

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

**НАСТАВНА ПРОГРАМА**

# **ТЕХНОЛОГИЈА НА ОБРАБОТКА**

**II година**

**МАШИНСКА СТРУКА**  
*машинско енергетски - техничар*



**Скопје , 2006 година**



## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

**1.1. Назив на наставниот предмет:** Технологија на обработката

**1.2. Образовен профил и струка:**

1.2.1. Образовен профил: 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 на изучување на наставниот предмет**

Втора година

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

1.5.1. Број на часови неделно: 3 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 108 часа

**1.6. Статус на наставниот предмет**

Задолжителен предмет

## **2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ**

- да ги разликува обработките со леене од обработките со симнување на струганици;
- да ги идентификува видовите обработки во изработката на инсталациите во енергетиката;
- да ги споредува постапките од тврдото и мекото лемење;
- да ги идентификува постапките на заварување;
- да ги разликува технологиите на заварување на различни видови материјали;
- да идентификува квалитетно заварување;
- да ги поврзува причинско - последичните односи при корозијата на металите и нивната заштита;
- да ги познава изолационите материјали во енергетиката;
- да развива позитивен однос кон работата;
- да развива тимска работа;
- да обезбедува сигурна средина за работа.

## **3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА**

За успешно реализирање на зацртаните цели потребни се предзнаењата од технологијата на обработката во прва година, машински елементи со механика од прва и втора година, термотехника и хидропневматска техника и електротехника со електроника.

## 4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

### 4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели <i>Ученикој:</i>	Дидактички забелешки	Корелација меѓу темат. целини и меѓу предмети
<b>1. ОБРАБОТКА СО ЛЕЕЊЕ</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да се запознае со технологијата на леење;</li> <li>- да ги разликува видовите леано железо;</li> <li>- да ги разликува моделите и јадрата;</li> <li>- да ги разликува песочните од постојаните калапи за леење;</li> <li>- да ја познава примената на леаното железо во енергетиката;</li> </ul>	Црта, пишува на табла, објаснува, демонстрира, презентира шеми, слики и леани предмети	Технологија на обработка I година
<b>2. ОБРАБОТКА СО ПЛАСТИЧНА ДЕФОРМАЦИЈА</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да се запознае со основните поими за обработка со пластична деформација;</li> <li>- да ја разликува постапката за изработка на безрабни цевки со: валање, истиснување и влечење;</li> <li>- да ја сфати изработката на рабните цевки и видовите рабови;</li> </ul>	Црта, пишува на табла, објаснува, демонстрира, презентира шеми, слики на безрабни и рабни цевки и шеми на уреди за валање и извлекување на цевки.	
<b>3. ЛЕМЕЊЕ</b>	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги познава средствата за чистење при лемење;</li> <li>- да го познава алатот и приборот за лемење</li> <li>- да ги познава технолошките карактеристики на средствата за меко и тврдо лемење;</li> <li>- да ги разликува постапките за меко и тврдо лемење;</li> </ul>	Црта, пишува на табла, објаснува, демонстрира алат и средства за лемење	Практична настава
<b>4. ГАСНО ЗАВАРУВАЊЕ</b>	<b>16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да се запознае со заварувачката опрема за</li> <li>- гасно заварување;</li> <li>- да ги објаснува гасните смеси за заварување и гасно</li> </ul>	Црта, пишува на табла, објаснува, демонстрира, презентира шеми, слики и	Практична настава

		<p>сечење;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги познава уредите за гасно заварување и сечење;</li> <li>- да ги разликува техниките на работа при гасно заварување и сечење;</li> <li>- се информира за автоматизираните уреди за гасно сечење;</li> <li>- да се оспособи за примена за заштитни средства при работа со гасно заварување;</li> </ul>	уреди за гасно заварување, демонстрира примена на заштитни средства	
<b>5. ЕЛЕКТРОЛАЧНО ЗАВАРУВАЊЕ</b>	<b>22</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да се запознае со условите за стварањето на електричниот лак;</li> <li>- да ги разликува електродите според техничката изведба и намената;</li> <li>- да ги опишува уредите на електролачното заварување;</li> <li>- да се информира за постапките на заварување во заштитна атмосфера</li> <li>- да ја согледа значењето на инертните гасовите што се користат како заштитна атмосфера;</li> <li>- да ги набројува предностите на заварување во заштитна атмосфера;</li> <li>- да се запознае со МИГ постапката;</li> <li>- да ја применува ТИГ постапката;</li> <li>- да ја познава МАГ постапката за заварување;</li> <li>- да применува соодветни заштитни средства при заварување;</li> </ul>	Црта, пишува на табла, објаснува, демонстрира, презентира шеми, слики и уреди од електролачно заварување, демонстрира примена на заштитни средства;	Практична настава
<b>6. ДРУГИ ПОСТАПКИ НА ЗАВАРУВАЊЕ</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги информира за постапките на заварување со електронски сноп, ласер и дифузно заварување;</li> <li>- да ги разликува постапката на сечење со плазма и метализација со плазма;</li> </ul>	Црта, пишува на табла, објаснува, демонстрира, презентира шеми, слики и уреди за заварување со плазма и ласер;	
<b>7. КОНТРОЛА НА КВАЛИТЕТ НА ЗАВАРЕНИТЕ СПОЕВИ</b>	<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да се информира со важноста на испитувањето на заварените споеви;</li> <li>- да се запознае со мерките и активности за обезбедување на квалитет на заварените врски;</li> </ul>	Црта, пишува на табла, објаснува, демонстрира, презентира шеми, слики и од грешки при заварување,	Практична настава

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- да разликува димензионална и визуелна контрола на заварените врски;</li> <li>- да ја познава контролата и испитувањето во текот на заварувањето;</li> <li>- да ги разликува: визуелната и димензионалната контрола, како и механичката и контролите со прозрачување и прозвучување.</li> </ul>		
<b>8. ИЗОЛАЦИЈА И ИЗОЛАЦИОНИ МАТЕРИЈАЛИ ВО ЕНЕРГЕТИКАТА</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да е запознае со важноста на топлотната изолација;</li> <li>- да ги разликува материјалите за термо изолационите материјали;</li> <li>- да ги сфати постапките на топлотна изолација на термоенергетските водови ;</li> <li>- да ги сфати постапките на топлотна изолација на термоенергетските постројки ;</li> <li>- да ги познава постапките за изолација на хидроенергетските и гасните постројки;</li> </ul>	Црта, пишува на табла, објаснува, демонстрира изолациони материјали, води дијалог, презентира шеми, слики од изолирани водови, организира посета на претпријатија од енергетска дејност.	Практична настава
<b>9. ЗАШТИТА ОД КОРОЗИЈА ВО ЕНЕРГЕТИКАТА</b>	<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да се информира за важноста на заштитата од корозија во енергетиката;</li> <li>- да ја сфати подготовката на површините за заштита од корозија;</li> <li>- да ги разликува видовите премази за заштита од корозија;</li> <li>- да се информира за конзервацијата на термоенергетските водови и постројки;</li> </ul>	поставува прашања, дискутира, објаснува, презентира примероци од корозија.	Технологија на обработка I година

## 4.2. Наставни методи и активности на учење

Според целите на наставниот предмет **технологија на обработката** се применуваат следните наставни методи: фронтално предавање, демонстрација, дискусија, активна демонстрација, работа во групи, набљудување на процеси, учење преку сопствено откривање и др.

Активностите на ученикот се искажуваат со набљудување, слушање, прилежување, вежбање, откривање и применување односи и законитости во група и независно, учење независно и сл.

Активностите на наставникот се искажуваат со зборување, дискусии, инструирање, демонстрирање, поставување на прашања, организирање на работа во групи и индивидуална работа, оценување на задачи.

## 4.3. Организација и реализација на наставата

Воспитно - образовната работа по овој наставен предмет се реализира во специјализирани училници, кабинети по машинство, додека содржините во кои се опфатени заварувањето на материјалите се реализираат во училишната работилница. Содржините кои ја опфаќаат пластичната деформација и леењето потребно е да се реализира во реални услови во фирми од машинската дејност.

Наставата по овој наставен предмет е организирана во две полугодија.

## 4.4. Наставни средства и помагала

Ефикасното реализирање на содржините од **технологијата на обработката** е условено со користење на разни наставни средства и материјали како: графоскоп, колекција на металални електроди, слики на машини, апарати за заварување, проспекти, алат за подготовка на материјалот за заварување, леткум и средства за лемење предвидени со програмата.

Учебник по наставниот предмет технологија на обработката, списанија, техничка енциклопедија, интернет и др.

## 5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигнувањата на учениците е перманентна задача, што се реализира преку усно и писмено проверување со тестови на знаења по секоја завршена тематска целина од технологија на обработка. Оценувањето на знаењата и умењата на учениците согласно целите на наставната програма е преку следењето на напредокот низ изготвување на тестови на знаење, усното искажување, учеството во дебати и друго.

Доколку ученикот не ги исполни критериумите зацртани со овој документ, се постапува според законската регулатива.



## **6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРЕДМЕТНИОТ КУРИКУЛУМ**

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

Наставникот по наставниот предмет **технологија на обработката** треба да ги поседува следните **персонални, професионални и педагошки карактеристики**: да е физички и психички здрав, да го познава македонскиот јазик и кирилското писмо, да нема говорни мани, да е комуникативен и отворен за соработка, да е соодветно професионално образован, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа и да напредува во истата, да е добар организатор, да е креативен и способен за примена на иновациите во педагошката работа.

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

Завршени студии по машинство, со здобиена педагошко - психолошка и методска подготовка на соодветните факултети и положен стручен испит.

### **6.3. Стандард за простор**

За реализација на целите на наставниот предмет се користат специјализирани училници, кабинети по машинство, училишни работилници и фирми со машинска дејност.

## **7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА КУРИКУЛУМОТ**

**7.1. Датум на изработка:** април 2000 година

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

Виолета Грујевска, самостоен педагошки советник, Педагошки завод на Македонија - Скопје  
Проф. д-р. Тодор Давчев, Машински факултет - Скопје  
Благој Трајков, дипл. маш. инж. ДЕМСУ „ Ѓорѓи Наумов,,- Битола  
Слободан Цартовски, дипл. маш. инж. ЕМУЦ „ Никола Тесла,,- Скопје

**7.3. Датум на ревидираењ:** мај 2006 година

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

1. Виолета Грујевска , советник, Биро за развој на образованието - Скопје
2. Ридван Зеќири, советник, Биро за развој на образованието - Скопје
3. Соња Ѓошевска Ивановиќ, советник, Биро за развој на образованието - Скопје
4. Советници од секторот за стручно образование при Бирото за развој на образованието

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

Датум на започнување: 01. 09. 2006 година

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

Наставната програма за **технологија на обработката** ја донесе министерот за образование и наука со решение бр. 07 – 3851 / 23 од 29.06.2006 година.