



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I ŠPORTA

KLASA: 602-03/08-05/00058

URBROJ: 533-09-08-0002

Zagreb, 15. listopada 2008.

Na temelju Članka 27., Stavka 12. Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi («Narodne novine», broj 87/08) državni tajnik Želimir Janjić, prof., donio je

ODLUKU

**o donošenju programa za izborni predmet RAČUNALNE MREŽE u obrazovnom sektoru
ELEKTROTEHNIKA I RAČUNALSTVO za zanimanja:
Tehničar za računalstvo, Tehničar za elektroniku, Tehničar za telekomunikacije i
Elektrotehničar**

I.

Ovom odlukom donosi se nastavni program za izborni predmet RAČUNALNE MREŽE u obrazovnom sektoru ELEKTROTEHNIKA I RAČUNALSTVO, za zanimanja: Tehničar za računalstvo, Tehničar za elektroniku, Tehničar za telekomunikacije i Elektrotehničar.

II.

Sadržaji nastavnog programa za izborni predmet RAČUNALNE MREŽE u obrazovnom sektoru ELEKTROTEHNIKA I RAČUNALSTVO, za zanimanja: Tehničar za računalstvo, Tehničar za elektroniku, Tehničar za telekomunikacije i Elektrotehničar sastavni su dio ove odluke i postaju dio izmijenjenog i dopunjenog nastavnog plana i programa za stjecanje srednje stručne spreme u obrazovnom sektoru ELEKTROTEHNIKA I RAČUNALSTVO za zanimanja: Tehničar za računalstvo, Tehničar za elektroniku, Tehničar za telekomunikacije i Elektrotehničar.

III.

Ova odluka i izmijenjeni i dopunjeni nastavni plan i program za zanimanja: Tehničar za računalstvo, Tehničar za elektroniku, Tehničar za telekomunikacije i Elektrotehničar objavit će se u Prosvjetnom vjesniku.

IV.

Ova odluka stupa na snagu danom donošenja, a primjenjivat će se od 2008./09. školske godine.

DRŽAVNI TAJNIK

Želimir Janjić, prof.



Republika Hrvatska
Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

NASTAVNI PLAN I OKVIRNI PROGRAM
izborni predmet: Računalne mreže

OBRAZOVNI SEKTOR – ELEKTROTEHNIKA I RAČUNALSTVO

**NAZIV ZANIMANJA – TEHNIČAR ZA RAČUNALSTVO, TEHNIČAR ZA
ELEKTRONIKU, TEHNIČAR ZA
TELEKOMUNIKACIJE I ELEKTROTEHNIČAR**

Zagreb, listopad, 2008.

Nastavni predmet: *Računalne mreže*

Razred: 3. (treći)

Tjedni (ukupni) fond sati:

Razred	3.
Broj sati	2(70)

Cilj

Cilj predmeta je učenje praktičnih i konceptualnih vještina potrebnih za izgradnju i razumijevanje male lokalne mreže (LAN) temeljene na bakrenom mediju. Istovremeno predstavlja solidan temelj za nadogradnju znanja kroz računalne predmete u 4. godini školovanja za tehničare za računalstvo.

Zadaci

- Upoznavanje sa temeljnim principima umrežavanja
- Upoznavanje slojnog modela izgradnje i planiranja mreže
- Upoznavanje sa mrežnim uređajima i medijima za umrežavanje računala.
- Stjecanje znanja i vještina kreiranja adresnih shema
- Stjecanje osnovnih iskustava u primjeni mrežnih simulatora i drugih alata.
- Učenje konfiguracije računala za mrežni rad
- Osposobljavanje za rad sa mrežnim uređajima, te njihovu konfiguraciju
- Ovladavanje vještinom konfiguracije preklopnika
- Naučiti dizajniranje lokalne mreže na razini malog i srednjeg poduzeća ili ustanove.
- Naučiti otkriti i otkloniti manji nedostatak programske, a posebno fizičke prirode.
- Osposobiti učenike za održavanje i administriranje male mreže.

Nastavna cjelina	Očekivani rezultati (znanja i umjeća)	Nastavni sadržaji
1. Osnovni pojmovi	Poznavanje osnova komunikacija i njihovog utjecaja na naš život. Znati razjasniti pojmove vezane uz mrežne suradničke usluge. Objasniti potrebu i koncepte sigurnosne politike u računalnim mrežama.	- Osnove računalnih mreža i njihov utjecaj na društvo u cjelini. - Osnove mrežne tehnologije - OSI i TCP/IP slojni model mreže - Enkapsulacija

	<p>Naučiti modele mreža. Razraditi OSI i TCP slojne modele. Razraditi enkapsulaciju podataka.</p>	
2. Fizički pristup mreži	<p>Razumijevanje načela djelovanja mrežnih uređaja, prepoznavanje i upotreba simbola. Raspoznati vrste kablova i konektora. Izraditi kabele za povezivanje različitih mrežnih uređaja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Osnovne funkcije mrežnih uređaja - Vrste medija i konektori - Kabeli za povezivanje uređaja i način izrade
3. Logički pristup mreži	<p>Naučiti osnove Ethernet a sa razumijevanjem građe i vrsta okvira. Naučiti i razumjeti ulogu MAC adrese Upoznati CSMA/CD protokol i njegovu ulogu. Razumjeti pojam kolizijske domene i njegove reperkusije na mrežnu topologiju.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Osnove Ethernet a - CSMA/CD protokol i kolizijska domena. - Temeljna uloga preklopnika - Preklopnički orijentirana mreža
4. Temeljne aktivnosti sloja 3 OSI modela (routing)	<p>Naučiti TCP/IP model mreže i znati usporedbu sa OSI modelom. Upoznati osnovne karakteristike usmjernika. Upoznati osnovne zadatke i primjenu TCP/IP protokola. Naučiti razlikovati protokole različitih slojeva kao što su TCP i UDP. Naučiti što je IP adresa i subnet maska. Ovladati osnovama subnetiranja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - TCP/IP model mreže - Osnovne funkcije usmjernika (rutera) - TCP i UDP protokol - Struktura paketa - IP adrese - Subnet maske - Subnetiranje
5. Temeljne aktivnosti sloja 2 OSI modela	<p>Upoznati osnovne električke i logičke funkcije preklopnika. Naučiti temeljnu konfiguraciju preklopnika, uključujući i sigurnosne postavke. Upoznati VLAN koncept mreže i VLAN trunking. Ovladati trunking protokolima</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Osnovne električke i logičke funkcije preklopnika - Konzolni pristup i modovi CLI - Temeljna konfiguracija preklopnika - Konfiguracija sigurnosnih postavki - Koncept i karakteristike VLAN-a - VLAN trunking - VTP

Metodičke napomene

Nastava se treba izvoditi u specijaliziranom laboratoriju koji raspolaže sa 8 do 10 osobnih računala koja su umrežena.

Tjedni fond sati je 2, od čega je jedan sat teoretske nastave, a jedan sat laboratorijskih vježbi.

Postavljene ciljeve moguće je dostići djelovanjem u dva osnovna smjera:

- a) Teoretskim objašnjavanjem osnovnih načela djelovanja računala, mrežnih uređaja i medija, te objašnjavanjem, učenjem i prihvaćanjem činjenica vezanih uz programske zadaće.
- b) Kroz laboratorijske vježbe: uvježbavanjem i stjecanjem vještina potrebnih za konfiguriranjem računala i mrežnih uređaja te za njihovo međusobno povezivanje.

Važan cilj u obrazovanju je obogatiti se proširivanjem znanja i vještina. Za to nije dovoljno samo slušati nastavnika. Unatoč suvremenim nastavnim metodama i brzini kojom učenici mogu pristupiti informacijama, potrebno je da učenici sami rade svoje zabilješke i zapažanja na nastavi. Pisanje kvalitetnih zabilješki važan je način za razvijanje učeničkih sposobnosti potrebnih za praćenje stalnih promjena i napretka u tehnici.

Problemsko postavljanje zadataka, predviđanje mogućih situacija i razmišljanje o njima olakšava razumijevanje gradiva. Razgovor i diskusija u okviru timskog rada korisni su za pronalaženje rješenja. Praksu i praktično djelovanje treba obavljati neposrednim radom na računalima, mrežnim uređajima i medijima u laboratoriju, kao i na simulatorima u laboratoriju i kod kuće.

Na kraju nastavne godine učenici izrađuju projektni zadatak.

Teoretska nastava se treba održavati u multimedijskoj učionici ili u učionici opremljenoj LCD projektorom i prijenosnim računalom, radi prezentacije teoretskih sadržaja kao što su : tekstovi, slike, dijagrami i animacije.

Računala trebaju biti umrežena, a na njima treba biti instaliran OS Windows XP.

U svakom laboratoriju, od mrežne opreme trebaju učenicima biti na raspolaganju po 4 preklopnika (switch).

Uz svaki preklopnik treba biti jedan kabel za povezivanje na konzolu, a uz svako računalo po jedan straight-through i cross-over kabel. Za svako radno mjesto treba osigurati alat za obradu kabela i potrošni materijal.

Obveze učenika

Učenik je dužan redovito dolaziti na nastavu, pratiti nastavu uz vođenje zabilježki pri obradi novog gradiva, što je u ovom predmetu naročito značajno zbog nepostojanja cjelovitog udžbenika. Učenici su dužni odraditi sve laboratorijske vježbe i projektni zadatak.

Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi:

- Diplomirani inženjer elektrotehnike, smjer računalstvo.
- Diplomirani inženjer telekomunikacija, koji ima odgovarajući certifikat ili je dopunski obrazovan u području računalnih mreža
- Diplomirani inženjer elektrotehnike, koji je dopunski obrazovan u području računalnih mreža i/ili ima odgovarajući certifikat.