

NASTAVNI PREDMET	ELEKTRIČNA KOLA
Stručno zvanje:	Elektrotehničar
Izorno područje:	Računarstvo i informatika
Razred:	IV
Sedmično časova:	2
Godišnje časova:	60

A) CILJ

Cilj nastave ovog predmeta je da doprinese zadovoljavanju budućih profesionalnih potreba učenika upoznavanjem karakterističnih strujnih kola i njihovim elementarnim proračunavanjem.

B) ZADACI NASTAVE

- Upoznavanje dvopola i četveropola
- Upoznavanje električnih k i m filtera

C) TEMATSKE CJELINE

Redni broj	Tematska oblast	Broj časova
1.	Dvopoli	4
2.	Četveropoli	18
3.	Električni filtri	34
4.	U svakom polugodištu uraditi po jednu školsku pismenu zadaću u jednosatnom trajanju i jednosatnoj analizi i ispravci	4
Ukupno časova		60

D) SADRŽAJ TEMATSKIH CJELINA

1. Dvopoli

- Osnovni pojmovi o dvopolima
- Jednoelementni dvopoli
- Dvoelementni dvopoli
- Tro i više elementni dvopoli

2. Četvoropoli

- Ulazna impedansa
- Karakteristike prijenosa
- Karakteristična impedansa i karakteristična prijenosna funkcija
- Ekvivalentne T i Π sheme četveropola
- Vezivanje četveropola (kaskadno, redno, paralelno)

3. Električni filtri

- k filtri niskih frekvencija
- k filtri visokih frekvencija
- k filtri propusnici pojasa frekvencija
- k filtri nepropusnici pojasa frekvencija
- izvedeni m filtri
- redno izvedeni filtri
- paralelno izvedeni filtri

E) UPUTSTVO ZA REALIZACIJU

Nastava ovog predmeta izvodi se u učionici za električna kola opremljenoj standardnim nastavnim sredstvima.

Dobar uspjeh u nastavi iz električnih kola imaju problemska i demonstraciona metoda kombinirane sa metodom rješavanja numeričkih zadataka. Korisno bi bilo demonstrirati primjenu računara u proračunavanju električnih kola.

NASTAVNI PREDMET	ELEKTRONSKA MJERENJA
Stručno zvanje:	Elektrotehničar
Izorno područje:	Računarstvo i informatika
Razred:	IV
Sedmično časova:	2
Godišnje časova:	60

A) CILJ

Cilj nastave ovog predmeta je da doprinese formiranju ličnosti učenika razvijanjem profesionalnih sposobnosti tehničara telekomunikacija, elektronike i automatike, računarstva i informatike, da učenici shvate značaj i razloge mjerenja.

B) ZADACI NASTAVE

- Upoznavanje elektroničkih mjerenja.
- Sticanje osnovnih znanja iz mjerenja izobličenja i šumova, pojačanja i slabljenja, mjerenja VF snage, kompenzatora, kao i indikatora.

C) TEMATSKE CJELINE

Redni broj	Tematska oblast	Broj časova
1.	Mjerni izvori	5
2.	Analogni indikatori	9
3.	Digitalni indikatori	9
4.	Mjerenje izobličenja i šumova	7
5.	Mjerenje na sistemima sa svjetlovodima	6
6.	Mjerenje pojačanja i slabljenja	7
7.	Mjerenje snage i gubitaka	7
8.	Mjerni kompenzatori	8
9.	Obrada rezultata mjerenja	2
Ukupno časova		60

D) SADRŽAJ TEMATSKIH CJELINA

1. Mjerni izvori

- Istosmjerni mjerni izvori
- Generatori sinusnog valnog oblika
- Oscilatori
- Generatori funkcija

2. Analogni indikatori

- Pisači
- Svjetlosni oscilografi

- Kompenzirani pisači
- Magnetna registracija

3. Digitalni indikatori

- Elektromehanički indikatori
- Elektrooptički indikatori
- Optoelektronički indikatori (s tinjavim izbijanjem u plinu, katodoluminiscentni, luminofori, svjetleće LED diode, tekući kristali)

4. Mjerenje izobličenja i šumova

- Mjerenje stepena harmonijskog izobličenja pomoću mosta; Metoda sa izbijanjem
- Mjerenje stepena izobličenja sa rezonantnim kolima; Metoda sa uravnoteženim modulatorom

5. Mjerenja na sistemima sa svjetlovodima

- Mjerenje slabljenja vlakna
- Iznalaženje mjesta prekida vlakna
- Mjerenje disperzije impulsa u optičkom vlaknu

6. Mjerenje slabljenja i pojačanja

- Vlastito slabljenje
- Radno slabljenje
- Uneseno slabljenje
- Ekvivalent slabljenja
- Slabljenje preslušavanja

7. Mjerenje snage i gubitaka

- Mjerenje izlazne snage (protočne i apsorbivane)
- Mjerenje snage sa dva ampermetra
- Mjerenje snage sa tri ampermetra
- Mjerenje snage pomoću ampermetra i voltmetra
- Mjerenje snage elektroničkim vatmetrom
- Mjerenje snage osciloskopom
- Digitalno mjerenje snage

8. Mjerni kompenzatori

- Kompenzatori za istosmjernu struju
- Precizni kompenzatori
- Kompenzatori za izmjeničnu struju

9. Obrada rezultata mjerenja

- Dozvoljene mjerne granice
- Obrada rezultata mjerenja

E) UPUTSTVO ZA REALIZACIJU PROGRAMSKIH SADRŽAJA

Teorijska nastava (izlaganja, ponavljanja, provjere znanja, kontrolni radovi i testovi) odvijaju se u učionici opće namjene, a u nju se mogu dopremiti instrumenti iz laboratorije po potrebi za odgovarajući nastavni sat obrade gradiva.

NASTAVNI PREDMET	RAČUNARSKE MREŽE
Stručno zvanje:	Elektrotehničar
Izorno područje:	Računarstvo i informatika
Razred:	IV
Sedmično časova:	3
Godišnje časova:	90

A) CILJ

Cilj nastave iz predmeta Računarske mreže jeste da učenici ovladaju znanjima o hardware-skim i software-skim karakteristikama računarskih mreža. Konačan cilj je da se učenici upoznaju sa mogućnostima i prednostima rada u mrežnom okruženju, posebno stavljajući akcenat na praktičnim znanjima.

B) ZADACI NASTAVE

- da učenici ovladaju teoretskim znanjima o računarskim mrežama
- osposobiti učenike da mogu koncipirati manju mrežu sa obrađenim elementima
- optimizacija mreže
- motivirati učenike na rješavanje problema računarskih mreža

C) TEMATSKE CJELINE

Redni broj	Tematska oblast	Broj časova
1.	Uvod	1
2.	Osnovni pojmovi o računarskim mrežama	3
3.	Podjela računarskih mreža prema dometu	5
4.	Modeli računarskih mreža sa stanovišta upravljanja	3
5.	Arhitekture mreža	3
6.	Pasivne komponente mreže	9
7.	Aktivne mrežne komponente	9
8.	Konfigurisanje mrežnih komponenti	5
9.	Modemske mreže	6
10.	Osnove mrežnih operativnih sistema	15
11.	Mrežni protokoli	6
12.	Serverske aplikacije	10
13.	Sistemi zaštite mreža	12
14.	Problemi u radu sa mrežama	3
Ukupno časova		90

D) SADRŽAJ TEMATSKIH CJELINA

1. Uvod

- Upoznavanje učenika sa planom i programom
- Prijedlog literature

2. Osnovni pojmovi računarskih mreža

- Računarske mreže
- Čvorovi
- Elementi za povezivanje
- Pomoćne komponente
- Software-ske komponente mreže

3. Podjela računarskih mreža prema dometu

- Lokalne mreže (LAN)
- Mreže širokog područja (WAN)
- Gradske mreže (MAN)
- Mreže ministarstava (DAN)
- Internet (globalna mreža)

4. Modeli računarskih mreža sa stanovišta upravljanja

- Serverske mreže
- Peer-to-peer mreže

5. Arhitekture mreža

- Ethernet arhitektura
- Token Ring
- ARCnet

6. Pasivne komponente mreže

- Mrežna kartica
- Kablovi za povezivanje (UTP, koaksijalni, telefonski)
- Fiber optika
- Konektori i utičnice
- Komunikacioni ormari sa patch panelima
- Brzine prenosa podataka
- Standardi

7. Aktivne mrežne komponente

- Mrežni koncentratori (HUB-ovi)
- Switch
- Bridge
- Routeri i Brouteri
- Lan modem
- Firewall

8. Konfigurisanje mrežnih komponenti

- Identifikacija radne stanice
- Kontrole pristupa
- Share level i User level
- Korisnički profili
- System policies

9. Modemske mreže (Dial-Up)

- Modem (karakteristike i uloga)

- ISDN
- Setovanje modema
- Hiper terminal

10. Osnove mrežnih operativnih sistema

- Windows NT/2000
- Unix
- Novel Netware
- Povezivanje više mreža

11. Mrežni protokoli

- Pojam mrežnog protokola
- Vrste mrežnih protokola (NetBEUI, IPX/SPX, TCP/IP)
- Internet protokol
- Osnove adresiranja (klase IP adresa)

12. Serverske aplikacije

- Mail server
- Web server
- FTP server

13. Sistemi zaštite mreža

- Bezbjednost od neovlaštenog pristupa mreži
- Keširanje lozinki
- Editor lozinki
- Antivirusna zaštita

14. Problemi u radu sa mrežama

- Standardni problemi i način njihovog rješavanja

E) UPUTSTVO ZA REALIZACIJU

Nastava iz predmeta Računarske mreže za IV razred Mješovite srednje elektrotehničke škole, smjer tehničar računarstva i informatike, odvija se u učionici. Obzirom da ovaj plan i program obuhvata dosta oblasti praktičnog karaktera, to je neophodno obezbijediti u učionici najmanje jedan računar i projektor ili grafoskop, kako bi profesor učenicima što kvalitetnije prezentirao nastavno gradivo. Praktični dio vezan za ovaj predmet realizovati će se u sklopu Laboratorijskog rada.

NASTAVNI PREDMET	PROGRAMIRANJE I PROGRAMSKI JEZICI
Stručno zvanje:	Elektrotehničar
Izorno područje:	Računarstvo i informatika
Razred:	IV
Sedmično časova:	3
Godišnje časova:	90

A) CILJ

Cilj nastave ovog predmeta je da učenike upozna sa osnovama objektnog programiranja i objektnim programskim jezicima.

B) ZADACI NASTAVE

- Upoznavanje objektnim programiranjem.
- Upoznavanje sa osnovama pojedinim programskih jezika.
- Upoznavanje sa načinom izvršavanja programa, pisanjem programa, prevođenjem, objektnim kodom, itd.
- osposobiti učenike za samostalno programiranje
- motivirati učenike na rješavanje problema uz pomoć računara

C) TEMATSKE CJELINE

Redni broj	Tematska oblast	Broj časova
1.	Uvod	1
2.	Osnove objektnih programskih jezika	2
3.	Razvojno okruženje (IDE)	8
4.	Osnovni principi rada i kreiranje jednostavnih aplikacija	24
5.	Rad sa bazama podataka	35
6.	Testiranje aplikacija i izrada softverskih paketa	20
Ukupno časova		90

D) SADRŽAJ TEMATSKIH CJELINA

1. Uvod

- Upoznavanje učenika sa nastavnim planom i programom i načinom realizacije istog

2. Osnove objektnih programskih jezika

3. Osnovni principi rada i kreiranje jednostavnih aplikacija

- Uvod u razvojno okruženje (IDE) RAD-Rapid Applications Development -alata
- Osnovni elementi razvojnog okruženja (Meniji, Tools...)
- Kreiranje projekata

4. Osnovni principi rada i kreiranje jednostavnih aplikacija

- Upotreba komentara u kodu i pisanje dokumentacije
- Konceptija Windows'a i upravljanje događajima
- Rad sa formama i njihovo povezivanje
- Rad sa osnovnim elementima korisničkog interfejsa
- Korištenje template'a i wizard'a

5. Rad sa bazama podataka

- Kontrole za povezivanje sa bazama podataka
- Unos, brisanje i ažuriranje
- Tabela prikaz podataka
- Filteri, sortiranje i pretraživanje
- Maske za unos
- Validacija unosa
- Kreiranje upita pomoću SQL naredbi
- Kreiranje izvještaja

6. Testiranje aplikacija i izrada softverskih paketa

- Kreiranje manipulatora grešaka
- Testiranje programa
- Zaštita aplikacije
- Povezivanje help sistema sa programom
- Pravljenje instalacijskog paketa

E) UPUTSTVO ZA REALIZACIJU

Nastava iz ovog predmeta se izvodi u učionici standardnog tipa i računarskoj laboratoriji. Kod realiziranja sadržaja koriste se kombinovane nastavne metode. Svaki novi nastavni sadržaj se uz upotrebu računara, projektora, table i drugih nastavnih pomagala objasni i kroz ponavljanje utvrđi.

NASTAVNI PREDMET RELACIONE BAZE PODATAKA

Stručno zvanje:	Elektrotehničar
Izorno područje:	Računarstvo i informatika
Razred:	IV
Sedmično časova:	2
Godišnje časova:	60

A) CILJ

Cilj nastave ovog predmeta je da učenike upozna sa osnovnim konceptima Relacionih baza podataka i sistemima za upravljanje Relacionim bazama podataka.

B) ZADACI NASTAVE

- Zadaci se odnose na sticanje neposrednih iskustava u radu sa sistemima za upravljanje bazama podataka. Kao softver za rukovanje bazom podataka može biti izabran: MSSQL, ORACLE, PROGRESS, MySQL, FoxPro, Access itd. Posebno se stavlja akcenat na savladavanje upitnog jezika relacionih baza podataka, SQL
- Osposobiti učenike za samostalno rješavanje zadataka koji uključuju primjene realizacije baze podataka sa prevođenjem upita na prirodnom jeziku u naredbe za pretraživanje baze podataka i generisanje izveštaja na video ekranu i štampaču.

C) TEMATSKE CJELINE

Redni broj	Tematska oblast	Broj časova
1.	Uvod	1
2.	Osnovni koncepti baza podataka	2
3.	Princip nezavisnosti podataka	1
4.	Pojam sistema za upravljanje bazama podataka – DBMS	3
5.	Pojam modela podataka	2
6.	Relacioni medel podataka	2
7.	Strukturalna komponenta relacionog modela podataka	2
8.	Integritetna komponenta relacionog modela podataka	2
9.	Projektovanje relacione šeme baze podataka	2
10.	Operativna komponenta relacinog modela podataka	9
11.	Entity Relationship (ER) model podataka	4
12.	Prevođenje ER-modela u relacioni model podataka	3
13.	Osnove obrade transakcija	3
14.	Rad sa RDBMS	24
Ukupno časova		60

D) SADRŽAJ TEMATSKIH CJELINA**1. Uvod**

- Upoznavanje učenika sa nastavnim planom i programom i načinom realizacije istog ,

2. Osnovni koncepti baza podataka

- baza podataka
- informacijski sistem
- informacija
- podatak

3. Princip nezavisnosti podataka

- Fizička neovisnost podataka
- Logička neovisnost podataka

4. Pojam sistema za upravljanje bazama podataka – DBMS

- Pojam i namjena DBMS
- Zadaci jednog DBMS
- Programski jezici i DBMS
- Produktivnost razvoja i implementacije programa
- Pojam riječnika podataka.
- Opšta arhitektura DBMS

5. Pojam modela podataka

- Pojam modela podataka.
- Strukturalna komponenta modela podataka
- Integritetna komponenta modela podataka.
- Operativna komponenta modela podataka.
- Pregled razvoja modela podataka.

6. Relacioni model podataka

- Konceptija relacionog modela podataka.
- Nezavisnost.
- Strukturalna jednostavnost.
- Jezik podataka

7. Strukturalna komponenta relacionog modela podataka

- R – vrijednost
- Relacija.
- Projekcija relacije na skup obilježja.
- Šema relacije i pojava nad šemom relacije.
- Ključ šeme relacije.
- Šema baze podataka

8. Integritetna komponenta relacionog modela podataka

- Pojam integriteta podataka.
- Integritet domena

- Pojam nula-vrijednosti
- Integritet entiteta
- Zavisnost sadržavanja.
- Referencijalni integritet

9. Projektovanje relacione šeme baze podataka

- Pojam normalizacije i anomalije održavanja baze podataka.
- Metode normalizacije.
- Dekompozicija bez gubitka informacija.
- Definicija prve, druge i treće normalne forme.

10. Operativna komponenta relacionog modela podataka

- Pojam operativne komponente relacionog modela podataka
- Relaciona algebra.
- Iskazivanje upita putem relacione algebre.
- Pojam pogleda i kreiranje pogleda putem relacione algebre.
- SQL – namjena i zadaci u okviru RDBMS.
- Definisane fizičke strukture baze podataka putem jezika SQL.

11. Entity Relationship (ER) model podataka

- Tip i pojava tipa entiteta.
- Skup odnosa, uloga entiteta i tip odnosa.
- ER dijagrami.

12. Prevođenje ER-modela u relacioni model podataka

- Prevođenje tipa veze M:N.
- Prevođenje tipa veze 1:N.
- Prevođenje tipa veze 1:1.

13. Osnove obrade transakcija

- Pojam transakcije.
- Naredbe COMMIT i ROLLBACK.

14. Rad sa RDBMS

- Upoznavanje sa razvojnim okruženjem.
- Planiranje baze podataka
- Sistemski pristup razvoju baze
- Koraci sistemskog pristupa
- Rad sa tabelama - Kreiranje tabele
- Davanje primarnog ključa
- Unošenje podataka u tabelu
- Uspostavljanje relacija između tabela
- Rad sa upitima (Query)
- Kreiranje jednostavnih upita

- Kreiranje upita po zadatom kriteriju
- Kreiranje upita korištenjme više tabela
- Rad s formama (Forms)
- Kreiranje forme pomoću Wizard-a
- Manuelno kreiranje forme
- Korištenje alata iz ToolBox-a
- Rad s izvještajima (Reports)
- Rad s makroima (Macros)
- Rad s modulima (Modules)

E) UPUTSTVO ZA REALIZACIJU

Nastava iz predmeta Relacione baze podataka za IV razred Mješovite srednje elektrotehničke škole, smjer tehničar računarstva i informatike, odvija se u dvije tematske cjeline. Prva tematska cjelina će obuhvatiti teoretski dio od 1 do 13 poglavlja (prvo polugodište) i drugo polugodište obuhvata rješavanje praktičnih problema koje će kreirati profesor (14 poglavlje).

NASTAVNI PREDMET	DIGITALNE RAČUNARSKE MAŠINE
Stručno zvanje:	Elektrotehničar
Izorno područje:	Računarstvo i informatika
Razred:	IV
Sedmično časova:	3
Godišnje časova:	90

B) CILJ

Cilj nastave ovog predmeta je da učenici steknu znanja vezana za hardware PC računara i da ta znanja mogu uspješno primjeniti u praksi.

B) ZADACI NASTAVE

Zadaci nastave ovog predmeta je da učenici ovladaju znanjima iz oblasti mikroprocesora, memorija, sistema za masovno memorisanje podataka, internih računarskih sabirnica, eksternih računarskih interfejsa, bežičnih računarskih komunikacija.

C) TEMATSKE CJELINE

Redni broj	Tematska oblast	Broj časova
1.	Uvodna razmatranja	5
2.	Hardware PC računara	5
3.	Mikroprocesori	25
4.	Memorije	5
5.	Sistemi za masovno memorisanje podataka	15
6.	Interne računarske sabirnice	5
7.	Eksterni računarski interfejsi	10
8.	Bežične računarske komunikacije	5
9.	Monitori	5
10.	Štampači	5
11.	Tastatura i BIOS	5
Ukupno časova		90

D) SADRŽAJ TEMATSKIH CJELINA

1. Uvodna razmatranja

- Osnovi računarske ideje
- Evolutivni put računara i računarske generacije
- Fon Nojmanov model računara
- Globalna struktura PC računara
- Osnovni pojmovi informatike (hardware, software, interface, operat. sistem, informacija, informatika, informacioni sistem)
- Osnovne karakteristike i namjena PJ
- Sintaksa i semantika PJ

- PJ višeg nivoa
- PJ nižeg nivoa
- Oracle
- Java
- Visual BASIC
- DELPHI
- Clarion

2. Hardware PC računara

Napojna jedinica (NJ)

- NJ PC-a (zahtjevane tehni~ke karakteristike)
- Koncept klasi~ne NJ
- Slabosti klasi~ne NJ
- Koncept Switching NJ (SWNJ)
- Princip rada [IRM-a
- Pojednostavljeni primjer SWNJ
- Tipovi PC SWNJ (XT, AT, ATX, ATX-P4)

3. Mikroprocesori (μ P)

- Pojam μ P i osnovne karakteristike
- Hardverski model jednostavnog μ P
- Programski model μ P MC 6800
- Programski model μ P Intel 8080
- Programski model μ P Intel 8086
- Osnovni tipovi μ P
- Karakteristike CISC μ P
- Karakteristike RISC μ P
- VLIW tehnologija u razvoju μ P
- X86 familija μ P do pojave Pentium μ P
- Pentium familija μ P
- Najpoznatiji predstavnici RISC μ P

4. Memorije

- Uloga i tipovi memorije korištene u PC računarima
- ROM (tipovi i karakteristike)
- RAM (tipovi i karakteristike)
- Dinami~ki RAM
- Stati~ki RAM
- CACHE memorija
- FLASH memorija
- C-MOS memorijski blok

5. Sistemi za masovno memorisanje podataka

Hard disk (HDD)

- Konstrukcija i princip rada HDD-a

- Osnovni parametri i njihov uticaj na performanse (brzina rotacije, vrijeme pristupa podacima, gustina upisanih podataka, brzina transfera podataka, broj disk ploja i R/W glava)
- Tipovi i karakteristike (MFM, IDE, SCSI)
- Upotreba cache memorije na savremenim HDD-ovima
- RAID sistemi za pove}anje pouzdanosti i sigurnosti podataka

Floppy disk (FDD)

- Konstrukcija i princip rada FDD-a
- Osnovni parametri i njihov uticaj na performanse (brzina rotacije, vrijeme pristupa podacima, gustina upisanih podataka, brzina transfera podataka)
- Prednosti i nedostaci upotrebe FDD-a

LS 120

- Princip rada i osnovne karakteristike
- LS 120 kao alternativa FDD-u

Zip drive

- Princip rada i osnovne karakteristike
- ZIP kao alternativa FDD-u

Magnetne trake (STRIMERI)

- Konstrukcija i princip rada STRIMER-a
- Osnovni parametri i njihov uticaj na performanse (brzina kretanja trake, vrijeme pristupa podacima, gustina upisanih podataka, brzina transfera podataka)
- Primjena strimera, prednosti i nedostaci upotrebe strimer-a

Optičke metode arhiviranja podataka

- osnovne karakteristike optičkih metoda

CD ROM

- Konstrukcija i princip rada CD ROM-a
- Osnovni parametri i njihov uticaj na performanse (brzina rotacije, vrijeme pristupa podacima, gustina upisanih podataka, brzina transfera podataka)
- Primjena CD ROM-a, prednosti i nedostaci upotrebe CD ROM-a
- CD-RW ure|aji, tipovi medija i karakteristike, upotreba cache memorije

DVD ROM

- Konstrukcija i princip rada DVD ROM-a; osnove DVD tehnologije
- Osnovni parametri i njihov uticaj na performanse (brzina rotacije, vrijeme pristupa podacima, gustina upisanih podataka, brzina transfera podataka)
- konstrukcijska unaprejenja DVD-a u odnosu na CD ROM
- DVD standardi
- Prednosti i nedostaci upotrebe DVD ROM-a
- DVD-RAM osnovne karakteristike; DVD +R/W standardi

Magnetno-optički disk (MOD)

- Princip rada i bitna tehnolo{ka obilje`ja MOD-a (integracija magnetne i optičke tehnologije)
- Prednosti i nedostaci MO tehnologije

- Karakteristike upotrebe MOD-a

JAZ

- Osnovne tehničke karakteristike i namjena

6. Interne računarske sabirnice

- Uloga sabirnica i njihov uticaj na ukupne performanse računara
- Funkcionalna podjela r. sabirnica
- Tipovi i karakteristike r. sabirnica (XT, AT, ISA, MCA, EISA, VLB, PCI, AGP, PCI-X)
- Primjer sabirničke organizacije P2 i P3 matičnih ploča

7. Eksterni računarski interfejsi

- potrebe za priključenjem vanjskih periferija i veze računara sa okruženjem
- karakteristični parametri za ocjenu efikasnosti komunikacije sa okruženjem (brzina/propusna moć, pouzdanost, upotrebljivost, fleksibilnost, univerzalnost)
- standardni računarski interfejsi (serijski, paralelni, USB, IEEE 1394-firewire)
- Serijski interfejs
- osnovne karakteristike, uslovi serijske veze
- karakteristični slučajevi serijske veze
- karakteristike savremene modemske komunikacije
- Paralelni interfejs (paralelni port PP)
- osnovne karakteristike i namjena paralelnog interfejsa
- standardni i unaprijeđene verzije PP-a
- USB (Univerzalni Serijski Bas / Universal Serial Bus)
- karakteristike USB standarda (USB 1.0 i USB 2.0)
- funkcionalne mogućnosti i namjena USB-a
- upotreba USB hub-a
- IEEE 1394 (FIRE WIRE)
- karakteristike i namjena IEEE 1394

8. Bežične računarske komunikacije

- potreba i opravdanost bežičnog povezivanja (umrežavanja) računara (mobilnost, jednostavnost, brzina uspostavljanja komunikacije, prilagodljivost uslovima i konfiguraciji u okruženju)
- karakteristike bežičnih računarskih komunikacija
- tipovi bežičnih umrežavanja (IrDA, WLAN- IEEE 802.11b, Bluetooth,WiFi5)
- infrastruktura bežičnih mreža
- prednosti i nedostaci bežičnog umrežavanja; sigurnosni i ostali aspekti

9. Monitori

- Monitori kao osnovni izlazni uređaj PC računara i njihov uticaj na kvalitet i efikasnost rada na računaru
- Tehnologije u izradi monitora; karakteristični tipovi monitora
- CRT monitori; princip rada i osnovne karakteristike(invar / trinitron)

- LCD monitori; princip rada, osnovni tipovi LCD-a i njihove karakteristike; LCD sa aktivnom i pasivnom matricom; karakteristični parametri: nivo kontrasta, dinamika slike, intenzitet i temperatura boja, standardne rezolucije
- PLAZMA monitori; specifičnosti plazma tehnologije; nivo kontrasta i osvjetljaja
- kvaliteta i formati plazma monitora

10. Štampači

- uloga štampača i zahtijevane karakteristike savremenih modela
- osnovni tipovi i karakteristike (termalni, štampači na bazi mehaničkog udara, ink-jet štampači, laserski i sublimacijski štampači)
- Štampači na bazi mehaničkog udara (matrični, linijski, stranični)
- Ink jet štampači; princip rada, standardi za kolor i c/b štampu
- Laserski štampači; princip rada, kolor verzije; tehničke karakteristike
- uticaj ugrađenog RISC procesora i RAM-a na brzinu štampe
- Sublimacijski štampači-osnovne karakteristike i namjena

11. Tastatura i BIOS

- Tastatura kao osnovni ulazni uređaj PC računara;
- funkcionisanje i organizacija tastature
- tipovi tastature
- BIOS (Bazni ulazno-izlazni sistem)
- pojam i uloga BIOS-a u PC svijetu i njegov značaj na ukupne performanse računara
- BIOS kao interfejs između priključenog hardware-a i operat. sistema
- organizacija BIOS-a (startni i radni dio BIOS-a)
- upravljanje prekidima i uslugama

E) UPUTSTVO ZA REALIZACIJU

Nastava iz ovog predmeta izvodi se u kabinetu za računarstvo i u uskoj je vezi predmetom

Laboratorijski rad gdje je potrebna sinhronizacija u realizaciji programskih sadržaja

NASTAVNI PREDMET	LABORATORIJSKI RAD
Stručno zvanje:	Elektrotehničar
Izorno područje:	Računarstvo i informatika
Razred:	IV
Sedmično časova:	4
Godišnje časova:	120

C) CILJ

Cilj nastave ovog predmeta je da učenicima omogući praktično upoznavanje sa sklopovima koji se izučavaju u okviru stručno-teorijske nastave IV razreda. Da ovladaju praktičnim znanjima o hardware-skim i software – skim karakteristikama PC računara, računarskih mreža, i upoznaju se sa jezicima visokog nivo, te relacionim bazama podataka.

B) ZADACI NASTAVE

Zadaci nastave ovog predmeta su da učenicina kroz laboratorijske vježbe koje bi trebalo biti organizovane po dva časa ovladaju elementima digitalnih sistema, hardwareom PC računara, računarskim mrežama, te da kroz problemske zadatke programiraju u jezicima višeg nivoa, te nauče kreiranje baze podataka.

C) TEMATSKE CJELINE

Redni broj	Tematska oblast	Broj časova
1.	Uvod	2
2.	Elementi digitalnih sistema	18
3.	Hardware PC računara	20
4.	Računarske mreže	20
5.	Rješavanje problemskih zadataka jezicima visokog nivoa	30
6.	Relacione baze podataka	15
7.	Web dizajn	15
Ukupno časova		120

D) SADRŽAJ TEMATSKIH CJELINA

1. Uvod

- Pravila rada u laboratoriju,
- Mjere zaštite na radu,
- Upoznavanje sa opremom u laboratoriji.

2. Elementi digitalnih sistema

- Koderi.
- Dekoderi.
- Registri.
- Brojači.
- 7-segmentni displej.

- RAM.
- EPROM.
- Step motor.
- Optokapler.
- Enkoder.
- A/D konvertor.
- D/A konvertor sa OP741.
- D/A konvertor sa R-2R otpornom mrežom.
- Mikrokontroleri.
- Razvojni sistem.
- Pisanje programa.
- Debugiranje programa.

3. Hardware PC računara

Upoznavanje sa karakteristikama pojedinih tipova kućišta

- mini tower, midi i big tower, desk top kućište, serverska kućišta
- karakteristike kućišta prema tipu korišćene napojne jedinice
- (AT, ATX, ATX-P4)
- standardni kablovi u kućištu i njihova uloga (power-on, power led, reset, hdd led, speaker)
- usklađivanje kućišta sa izabranom matičnom ploćom (M.B)
- (formati matičnih ploća)

Ugradnja matične ploče u kućište

- potrebni alati i mts (izvijač, kliješta, pinceta, antistatička narukvica i traka za uzemljenje, dokumntacija proizvođača M.B. , termo-pasta)
- pripremne radnje (ugradnja/montaža procesora i odgovarajućeg hladnjaka (cooler-a), ugradnja memorije, priključenje napojnih i flat kablova na M.B.)
- pravilna orijentacija flat kablova za povezivanje HDD-a i FDD-a
- montaža M.B. u kućište; pravilno pozicioniranje i učvršćenje M.B.
- povezivanje kablova sa kućišta na odgovarajuće pinove na M.B.-u (power-on, power led, reset, hdd led, speaker)

Ugradnja uređaja za masovno memorisanje (FDD, CD/DVD-ROM, CD-RW, ZIP, HDD)

- pravilan izbor pozicije i redosljed montaže pojedinih komponenti
- (uobičajeno se FDD montira prvi, HDD se kao najosjetljiviji obavezno poslednji montira nakon čega se sa kućištem mora postupati znatno pažljivije izbjegavajuće bilo kakva mehanička naprezanji i udare)
- master/slave konfigurisanje HDD, CD/CD-RW/DVD i ZIP uređaja prije priključenja (pravila za max performanse)
- povezivanje montiranih uređaja sa M.B. pomoću odgovarajućih flat kabova
- priključenje napojnih kablova na montirane uređaje
- aranžiranje kablova u cilju postizanja što bolje cirkulacije zraka kroz kućište (naročito oko komponenata koje se jako griju : procesor, memorije, HDD, grafička karta, northbridge čip na M.B)

Ugradnja grafičke kartice

- izbor i usklađivanje grafičke kartice (tip, radni napon, brzina, snaga grafičkog procesora, količina i tip memorije na gr. kartici, TV izlaz, S-VHS ulaz/izlaz itd) sa karakteristikama AGP slota na M.B.
- montaža grafičke kartice u odgovarajući slot i priključenje eventualnog dodatnog napajanja (npr za ventilator); oslobađanje prostora oko graf. karte radi što boljeg hlađenja
- instalacija odgovarajućeg upravljačkog programa (drajvera)

Ugradnja PCI kartica (modem, zvučna i mrežna karta itd)

- dozvoljeno kapacitivno opterećenje PCI sabirnice
- montaža modema, zvučne i mrežne kartice
- softverski dio posla (instaliranje odgovarajućih upravljačkih programa (drajvera), konfigurisanje odgovarajućih postavki u BIOS-u itd
- funkcionalno testiranje

Asembliranje računara nakon montaže svih komponentata

- prvo uključivanje pod napon nakon montaže
- konfigurisanje BIOS-a i boot sekvence
- instaliranje operativnog sistema
- konfigurisanje operativnog sistema nakon instalacije
- instaliranje spscifičnih upravljačkih programa (drajvera)
- podešavanje video podsistema (rezolucija, broj boja, desk top teme, screen saver-i itd)

Ispitivanje ispravnosti računara

- provjera hardverske ispravnosti pojedinih komponentata
- procjena stanja instaliranog softvera
- upotreba troubleshoot softvera u okviru Windows-a za prevazilaženje IRQ konflikata i drugih konfiguracionih problema
- upotreba specijaliziranih softverskih paketa za otklanjanje problema u funkcionisanju računara (SANDRA, NORTON paketi itd)

4. Računarske mreže

- Instaliranje mrežne kartice
- Setovanje protokola
- Postavljanje mrežnih kablova i kanalice
- Postavljanje konektora
- Povezivanje konekcija na HUB
- Ranžiranje kablova na patch panelima u ormarima
- Napajanje aktivnih mrežnih komponenti
- Dijeljenje resursa u mreži
- Instaliranje mrežnog printera
- Otklanjanje problema

5. Rješavanje problemskih zadataka jezicima visokog nivoa

- Definiranje problema
- Matematska identifikacija problema
- Izbor programskog jezika

- Pisanje programskog koda
- testiranje programa
- Dokumentiranje programa

6. Relacione baze podataka

- Definiranje problema i kreiranje baze podataka

7. Web dizajn

- Web alati
- WEB grafika
- Prezentacija na Webu
- Web pretraživači

E) UPUTSTVO ZA REALIZACIJU

Nastave se izvodi u specijaliziranim učionicama koje moraju biti opremljene PC računarima i neophodnim računarskim komponentama da bi se nastava izvodila na korektan način. Učenici o svom radu prave izještaj. Sve vježbe se izvode u okviru dva školska sata. Svaka vježba treba da je jasno pripremljena sa jasno definiranim ciljem i metodom rada. Razred se dijeli u dvije ili tri grupe tako da po jednom radnom mjestu ne bude više od dva učenika. Za realizaciju nastavnog programa moguće je da učenici dio programa realizuju u servisima firmi koje obavljaju ovu djelatnost.

F) STRUČNI PROFIL

Diplomirani inženjer elektrotehnike, VSS - VII stepen stručne spreme /I, II, odnosno III ciklus bolonjskog visokoobrazovnog procesa smjer elektronika i automatika ili telekomunikacije, inženjer elektrotehnike smjer elektronika i automatika ili telekomunikacije, ili elektroničar majstor odgovarajućeg zanimanja elektrostruke, V stepen stručne spreme sa najmanje pet godina radnog iskustva u struci.