rad GPS sistema

odrede mogućnost primjene GPS sistema

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

laboratorijski rad

praktični rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

G.Lukatela: Digitalne telekomunikacije

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

S. Paunović : Elektronički sklopovi

www.elektronika.ba

OCJENJVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Primjena internetskih komunikacija
REDNI BROJ	26
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 26
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	

Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju internetske komunikacijske sisteme za prenos podataka i komunikaciju.

SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI

III-57 SP 08 25

NASTAVNE JEDINICE

Analiza rada Internet Protokola

Analiza rada LAN i WLAN sistema

Upotreba Internet telefonije

Analiza rada ADSL-a

REZULTATI UČENJA

Analiza rada Internet Protokola

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju rad Internet Protokola

analiziraju svojstva IP adrese

Analiza rada LAN i WLAN sistema

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju rad LAN sistema

analiziraju rad WLAN sistema

odrede mogućnost prijenosa podataka putem mreža

Upotreba Internet telefonije

učenice i učenici su osposobljeni da:

odrede mogućnost primjene Internet telefonije

koriste različite softvere za ostvarivanje Internet poziva

Analiza rada ADSL-a

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju prijenos podataka preko ADSL-a

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE
rad u grupi
individualni rad
diskusija
demonstracija
INTEGRACIJA
LITERATURA I DRUGI IZVORI
G.Lukatela: Digitalne telekomunikacije
Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.
Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.
S. Paunović : Elektronički sklopovi
www.elektronika.ba
OCJENJVANJE
Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Održavanje i servisiranje internetskih komunikacionih sistema
REDNI BROJ	27
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 27
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da održavaju računarske mreže i ADSL sisteme i realiziraju jednostavnije konfiguracije i servisiranja.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 26	
NASTAVNE JEDINICE	
Analiza rada Internet Protokola Analiza rada LAN i WLAN sistema Upotreba Internet telefonije Analiza rada ADSL-a	
REZULTATI UČENJA	
<u>Održavanje školske LAN mreže</u> učenice i učenici su osposobljeni da: realizuju proširenje školske LAN mreže servisiraju kablove i ostalu mrežnu opremu <u>Analiza rada LAN i WLAN sistema</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad LAN sistema analiziraju rad WLAN sistema odrede mogućnost prijenosa podataka putem mreža <u>Upotreba Internet telefonije</u>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

odrede mogućnost primjene Internet telefonije

koriste različite softvere za ostvarivanje Internet poziva

Analiza rada ADSL-a

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju prijenos podataka preko ADSL-a

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

diskusija

demonstracija

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

G.Lukatela: Digitalne telekomunikacije

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec „Informacije i komunikacije”, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik “Tehnika telekomunikacija”, Tuzla, 2007.

S. Paunović : Elektronički sklopovi

www.elektronika.ba

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Analiza složenih radio primopredajnika
REDNI BROJ	28
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 28
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	<p>Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju blok šeme radio primopredajnika, princip rada blokova na elektronskom nivou i izvrše izbor šema na osnovu zadanih parametara.</p>
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	III-57 SP 08 27
JEDINICE	<p>Blok šeme radio primopredajnika Elektronske šeme radio primopredajnika Održavanje radio predajnika ili prijemnika</p>
REZULTATI UČENJA	<p><u>Blok šeme radio primopredajnika</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju kompleksne blok šeme radio primopredajnika</p> <p><u>Elektronske šeme radio primopredajnika</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju kompleksne elektronske šeme radio primopredajnika odaberu izbor šeme na osnovu zadanih parametara</p> <p><u>Održavanje radio predajnika ili prijemnika</u></p>

učenice i učenici su osposobljeni da:

održavaju radio predajnik ili prijemnik

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi–zajedničko odlučivanje

individualni rad

diskusija

praktičan rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

B.Ralašić: Primopredajna tehnika

B.Knežević: Audiotehnika i TV tehnika

S.Karišik: Mikrotalasne radio-relejne veze

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Realizacija složenog radio primopredajnika
REDNI BROJ	29
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 29
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su ospoznati da na osnovu zadanih parametara izrade radio predajnik ili prijemnik, provjere njegovu ispravnost, otklanjaju jednostavnije kvarove.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 28	
JEDINICE	
Izbor šeme na osnovu zadanih parametara Izrada radio predajnika ili prijemnika Provjera ispravnosti i otklanjanje kvarova Održavanje radio predajnika ili prijemnika	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Izbor šeme na osnovu zadanih parametara</u></p> <p>učenice i učenici su ospoznati da:</p> <p>odberu šemu radio predajnika ili prijemnika na osnovu parametara</p> <p><u>Izrada radio predajnika</u></p> <p>učenice i učenici su ospoznati da:</p> <p>Realiziraju složeni radio predajnik ili prijemnik</p> <p><u>Provjere ispravnosti i otklanjanje kvarova</u></p>	

učenice i učenici su osposobljeni da:
provjere ispravnost i otklone eventualne kvarove

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

zajedničko odlučivanje

individualni rad

diskusija

praktičan rad

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

B.Ralašić: Primopredajna tehnika

B.Knežević: Audiotehnika i TV tehnika

S.Karišik: Mikrotalasne radio-relejne veze

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Analiza rada i povezivanje terminalnih uređaja
REDNI BROJ	30
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 30
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju rad terminalnih uređaja, porede ih na osnovu tehničkih karakteristika i odrede područje primjene da izvrše priključenje terminalne opreme i vrše umrežavanje različitih terminalnih uređaja.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 29	
NASTAVNE JEDINICE	
Analiza rada telefonskog aparata Analiza rada telefaksa Analiza rada računala kao terminalnog uređaja Sastavljanje i priključivanje terminalne opreme Umrežavanje terminalne opreme	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Analiza rada telefonskog aparata</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad različitih vrsta telefonskih aparata (ATA, bežični, javni telefonski aparat, video telefon, konferencijski telefonski sistem)</p> <p><u>Analiza rada telefaksa</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad telefaksa kao terminalnog uređaja</p> <p><u>Analiza rada računara kao terminalnog uređaja</u> učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad računala kao terminalnog uređaja</p> <p><u>Sastavljanje i priključivanje terminalne opreme</u></p>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

izvrše sklapanje terminalne opreme

prikluče terminalnu opremu

Umrežavanje terminalne opreme

učenice i učenici su osposobljeni da:

međusobno povežu terminalne uređaje

spoje terminalne uređaje na kućnu centralu

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

diskusija

demonstracija

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

B.Ralašić: Primopredajna tehnika

B.Knežević: Audiotehnika i TV tehnika

S.Karišik: Mikrotalasne radio-relejne veze

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Održavanje i servisiranje terminalnih uređaja
REDNI BROJ	31
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 31
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da održavaju terminalne uređaje prema propisima proizvođača, da popune radni nalog na osnovu informacija dobivenih od klijenta, lociraju mjesto kvara i poštujući mjere zaštite na radu otklone nastali kvar.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 30	
NASTAVNE JEDINICE	
Analiza utjecaja faktora na ispravnost uređaja Održavanje terminalnih uređaja Servisiranje telefonskog aparata Servisiranje telefaksa	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Analiza utjecaja faktora na ispravnost uređaja</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju negativne faktore koji utiču na ispravnost uređaja</p> <p><u>Održavanje terminalnih uređaja</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>održavaju terminalne uređaje</p> <p><u>Servisiranje telefonskog aparata</u></p>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

odrede mjesto i otklone nastali kvara

Servisiranje telefaksa

učenice i učenici su osposobljeni da:

odrede mjesto i otklone nastali kvar

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

diskusija

demonstracija

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

B.Ralašić: Primopredajna tehnika

B.Knežević: Audiotehnika i TV tehnika

S.Karišik: Mikrotalasne radio-relejne veze

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Nadogradnja terminalnih uređaja
REDNI BROJ	32
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 32
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da instaliraju Dial-up, ISDN i ADSL modeme. U stanju su nadograditi računarski softver i hardver.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 31	
NASTAVNE JEDINICE	
Instalacija i puštanje u rad Dial-up modema Instalacija i puštanje u rad ISDN modema Instalacija i puštanje u rad ADSL modema Nadogradnja softvera i hardvera računara	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Instalacija i puštanje u rad Dial-up modema</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: instaliraju i puste u rad Dial-up modem</p> <p><u>Instalacija i puštanje u rad ISDN modema</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: instaliraju i puste u rad ISDN modem</p> <p><u>Instalacija i puštanje u rad ADSL modema</u></p>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

instaliraju i puste u rad ADSL modem

Nadogradnja softvera i hardvera računara

učenice i učenici su osposobljeni da:

nadograde hardverski i softverski računar

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

diskusija

demonstracija

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

B.Ralašić: Primopredajna tehnika

B.Knežević: Audiotehnika i TV tehnika

S.Karišik: Mikrotalasne radio-relejne veze

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Analiza rada i primjena mobilnog telefonskog aparata
REDNI BROJ	33
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 33
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju rad mobilnog telefonskog aparata te isti primjene u različite svrhe.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 32	
NASTAVNE JEDINICE	
Analiza rada mobilnog telefonskog aparata Primjena mobilnog telefonskog aparata	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Analiza rada mobilnog telefonskog aparata</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad mobilnog telefonskog aparata odrede glavne dijelove aparata</p>	
<p><u>Primjena mobilnog telefonskog aparata</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: primjene mobilni telefonski aparat (SMS, pozivi, Internet, plaćanje, VPN, razmjena datoteka, multimedija)</p>	
DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE	

rad u grupi

individualni rad

diskusija

demonstracija

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

Upute proizvođača

Katalozi

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Analiza rada sistema mobilne telefonije
REDNI BROJ	34
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 34
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da analiziraju sisteme mobilne telefonije. U stanju su prepoznati elemente GSM sustava.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 33	
NASTAVNE JEDINICE	
Analiza rada sistema mobilne telefonije prve i druge generacije Analiza GSM sistema Analiza rada sistema 3G mobilne telefonije	
REZULTATI UČENJA	
<p>Analiza rada sistema mobilne telefonije prve i druge generacije</p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju rad sistema mobilne telefonije prve i druge generacije</p> <p>prepoznaju prednosti i nedostatke pojedine generacije</p> <p>Analiza GSM sistemi</p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju strukturu GSM sistema (BTS, BSC, PDN, MSC...)</p> <p>analiziraju frekvencijsko područje GSM sustava</p> <p>analiziraju rad GPRS-a, IDA-a i HSCSD-a</p>	

3. Analiza rada sistema 3G mobilne telefonije

učenice i učenici su osposobljeni da:

analiziraju rad sistema 3G mobilne telefonije

analiziraju rad sistema 4G mobilne telefonije

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

diskusija

demonstracija

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

Upute proizvođača

Katalozi

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Održavanje i servisiranje sistema mobilne telefonije
REDNI BROJ	35
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 35
TEŽIŠTE	Stručno-praktična nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da održavaju sisteme mobilne telefonije prema propisima proizvođača, da popune radni nalog na osnovu informacija dobivenih od klijenta, lociraju mjesto kvara i poštujući mjere zaštite na radu otklone nastali kvar.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 34	
NASTAVNE JEDINICE	
Analiza utjecaja faktora na ispravnost uređaja Održavanje sistema mobilne telefonije Servisiranje mobilnog telefonskog aparata	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Analiza utjecaja faktora na ispravnost uređaja</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>analiziraju negativne faktore koji utiču na ispravnost uređaja</p> <p><u>Održavanje sistema mobilne telefonije</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da:</p> <p>održavaju terminalne uređaje</p> <p><u>Servisiranje mobilnog telefonskog aparata</u></p>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

odrede mjesto i otklone nastali kvara

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi

individualni rad

diskusija

demonstracija

INTEGRACIJA

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

Upute proizvođača

Katalozi

OCJENJVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

FAMILIJA	Elektrotehnika
ZANIMANJE	Elektroničar telekomunikacija
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	Instaliranje baznih stanica
REDNI BROJ	36
ŠIFRA MODULA	III-57 SP 08 36
TEŽIŠTE	Stručno-teorijska nastava
SVRHA MODULA I CILJ	
Učenice i učenici su osposobljeni da odrede mjesta instaliranja baznih stanica, njihov broj na određenom području i potrebnii tip bazne stanice. Na osnovu radnog naloga u stanju su instalirati baznu stanicu i priključiti je na izvor.	
SPECIJALNI ZAHTJEVI/PREDUVJETI	
III-57 SP 08 35	
NASTAVNE JEDINICE	
Analiza rada baznih stanica Planiranje baznih stanica Instaliranje i održavanje baznih stanica	
REZULTATI UČENJA	
<p><u>Analiza rada baznih stanica</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: analiziraju rad pojedinih tipova baznih stanica</p> <p><u>Planiranje baznih stanica</u></p> <p>učenice i učenici su osposobljeni da: odrede lokaciju i broj potrebnih baznih stanica na određenom području</p> <p><u>Instaliranje i održavanje baznih stanica</u></p>	

učenice i učenici su osposobljeni da:

na osnovu radnog naloga instaliraju baznu stanicu
održavaju baznu stanicu

DIDAKTIČKI UKAZI/ SMJERNICE

rad u grupi
individualni rad
diskusija
demonstracija

INTEGRACIJA

3-2-2

LITERATURA I DRUGI IZVORI

Tomislav Kos, Andrea Bednjanec: Informacije i komunikacije, Zagreb 2009.

Franjo Stvarnik: Tehnika telekomunikacija, Tuzla, 2007.

Upute proizvođača
Katalozi

OCJENJIVANJE

Projekat 30%, Laboratorijski rad 30%, Aktivnost 20%, Testovi 20%

**UPUTSTVO/SMJERNICE ZA PROVOĐENJE ZAVRŠNOG ISPITA
za zvanje**

ELEKTRONIČAR TELEKOMUNIKACIJA

(obrazovni profil III stepena)

Ove smjernice su nadopuna postojećim opštim pravilnicima o polaganju završnog i maturskog ispita u srednjim stručnim školama.

1. KO IMA PRAVO PRISTUPA

Pravo pristupa završnom ispitu imaju svi učenici zanimanja ELEKTRONIČAR TELEKOMUNIKACIJA koji su uspješno završili modularni NPP ovog **trogodišnjeg zanimanja**.

2. SVRHA MATURSKOG ISPITA

Provjeravanje i verifikacija stečenog teorijskog znanja i praktičnih vještina za uspješno samostalno obavljanje poslova **ELEKTRONIČARA TELEKOMUNIKACIJA**.

- provjera usvojenog teorijskog znanja
- provjera stečenih praktičnih vještina
- provjera dostignutog nivoa koji je određen kao krajnji cilj obrazovanja u stručnoj školi

3. . STRUKTURA MATURSKOG ISPITA

- 1. Bosanski, srpski, hrvatski jezik i književnost (pisani esej)**
- 2. Praktični rad (pismeno i usmeno)**

3 – 1. Pisani esej iz Bosanskog/srpskog/hrvatskog jezika

- Bira se i formuliše tako da je omogućeno učeniku da pokaže pismenost, kulturu izražavanja, opštu kulturu i obrazovanje, rasuđivanje, kao i ostale vidove osposobljenosti predviđene ciljem i zadatkom strukovnih škola.
- Ocjenjivanjem pismenog rada neophodno je ocjeniti pismenost i homogenost rada, postupnost, konkretnost i metodičnost u pismenom izlaganju i dokumentovanost stavova, te pogodnost jezičkog izraza.

3 – 2. Praktični rad (pismo i usmeno obrazloženje)

Radi se na temu iz predmeta praktične nastave odnosno iz grupe srodnih predmeta značajnih za struku, a učenik ih je izučavao u toku školovanja.

Tema rada definiše se u obliku:

Praktičan rad se može se realizovati kao:

- a) simulirani zadatak iz prakse koji se izvodi u školi ili kod poslovnog subjekta ili
- b) projekat kod poslovnog subjekta.

Učenik se opredjeljuje za jedan od oblika praktičnog rada na osnovu konsultacija sa poslovnim subjektima i nastavnikom mentorom.

Najkasnije 15 dana prije polaganja završnog ispita, nastavničko vijeće utvrđuje mjesto izvođenja praktičnog rada i, a učenika o tome obavještava nastavnik mentor.

1. VRIJEDNOST DIJELOVA MATURSKOG ISPITA

Ocjena opšteg uspjeha iz završnog ispita izvodi se na temelju:

- a) ocjene iz praktičnog rada (uz pisani opis) – procentualno učešće u ocjeni opšteg uspjeha 50%,
- b) ocjene iz usmene odbrane praktičnog rada – procentualno učešće u ocjeni opšteg uspjeha 25%,
- c) ocjene iz pisanog rada iz bosanskog/hrvatskog/srpskog jezika i književnosti – procentualno učešće u ocjeni opšteg uspjeha 25%.

Ukoliko se praktičan rad radi izvodi u formi projekta kod poslovnog subjekta ocjena opšteg uspjeha iz završnog ispita se sastoji od:

- a) ocjene iz praktičnog rada (uz pisani opis) – procentualno učešće u ocjeni opšteg uspjeha 35%
- b) ocjene iz usmene odbrane praktičnog rada – procentualno učešće u ocjeni opšteg uspjeha 35%
- c) ocjene iz pisanog rada iz bosanskog/hrvatskog/srpskog jezika i književnosti – procentualno učešće u ocjeni opšteg uspjeha 30%.

Da bi učenik mogao dobiti pozitivnu ocjenu opšteg uspjeha iz završnog ispita, svi dijelovi završnog ispita moraju biti pozitivno ocijenjeni, bez obzira na procentualno učešće tih dijelova u ocjeni opšteg uspjeha.

6. STRUKTURA KOMISIJE:

1. Predsjednik komisije (ista ili srodnna struka)
2. Ispitivač(predmetni nastavnik),
3. Stalni član (nastavnik praktične nastave).

Napomena:

Završnom ispitu mogu da prisustvuju i eksterni članovi (zainteresovani privredni subjekti, roditelji učenika, članovi stručnih aktivnih, nastavnici iz drugih škola...).

Ispit iz Maternjeg jezika nosi jednu ocjenu, druga ocjena je iz pismenog dijela završnog rada i i treća iz usmenog dijela praktičnog rada. Ocjena kojom učenik polaže završni ispit predstavlja aritmetičku sredinu ove tri ocjene.

PROFILI I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA

U skladu sa Zakonom o srednjem obrazovanju i odgoju („(“Službene novine Bosansko-podrinjskog kantona Goražde”, broj: 10/11, 5/16, 9/20), Član 110. (Profil i stručna spremna nastavnika), Stav 3. zakona stoji:

- a) sa završenim najmanje VII stepenom stručne spreme, sa zvanjem profesora, ili završenim drugim fakultetom i položenom pedagoško-psihološkom i metodičko-didaktičkom grupom predmeta i
- b) sa završenim odgovarajućim ciklusom bolonjskog visokoobrazovnog procesa na nastavničkom fakultetu ili drugom fakultetu i položenom pedagoško-psihološkom i metodičko-didaktičkom grupom predmeta.

Stav (4) Praktičnu i nastavu u okviru laboratorijskog rada u srednjim školama izvode i nastavnici sa završenim VII, odnosno VI stepenom stručne spreme, u skladu sa nastavnim planom i programom, majstori, poslovođe, specijalisti instruktori sa završenim najmanje V stepenom stručne spreme i sa pet godina radnog iskustva u struci i položenom pedagoško-psihološkom i metodičko-didaktičkom grupom predmeta.

STRUČNI PREDMETI:

R.br.	NASTAVNI PREDMET	PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA
1.	OSNOVI ELEKTROTEHNIKE	1.Diplomirani inženjer elektrotehnike – svih usmjerenja; ili visoko obrazovanje prvog ciklusa (koje se vrednuje sa 240 ECTS bodova), drugog ili trećeg ciklusa Bolonjskog sistema studiranja sa položenom pedagoškom – psihološko – metodičkom grupom predmeta
1.	ELEKTRONIKA	1.Diplomirani inženjer elektrotehnike – svih usmjerenja; ili visoko obrazovanje prvog ciklusa (koje se vrednuje sa 240 ECTS bodova), drugog ili trećeg ciklusa

		Bolonjskog sistema studiranja sa položenom pedagoškom – psihološko – metodičkom grupom predmeta
2.	SISTEMI ZA PRENOS PODATAKA	1.Diplomirani inženjer elektrotehnike – svih usmjerenja; ili visoko obrazovanje prvog ciklusa (koje se vrednuje sa 240 ECTS bodova), drugog ili trećeg ciklusa Bolonjskog sistema studiranja sa položenom pedagoškom – psihološko – metodičkom grupom predmeta
3.	RADIO TEHNIKA	1.Diplomirani inženjer elektrotehnike – svih usmjerenja; ili visoko obrazovanje prvog ciklusa (koje se vrednuje sa 240 ECTS bodova), drugog ili trećeg ciklusa Bolonjskog sistema studiranja sa položenom pedagoškom – psihološko – metodičkom grupom predmeta
4.	KOMUNIKACIONA TEHNIKA	1.Diplomirani inženjer elektrotehnike – svih usmjerenja; ili visoko obrazovanje prvog ciklusa (koje se vrednuje sa 240 ECTS bodova), drugog ili trećeg ciklusa Bolonjskog sistema studiranja sa položenom pedagoškom – psihološko – metodičkom grupom predmeta
5.	TV TEHNIKA	1.Diplomirani inženjer elektrotehnike – svih usmjerenja; ili visoko obrazovanje prvog ciklusa (koje se vrednuje sa 240 ECTS bodova), drugog ili trećeg ciklusa Bolonjskog sistema studiranja sa položenom pedagoškom – psihološko – metodičkom grupom predmeta
6.	PRAKTIČNA NASTAVA	1.Diplomirani inženjer elektrotehnike – svih usmjerenja; ili visoko obrazovanje prvog ciklusa (koje se vrednuje sa 240 ECTS bodova), drugog ili trećeg ciklusa

	<p>Bolonjskog sistema studiranja sa položenom pedagoškom – psihološko – metodičkom grupom predmeta</p> <p>2. Visokokvalifikovani radnici ELEKTRO struke (VKR V stepen), odnosno radnici sa završenim stepenom stručne spreme za složenija zanimanja (specijalisti) sa najmanje pet godina praktičnog rada u zanimanju.</p>
--	--