

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

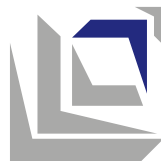
**НАСТАВНА ПРОГРАМА**

# **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА СО ЕЛЕКТРОНИКА**

**за II ГОДИНА**

***МАШИНСКА СТРУКА***

***машински техничар, машинско-енергетски техничар***



---

**Скопје, 2006 година**

## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

**1.1. Назив на наставниот предмет:** ЕЛЕКТРОТЕХНИКА СО ЕЛЕКТРОНИКА

### **1.2. Образовен профил и струка**

**1.2.1. Образовен профил:** машински техничар, машинско-енергетски техничар

**1.2.2. Струка:** машинска

### **1.3. Диференцијација на наставниот предмет**

1.3.1. Предмет карактеристичен за образовниот профил

### **1.4. Година ( фаза ) на изучување на наставниот предмет**

1.4.1. Втора година

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

1.5.1. Број на часови неделно: 2 часа

1.5.2. Број на часови годишно :72 часа

### **1.6. Статус на наставниот предмет**

1.6.1. Задолжителен предмет

## **2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ**

- ученикот да ги запознае основните поими, величини, елементи и законitosti во електротехниката и електрониката;
- да ги познава основните елементи и законitosti при решавање на елементарните електрични кола;
- да ги поврзува законитостите од електромагнетиката;
- да ги разликува електричните мерни инструменти;
- да ги класифицира електричните машини;
- да се информира за основните елементи електричните постројки и електричните инсталации;
- да ги познава изворите на опасност од струен удар;
- да ги опишува основните електронички елементи;
- да работи тимски во решавањето на проблемите од електротехниката поврзани со машинството;
- да развива професионален однос кон занимањето.

## **3. ПОТРЕБНИ ПРЕДХОДНИ ЗНАЕЊА**

Основни знаења на учениците стекнати од наставните предмети физика и математика од основното образование.

## 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 предмети
<b>1. ПОСТОЈАНА ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА</b>	<b>9</b>	Ученикот: - да се запознае со наставната програма и основните мерни единици, - Да се запознае со поимите електрична струја, јачина на електричната струја, електричен напон, електрична отпорност, проводност, електрична мокност, - да го применува Омовиот закон; - да ги свати Кирхофовите закони; - да ги применува при решавањето на електричните кола со повеќе извори и повеќе отпорници:	- Објаснува , дискутира и информира за основните и изведените физички величини и мерни единици; - Ги објаснува поимите, јачина на електричната струја, густина на електричната струја, проводник, полупроводник, изолатор, - одредува еквивалентна отпорност при паралелно и сериско поврзување на електрични отпорници, - демонстрира промена на електричната струја и напонот при паралелна, сериска и комбинирана врска на електричните извори.	Физика Математика

<p align="center"><b>2. ЕЛЕКТРОМАГНЕ ТИЗАМ</b></p>	<p align="center"><b>7</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги препознава феромагнетите, дијамагнетите, парамагнетите,</li> <li>- да го сфати магнетното дејство на електричната струја;</li> <li>- да ги дефинира законите за електромагнетна сила (Амперова сила) и Фарадеевиот закон за електромагнетна индукција;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поставува прашања, објаснува засоздавањето на магнетно поле ;</li> <li>- дефинира Амперовото правило , објаснува за Флеминговото правило;</li> <li>- црта шеми , објаснува поими;</li> <li>- решава аналитички проблеми од електромагнетна сила и електромагнетна индукција;</li> </ul>	<p align="center">Физика Математика</p>
<p align="center"><b>3. НАИЗМЕНИЧНА СТРУЈА</b></p>	<p align="center"><b>6</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да се запознае со начинот на добивање на наизменичната струја;</li> <li>- да споредува врска помеѓу наизменични напон и струја во електрично коло со омска, индуктивна и капацитивна отпорност;</li> <li>- да го елаборира начинот на добивање на вртливо магнетно поле</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснува, црта, разговара, демонстрира,</li> <li>- решава едноставни задачи од ноизменични струи;</li> </ul>	<p align="center">Физика Математика</p>
<p align="center"><b>4. ЕЛЕКТРИЧНИ МЕРЕЊА</b></p>	<p align="center"><b>10</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да се запознае со поимите: електрични мерења и електрични мерни инструменти,</li> <li>- да споредува директна метода на мерење и индиректрна метода;</li> <li>- да ги идентификува електрични мерни инструменти;</li> <li>- да ги препознава општите податоци и знаци на мерните инструменти;</li> <li>- да мери одредени електрични величини;</li> </ul>	<p>разговара, објаснува симболи и знаци на мерните инструменти;</p> <p>црта електрични шеми , демонстрира мерење на одредени електрични величини; поставува прашања, мотивира, организира практична работа во групи и во парови;</p>	<p align="center">Физика Математика</p>

<b>5. ЕЛЕКТРИЧНИ МАШИНИ</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да се запознае со улогата, принципот на работа и составните делови на електричните машини;</li> <li>- да ги разликува видовите на електрични машини;</li> <li>- да се запознае со улогата , составните делови на трансформаторот и неговата примена во машинството;</li> <li>- да ги идентификува машините за еднонасочна струја: (Автоматизација во производството).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- го објаснува шематски принципот на работа на електричните машини;</li> <li>- ги прикажува шематски ги асинхроните мотори и синхроните генератори;</li> <li>- поставува проблеми;</li> <li>- демонстрира принцип на работа, организира посета на соодветна работна организација;</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Математика Физика</p>
<b>6. ЕЛЕКТРИЧНИ ПОСТРОЈКИ</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја разликува улогата на електричните постројки во електричните централи, трансформаторските станици и разводните станици,</li> <li>- да ги класифицира основните елементи и апарати кои се монтираат во електричните постројки,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснува, прикажува шеми , слики, демонстрира оригинални примероци, води дијалог, прашува мотивира,</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Физика Математика</p>
<b>7. ЕЛЕКТРИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да се информира со видовите на електрични инсталации,</li> <li>- да ги разликува и да ги поврзува основните елементи во една електрична инсталација,</li> <li>- да се запознае со дејството на електричната струја врз човекот;</li> <li>- да се оспособи за самозаштита од електричен удар.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснува, демонстрира , црта шеми, поставува прашања, ги нагласува опасностите од струен удар,</li> <li>- демонстрира заштита од електричен удар;</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Физика Математика</p>

<p style="text-align: center;"><b>8. ЕЛЕКТРОНИКА</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>22</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да препознава полупроводниците;</li> <li>- да се информира за основните електронички елементи (диода, транзистор, тиристор...)</li> <li>- да разликува диода, транзистор и тиристор;</li> <li>- да ги применува електроничките елементи во интегрираната техника;</li> <li>- да се запознае процесните сметачи, кои се применуваат во машинската индустрија;</li> <li>- да ги објасни видовите на фотоелектрични елементи и нивната примена;</li> </ul>	<p>- Дискутира, да црта електрични шеми, графици , демонстрира оригинални примероци, прашува, води дијалог, оценува, мотивира, организира работа во групи и посета на соодветни претпријатија.</p>	<p style="text-align: center;">Физика Математика</p>
--	--	--	--	--

## 4.2. Наставни методи и активности на учење

Согласно целите на наставниот предмет електротехника со електроника наставникот применува современи наставни методи со кои на ученикот ќе му се даде можност да стане активен учесник во наставата. Овие методи подразбираат примена на наставни форми за работа како што се: работа во групи, во парови-тандем и индивидуално користење на современи наставни средстав и помагала.

Во текот на наставниот процес наставникот ги превзема следните активности: планира, се подготвува за часот, објаснува, демонстрира, дава упатстава за скицирање, бележење, опишува, поставува прашања, споредува, ги користи претходно стекантите збнаења на ученикот, ја следи и контролира работата на ученикот, ги оценува постигањата на ученикот и др.

Во текот на наставата активностите на ученикот се состојат во слушање, дискутирање, прибележување, користење на сопствените претходно стеканти знаења, наблудување, бележење, демонстрирање постапки, споредување, изработување домашни задачи, читање дијаграми, скици, шеми, експериментирање и др.

### **4.3.Организација и реализација на наставата**

Воспитно-образовниот процес по предметот електротехника и електроника се реализира преку стучно –теоретска настава во специјализирана училница, односно кабинет – училница, опремена со наставни средства и помагала.Образовните активности се организирани во две полугодија, според неделен распоред на часови.Бројот на часовите кој е даден за одделните наставни целини во 4.1. од овој документ опфаќа часови за обработка на нови наставни содржини, вежби, повторување, утврдување, посета на училишна работилница и современи сервиси за одржување на моторните возила.

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

За поефикасно постигање на целите се применуваат разни наставни средства, помагала и материјали. Во зависност од наставната содржина се користата: аудио – визуелни помагала(графоскоп,телевизор, видеопроектор, диапроектор, компјутерска опрема), шемии, слики , каталози.

За поуспешно совладување на целите на предметот се користи соодветана литература, и тоа: учебници и учебни помагала за технологија на моторните возила, наставни материјали подготвени од страна на наставникот, интернет и дополнителна литература за наставникот.

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

Оценувањето на постигањата на учениците се врши преку следење и вреднување на знаењата и умеењата континуирано во текот на целатаучебната година, усно, како и писмено преку тестови на знаења по обработката на секоја наставна целина, индивидуални домашни задачи и извештаи за изведените проектни задачи. Секој ученик во текот на едно полугодие треба да добие најмалку две оценки. Доколку ученикот не ја совлада наставната програма по предметот, се постапува според законската регулатива.



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

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

Наставникот по наставниот предмет електротехника со електроника треба да ги поседува следните персонални, професионални и педагошки карактеристики: да е физички и психички здрав, да го применува литературниот јазик и писмо на кој се изведува наставата, да е комуникативен и отворен за соработка како со учениците така и со колегите, да има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да има положено педагошка доквалификација, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен и подготвен за примена на иновации во воспитно - образовната работа

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

Наставата по наставниот предмет електротехника со електроника ја реализираат кадри со завршен електротехнички факултет со здобиена педагошко - психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

### **6.3. Стандард за простор за наставниот предмет**

Наставата по наставниот предмет електротехника со електроника се реализира во специјализирана училница, односно кабинет – училница, опремена според Нормативот за простор и опрема за образовниот профил машински техничар.

## **7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

### **7.1. Датум на изработка:**

Април 2000 година.

### **7.2. Состав на работната група:**

1. Виолета Грујевска дипл. инж. Педагошки завод на Македонија
2. Јелена Јурхар, дипл. елек. инж., ЕМУЦ - "Никола Тесла" - Скопје
3. Владимир Пиперковски дипл. елек. инж. „Раде Кончар„- Скопје
4. Слободан Џартовски дипл. маш. инж., ЕМУЦ - "Никола Тесла" - Скопје

### **7.3. Датум на ревидирање : мај 2006 година**

### **7.4. Состав на работната група за ревидирање:**

1. Зоран Јовчевски, советник, Биро за развој на образоавнието, Скопје
2. Советниците од секторот за стручно образование при Бирото за развој на образоавнието, Скопје

## **8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Датум на започнување: 01.09.2006 година.

## **9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Наставната програма по електротехника и електроника ја донесе министерот за образование И наука со решение бр. 07 - 3851 /23 од 29.06.2006 година.