

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА**

**НАСТАВНА ПРОГРАМА**

# ***ПРАКТИЧНА НАСТАВА***

**IV година**

***ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА***

***Електротехничар за компјутерска техника и автоматика***



**Скопје, 2008 година**

## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

**1.1. Назив на наставниот предмет: ПРАКТИЧНА НАСТАВА**

**1.2. Образовен профил и струка**

**1.2.1. Образовен профил:** електротехничар за компјутерска техника и автоматика

**1.2.2. Струка:** електротехничка

**1.3. Диференцијација на наставниот предмет: практична обука**

**1.4. Година на изучување на наставниот предмет: четврта**

**1.5. Број на часови на наставниот предмет**

**1.5.1. Број на часови неделно: 4 часа**

**1.5.2. Број на часови годишно: 132 часа**

**1.6. Статус на наставниот предмет: задолжителен**

## 2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по наставниот предмет **практична настава** ученикот стекнува знаења и вештини и се оспособува:

- да применува различни софтвери;
- да работи со различни дијагностички програми;
- да открива и отстранува вируси од компјутерските системи;
- да врши дневно, периодично и корективно одржување на персонални компјутери и другите уреди на системот;
- да работи со мрежи и подмрежи;
- да каблира, поврзува и конфигурира компјутери во мрежа;
- да кодира податоци на уредите за поврзување;
- да дизајнира и работи со бази на податоци;
- да работи со програмабилен логички контролер;
- да изведува програми на контролери за различна намена;
- да стекнува навики за следење на развојот на нови софтвери;
- да ги применува МКС стандардите и мерките на заштита (ХТЗ);
- да развива работни навики за: уредност, прецизност, точност и одговорност во извршувањето на работните задачи;
- да се вклучува во тимска работа;

## 3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по наставниот предмет **практична настава** учениците треба да поседуваат знаења стекнати во претходните години по наставните предмети: математика, физика, електротехника, информатика, електротехнички материјали и елементи, електроника, основи на мерењата и логички кола, програмирање, автоматика, практична настава и дигитални системи.

## 4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

### 4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<b>1. ОДРЖУВАЊЕ НА КОМПЈУТЕРСКИ СИСТЕМИ</b>	<b>28</b>	<b>Ученикот:</b> -да ги тестира персоналните компјутери со примена на дијагностички програми; -да донесува заклучоци врз основа на извршени тестирања; -да конфигурира (работи со set up) персонален компјутер; -да открива и отстранува вируси; -да лоцира и отстранува дефекти при подигањето на персоналните компјутери (Power on Self Test – POST); -да демонтира, монтира, склопува и расклопува персонални компјутери; -да открива и отстранува дефекти кај персоналните компјутери во однос на нивните составни делови и приклучни уреди; -да спроведува дневно, периодично и корективно одржување на персонални компјутери и другите уреди на системот (влезно-излезни уреди);	-Презентирање на програми за тестирање на персонални компјутери; -планирање и организирање на вежби за тестирање на: меморија, контролери, FDD и HDD уреди, матична плоча, прекини, напојување, тастатура и глумче; -планирање и организирање на вежби за конфигурирање на персонален компјутер; -планирање и организирање на вежби за користење различни програми за откривање и отстранување на вируси во системите и споредување на нивните перформанси; -користење на оригиналните упатства на деловите и уредите на персоналниот компјутер за нивните нагудувања и справување со евентуални проблеми - troubleshooting;	-Дигитални системи

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-да води и ажурира документација за опремата и работата на опремата;</li> <li>- да ги применува МКС стандардите и мерките на ХТЗ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-објаснување на процедурите на откривање на дефекти, фазите во отстранување на дефектите, отстранување на дефектите со замена на картички, која е картичката што не функционира и како да се поправи;</li> <li>-објаснување на значењето на POST процедурата (Power on Self Test);</li> <li>-обработување на едноставни рутини на дневно и периодично одржување на уредите на персонален компјутерски систем и најчестите дефекти кои се јавуваат кај системот;</li> <li>-давање насоки при реализацијата на вежбите;</li> <li>-следење и вреднување на реализацијата на вежбите.</li> </ul>	
<b>2. КОМПЈУТЕРСКИ МРЕЖИ</b>	<b>36</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Да избира компјутерски мрежи според нивните топологии и стандарди;</li> <li>-да ја препознава нивовската организација на мрежите - OSI референтен модел;</li> <li>-да го користи TCP/IP протоколот;</li> <li>-да ја следи комуникацијата меѓу слоевите на мрежата;</li> <li>-да го применува IP адресирањето;</li> <li>-да ги применува мрежните и host адресите;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Објаснување на поимите сврзани со компјутерските мрежи;</li> <li>-користење на постоечка мрежа во училиштето за анализа и дискусија;</li> <li>-планирање и организирање на вежби за дизајнирање на виртуелна мрежа – Intranet со повеќе подмрежи со излез на Internet;</li> <li>-планирање и организирање вежби за изработување на кабли за мрежно поврзување;</li> </ul>	-Дигитални системи

		<p>-да изработува кабли за мрежно поврзување;</p> <p>-да инсталира, конфигурира и реконфигурира компјутерска мрежа;</p> <p>-да поврзува уреди во компјутерска мрежа (hub, switch, router);</p> <p>-да конфигурира router;</p> <p>-да дизајнира компјутерска мрежа;</p> <p>-да одржува компјутерска мрежа;</p> <p>-да води и ажурира документација за компјутерски мрежи.</p>	<p>-планирање и организирање на вежби за преконфигурирање на компјутери и приклучување на различни подмрежи;</p> <p>-давање насоки при реализацијата на вежбите;</p> <p>-следење и вреднување на реализацијата на вежбите.</p>	
<b>3. БАЗИ НА ПОДАТОЦИ</b>	<b>36</b>	<p>-Да користи: база на податоци, табела, запис и поле;</p> <p>-да ја применува постапката нормализација во прва, втора и трета нормална форма;</p> <p>-да ги применува ODBC и BDE интерфејсите;</p> <p>-да ги применува компонентите од палетата на алатките Data Base;</p> <p>-да го проследи податокот од табела до извештај;</p> <p>-да анализира бази на податоци;</p> <p>-да одржува бази на податоци;</p> <p>-да дизајнира бази на податоци;</p> <p>-да пребарува низ бази на податоци;</p> <p>-да креира извештај.</p>	<p>-Објаснување на поимите сврзани со бази на податоци;</p> <p>-организирање работа во програмско окружување на соодветен програмски пакет кој ќе се користи и тоа за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• базите MS Access;</li> <li>• интерфејсот за компајлерот Delphi;</li> <li>• ODBC и BDE за врска со базата и интерфејсот;</li> </ul> <p>-планирање и организирање на вежби за дизајнирање и анализирање на бази на податоци;</p> <p>-изработување проекти;</p> <p>-давање насоки при реализацијата на вежбите;</p> <p>-следење и вреднување на реализацијата на вежбите.</p>	-Програмирање

<p><b>4. ПРОГРАМИРАЊЕ НА ПРОГРАМСКИ ЛОГИЧКИ КОНТРОЛЕРИ (PLC)</b></p>	<p><b>32</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Да конфигурира програмски логички контролер;</li> <li>-да избира уреди за поврзување со PLC врз основа на нивните карактеристики;</li> <li>-да користи компјутерска програма која го поддржува програмскиот логички контролер;</li> <li>-да ги применува шемите и карактеристиките на елементите во функционалните и скалестите дијаграми;</li> <li>-да следи процеси управувани со PLC;</li> <li>-да симулира процеси;</li> <li>-да изработува PLC програми;</li> <li>-да ги вчитува и тестира програмите за PLC;</li> <li>-да пронаоѓа и отстранува грешки во програмите;</li> <li>-да изработува PLC документација со користење на програмскиот пакет;</li> <li>-да ги применува MKC стандардите и мерките на XT3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Објаснување на можностите и техничките карактеристики на PLC;</li> <li>-презентирање на поврзување на разни уреди со PLC;</li> <li>-демонстрирање на можностите на соодветен програмски пакет за работа со PLC;</li> <li>- планирање и организирање на вежби за анализа и симулација на процеси;</li> <li>-планирање и организирање на вежби за изработка и тестирање на програми;</li> <li>-давање насоки при реализацијата на вежбите;</li> <li>-следење и вреднување на реализацијата на вежбите.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Процесно управување</li> <li>-Дигитални системи</li> </ul>
--	------------------	--	---	--

## 4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по наставниот предмет **практична настава** се користат наставните форми: комбинација на фронтално предавање, индивидуална и индивидуализирана настава, работа во групи и двојки при што ќе се применуваат методите на демонстрација, дискусија и расправа на тема, учење преку сопствено откривање, изработка на проектни задачи, практични-лабораториски вежби, решавање на проблемски задачи, компјутерска симулација и други методи и форми на работење за кои наставникот смета дека ќе дадат подобри резултати во реализацијата на програмата.

Активностите на ученикот се да учи и открива во група и/или независно, да прибележува во процесот на учењето, да ја користи опремата и приборот за работа, да мери, да програмира, да пресметува и табеларно да претставува резултати од извршените мерења, да црта графици, да открива односи и законитости потврдени во практичната настава, да проверува, да применува и да се обидува, да работи училишни и домашни задачи, да експериментира.

Активностите на наставникот се да предава-пренесува знаење, да објаснува, да дискутира и да дава инструкции, да пишува на табла, да демонстрира и упатува, да симулира процеси, да ги оценува задачите и тестовите на знаење, да организира проекти, практични-лабораториски вежби, посети на фирми и саемски манифестации каде се третира предметната проблематика.

## 4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по наставниот предмет **практична настава** треба да се изведува преку стручно-теоретска настава и практични-лабораториски вежби во училница/кабинет, лаборатории и погони/организации со димензии кои овозможуваат оптимални услови за индивидуализираната настава и работата во тимови и/или индивидуално при реализирање на практичните-лабораториските вежби, проектните задачи и индивидуалните домашни задачи. Образовните активности се организирани во групи (паралелката се дели во две групи), според неделен распоред на часовите во четири тримесечја и во две полугодија. Бројот на часовите, кои се дадени за одделните тематски целини во точка 4.1. од овој документ, опфаќа часови за обработка на нови наставни содржини, практични-лабораториски вежби, програмирање, повторување, утврдување, како и организирани активности кои би овозможиле зголемен ефект при реализирањето на програмата.



#### **4.4. Наставни средства и помагала**

Наставни средства: табла, учебничарска литература, аудио - визуелни помагала (графоскоп со графофолии, видеопроектор, компјутерска опрема), комплет лабораториска опрема (мерни и други инструменти и уреди со придружна опрема).

Учебници и учебни помагала за ученикот: учебници од домашни и странски автори, наставни материјали, прирачници, каталози, Интернет.

Дополнителна литература за наставникот: неопходно е потребна поширока домашна и особено странска литература, повеќе различни прирачници од струката и предметната проблематика, особено за практичните-лабораторски вежби, каталози, проспекти, како и користење на Интернет.

#### **5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

Оценувањето на постигањата на учениците се врши преку внимателно и континуирано следење во текот на целата учебна година, а врз основа на усвоените знаења кои се проверуваат преку: индивидуалните задачи коишто ќе се изведуваат во училиштето или дома, извештаите за изведените проектни задачи, резултатите од дискусиите и расправите на тема, анализите од практичните - лабораториски вежби, активното учество на часовите.

Оценувањето на учениците се врши согласно законската регулатива. Во текот на едно полугодие ученикот се оценува со најмалку две оценки.

## **6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

### **6.1. Основни карактеристики на наставниците**

Наставникот ангажиран во наставата по наставниот предмет *практична настава* треба да поседува персонални, професионални и педагошки карактеристики за да се постигне висок квалитет и професионализам во процесот на работењето. Покрај условите предвидени со Законот за средно образование наставникот треба да е психофизички здрав, да има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да ги применува литературниот јазик и писмото на кои се изведува наставата, отворен за соработка, да ги почитува основните етички норми на однесување, да поседува комуникациски способности, да ја сака педагошката работа, да е со нагласени организациски способности, креативен и отворен кон промените во наставата.

### **6.2. Стандард за наставен кадар**

Завршени студии по:

- електротехника, насока:

- компјутерска техника, информатика и автоматика.

По исклучок завршено више образование, од соодветна насока на електротехничка струка.

Наставниците треба да поседуваат педагошко - психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

### **6.3. Стандард за простор**

Посебен кабинет или специјализирана училиница-лабораторија опремен/а со потребните наставни средства, помагала, инструменти и опрема согласно нормативот.

## 7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: март 2008 година

### 7.2. Состав на работната група:

1. Зоран Јовчевски, дипл. ел. инж., раководител, советник во Центарот за стручно образование и обука - Скопје
2. Емилија Џундева, дипл. ел. инж., наставник во СЕТУГС „Михајло Пупин“ - Скопје
3. Андреја Ралевски, дипл. ел. инж. информатичар, наставник, СОТУ „Ѓорѓи Наумов“ - Битола
4. д-р Цветан Гавровски, дипл. ел. инж., професор, Факултет за електротехника и информациски технологии - Скопје
5. Јован Митревски, дипл. ел. инж., раководител, АД „ЕЛЕМ“ - Скопје

## 8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2008 година

## 9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **практична настава** за образовниот профил електротехничар за компјутерска техника и автоматика ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11-4721/1 од 20.06.2008 година.