

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ОПАСНОСТ ОД СТРУЕН УДАР И ЗАШТИТНИ МЕРКИ

-ФАКУЛТАТИВНА-

IV година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА



Скопје, 2008 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ОПАСНОСТ ОД СТРУЕН УДАР И ЗАШТИТНИ МЕРКИ

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: електротехничар-енергетичар, електротехничар за електроника и телекомуникации и електротехничар за компјутерска техника и автоматика

1.2.2. Струка: електротехничка

1.3. Диференцијација на наставниот предмет: факултативна настава

1.4. Година на изучување на наставниот предмет: четврта

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 2 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 66 часа

1.6. Статус на наставниот предмет: избран

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

- По совладувањето на наставната програма по наставниот предмет **опасност од струен удар и заштитни мерки - факултативна програма** ученикот стекнува знаења и вештини и се оспособува:
- да го објаснува дејството на електричната струја врз човекот;
 - да ја опишува појавата на напон на допир и струја на грешка;
 - да ги познава факторите за појава на струен удар;
 - да ги објаснува заштитните мерки за елиминирање на појава на напон на допир;
 - да ги толкува степените на заштита на електричната опрема;
 - да ја истакнува улогата на личните заштитни средства;
 - да ги применува МКС стандардите и мерките за заштита - (ХТЗ)
 - да се вклучува во тимска работа.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по наставниот предмет **опасност од струен удар и заштитни мерки - факултативна програма** учениците треба да поседуваат знаења стекнати во претходните години по наставните предмети: физика, електротехника, електротехнички материјали и елементи, електрични мерења, електроника, осветлување и инсталации, автоматика, електрични машини и погони, електрични апарати и уреди и практична настава.

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
1. ЧОВЕКОТ КАКО ЕЛЕКТРО - БИОЛОШКИ ПРОВОДНИК	12	Ученикот: -да го дефинира поимот електробиолошки проводник; -да ги наведува опасностите од електричната струја при користење на електричната енергија; -да го објаснува дејствувањето на електричната струја врз човекот; -да опишува топлотно, механичко и хемиско дејство на електричната струја врз човекот; -да ги опишува пресудните фактори при струен удар: јачина на струјата, време на протекување на струјата, патеката на струјата низ телото, фреквенцијата на струјата; -да ја познава постапката за давање прва помош при појава на струен удар.	Опишување на карактеристиките на човекот кои го прават електробиолошки проводник; -поврзување на дејствата на електричната струја со законитостите од електротехниката; -анализирање на пресудните фактори при струен удар; -објаснување на постапката за давање на прва помош при појава на струен удар.	

<p>2. ЗАШТИТА НА ЧОВЕКОТ ПРИ КОРИСТЕЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИ УРЕДИ</p>	<p>40</p>	<p>-Да ја објаснува појавата на напонот на допир; -да ги анализира напонот на допир и струјата на грешка во електричните мрежи; -да ги анализира опасностите од директен допир и неопходните заштитни мерки; -да ги анализира опасностите од индиректен допир и неопходните заштитни мерки; -да ги анализира опасностите од истовременост на директниот и индиректниот допир и неопходните заштитни мерки; -да ги толкува барањата за заштита од напон на допир во зависност од разводниот систем:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TN (TN – S; TN – C; TN – C – S); • TT; • IT; <p>-да ја истакнува потребата од заземјување на TN системот; -да ја толкува исполнетоста на условот за заштита на TN системот; -да ја истакнува потребата од заземјување на TT системот; -да ја толкува исполнетоста на условот за заштита на TT системот; -да ја истакнува потребата од заземјување на IT системот; -да ја толкува исполнетоста на условот за заштита на IT системот;</p>	<p>-Објаснување на појавата на напон на допир и струја на грешка; -презентирање на техничките прописи за заштита од струен удар; -толкување на специфичностите на видовите разводни системи; -анализирање на мерките за заштита од струен удар со:</p> <ul style="list-style-type: none"> • заштитна изолација; • употреба на мал напон; • употреба на трансформатор за галванско одвојување; • нуловање; • заштитно заземјување; • употреба на заштитен уред со диференцијална струја. 	<p>-Електрични машини и погони -Автоматика -Електронски склопови и уреди</p>
---	------------------	--	--	--

		<p>-да ги опишува заштитите од напон на допир во електричните инсталации на низок напон;</p> <p>-да ги применува МКС стандардите и мерките на ХТЗ.</p>		
3. СТЕПЕНИ НА ЗАШТИТА НА ЕЛЕКТРИЧНАТА ОПРЕМА	8	<p>-Да ги познава начините на класификација на степените на заштита на електричната опрема;</p> <p>-да го препознава означувањето на степенот на заштита;</p> <p>-да ги опишува постапките за типски испитувања на степените на заштита;</p> <p>-да ги толкува ознаките на степените на заштита (прва и втора бројка).</p>	<p>-Презентирање на техничките прописи за степените на заштита;</p> <p>-толкување на ознаките во означувањето на степените на заштита на електричната опрема;</p> <p>-поврзување на степените на заштита со местото на монтирање на електричната опрема.</p>	
3. ИСПИТУВАЊЕ НА ИЗОЛАЦИЈА НА ЗАШТИТНИ СРЕДСТВА	6	<p>-Да ја истакнува потребата од користењето на личните заштитни средства (ракавици, чизми, шлемови и др.);</p> <p>-да го толкува квалитетот на заштитните средства во однос на електричните карактеристики;</p> <p>-да ги опишува испитувањата на изолацијата на заштитните средства;</p> <p>-да ги применува МКС стандардите и мерките на ХТЗ.</p>	<p>-Истакнување на неопходната потреба за задолжителното користењето на заштитните средства;</p> <p>-потенцирање на користење на лична опрема која ги задоволува пропишаните стандарди;</p> <p>-анализирање на стандардизирани постапки за испитување на изолационите својства на заштитните средства.</p>	

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по наставниот предмет **опасност од струен удар и заштитни мерки - факултативна програма** 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, 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 пресметува и табеларно да претставува резултати од извршените мерења, да црта графици, да открива односи и законитости на напонот на допир, 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 ги оценува задачите и тестовите на знаење, да симулира процеси, да организира проекти, посети на фирми и саемски манифестации каде се третира предметната проблематика.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по наставниот предмет **опасност од струен удар и заштитни мерки - факултативна програма** треба да се изведува преку стручно-теоретска настава во училница/кабинет, лаборатории и погони/организации со димензии кои овозможуваат оптимални услови за индивидуализираната настава и работата во тимови, проектните задачи и индивидуалните домашни задачи. Образовните активности може да бидат организирани во 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, вежби, 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), материјали и опрема во функција на наставниот предмет, како и проспекти од различни производители на заштитни уреди..

Учебници и учебни помагала за ученикот: 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, 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 вежби, активното учество на часовите. Оценувањето на учениците се врши согласно законската регулатива за факултативна настава. 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 ***опасност од струен удар и заштитни мерки - факултативна програма*** 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.

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. Ефтим Пејовски, дипл. ел. инж., наставник во СЕТУГС „Михајло Пупин“ - Скопје
3. д-р Цветан Гавровски, дипл. ел. инж., професор, Факултет за електротехника и информациски технологии-Скопје
4. Часлав Алексовски, дипл. ел. инж., управител, „ЕЛ-КОМ“ - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2008 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по ***опасност од струен удар и заштитни мерки - факултативна програма*** ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11-4721/3 од 20.06.2008 година.