

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

НАСТАВНА ПРОГРАМА

***ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ СКЛОПОВИ И
УРЕДИ***

- ИЗБОРНА -

III година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА

Електротехничар за електроника и телекомуникации



Скопје, 2007 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ СКЛОПОВИ И УРЕДИ

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: електротехничар за електроника и телекомуникации

1.2.2. Струка: електротехничка

1.3. Диференцијација на наставниот предмет: карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година на изучување на наставниот предмет: трета

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: избран

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по наставниот предмет **телекомуникациски склопови и уреди-изборна програма** ученикот стекнува знаења, вештини и се оспособува:

- да ги објаснува основните телекомуникациските уреди, посебно со комутациските системи и уреди;
- да ги опишува основните карактеристики на комутациските елементи;
- да ги познава основните принципи на комутација на фреквентен и временски мултиплекс;
- да ги прикажува можностите кои ги нуди микропроцесорот при управувањето со комутацискиот процес;
- да го опишува комутацискиот систем управуван процесорски (со однапред спремен софтвер);
- да користи литература за современите комутациски системи и уреди;
- да се вклучува во тимска работа;
- да развива професионален однос кон работата.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по **телекомуникациски склопови и уреди - изборна програма** учениците треба да поседуваат претходни знаења стекнати во втора година по наставните предмети: физика, математика, информатика, аналогна електроника, телекомуникации, дигитална електроника и микропроцесори 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. ОСНОВНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИТЕ И КОМУТАЦИСКИТЕ УРЕДИ И СИСТЕМИ	8	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> -да го познава развојот на телекомуникациските и комутациските уреди и системи; -да го опишува општиот модел на телекомуникациски систем; -да го опишува општиот модел на комутациски систем; -да ги толкува можните правци на развој на комутациските уреди и системи. 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на основите на телекомуникацискиот и комутацискиот систем со анализа на блок шеми; -истакнување на допирните точки на овие содржини со содржините на останатите предмети. 	<ul style="list-style-type: none"> -Телекомуникациски склопови и уреди -Дигитална електроника и микропроцесори -Електронски склопови и уреди -Практична настава -Математика
2. КОМУТАЦИСКИ СКЛОПОВИ И УРЕДИ	28	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги опишува карактеристиките и примената на основните комутациски елементи (електромеханички и електронски релеи); -да ги разликува симболите и начините на поврзување на основните комутациски елементи (електромеханички и електронски релеи); -да ги сфаќа методите за овозможување на повеќето начини на комутација: <ul style="list-style-type: none"> • фреквентен мултиплекс (НФ и ВФ пренос); • временски мултиплекс (синхрон и асинхрон); • просторен мултиплекс; 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на принципот на работа на комутациските склопови преку физичко и графичко толкување; -опишувањето на карактеристиките да се реализира на конкретните изведби на основните комутациони елементи; -анализирањето на склоповите и уредите за мултиплекс со фреквентна и временска распределба на каналите да се врши со блок-шеми и графички; 	<ul style="list-style-type: none"> -Телекомуникациски склопови и уреди -Дигитална електроника и микропроцесори -Електронски склопови и уреди -Практична настава -Математика

		<p>-да ги опишува основните карактеристики на ВФ-пренос;</p> <p>-да го толкува принципот на транспозиција на основниот сигнал со повисоки фреквентни подрачја;</p> <p>-да ја објаснува разликата помеѓу двојичен и четворојичен пренос;</p> <p>-да го објаснува начинот на реализацијата на точка на вкрстување со рид реле со три контакти;</p> <p>-да го објаснува начинот на формирање на стандардна комутациска матрица од $4 \times 4 = 16$ точки на вкрстување како основа на комутацискиот систем;</p> <p>-да ги сфаќа основните принципи на комутацискиот мултиплекс:</p> <ul style="list-style-type: none"> • модуларна градба; • бинарна организираност на комутациските матрици; • начинот на нивно поврзување во основен комутациски модул. 	<p>-анализирање на електричната шема на спојна точка, со напомена дека таа е простор каде се воспоставува трајна врска помеѓу двајца учесници;</p> <p>-објаснување на електричната шема на стандардна комутациска матрица;</p> <p>-користење на фолии или слајдови за прикажување на посложени шеми.</p>	
3. ОСНОВНИ КОМБИНАЦИСКИ И СЕКВЕНЦИЈАЛНИ КОМПОНЕНТИ	12	<p>-Да ги објаснува карактеристиките и принципот на работа на основните комбинациски и секвенцијални компоненти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • логички кола; • флип-флопови - SR, JK, D, T; • кодери и декодери; • регистри; • бројачи; • полупроводнички мемории: RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM. 	<p>-Објаснувањето на елементите да се извршува: блоковски, со таблици на вистинитост, со временски дијаграми, со нагласување на нивните карактеристики и можности, но без да се навлегува во нивната структура и градба.</p>	<p>-Телекомуникациски склопови и уреди</p> <p>-Дигитална електроника и микропроцесори</p> <p>-Електронски склопови и уреди</p> <p>-Практична настава</p> <p>-Математика</p>

<p>4. УПРАВУВАЧКИ СКЛОПОВИ И УРЕДИ</p>	<p>24</p>	<p>-Да ги објаснува: принципот на работа, архитектурата, организацијата и можностите на микропроцесорот; -да ја објаснува основната функција на микропроцесорот при управувањето со комутациските склопови и уреди; -да го разбира начинот на поврзување на комутациските склопови и уреди со микропроцесорот и начинот на нивното комуницирање; -да ја определува улогата на микропроцесорот и комутацискиот дел при промената на состојбите во комуникацискиот дел; -да ја објаснува потребата од примена на посебни (прилагодни) уреди за врска помеѓу процесорот и комутацискиот дел; -да ги разликува задачите на: флип-флоповите, кодерите, декодерите, мемориите (РАМ, РОМ) при комутациски процес за воспоставување на телефонска врска.</p>	<p>-Анализирање на микропроцесорот преку неговата основна блок-шема; -опишување на електронските склопови и уреди како елементи со влез и излез, нагласувајќи ги нивните задачи и карактеристики; -споредување на карактеристиките на електромеханичките и електронските комутациски елементи; -анализирање на блок-дијаграми (алгоритми) на различни варијанти на воспоставување телефонска врска.</p>	<p>-Телекомуникациски склопови и уреди -Дигитална електроника и микропроцесори -Електронски склопови и уреди -Практична настава -Математика</p>
---	------------------	---	--	---

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по **телекомуникациски склопови и уреди - изборна 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, решавање на проблемски задачи, компјутерска симулација и други методи и форми на работа 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 открива односи и законitosti во телекомуникациските склопови и уреди, 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, да дава инструкции, да пишува на табла, да демонстрира и упатува, да симулира процеси, да мотивира, да наведува на заклучоци, да ја следи и вреднува работата на учениците, да ги оценува задачите и тестовите на знаење, да организира проекти, вежби, посети на фирми и саемски манифестации.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по **телекомуникациски склопови и уреди - изборна програма** треба да се изведува преку стручно-теоретска настава во училница/кабинет со димензии кои овозможуваат оптимални услови за индивидуализираната настава и работата во тимови и/или индивидуално при реализирање на проектните задачи и индивидуалните домашни задачи. Образовните активности се организирани 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, примероци од телекомуникациска опрема), мерни инструменти.

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

Дополнителна литература за наставникот: потребна е поширока домашна и особено странска литература, повеќе различни каталози и прирачници од структурата, 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: писмените тестови, индивидуалните задачи коишто ќе се изведуваат во училиште или дома, извештаите за изведените проектни задачи, резултатите од дискусиите и расправите на тема, 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 *телекомуникациски склопови и уреди - изборна 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 го 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, VII-1 степен, насока:
- електроника и/или телекомуникации.

Наставниците треба да поседуваат педагошка, психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор

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

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

7.1. Датум на изработка: мај 2007 година

7.2. Состав на работната група:

1. Зоран Јовчевски, дипл. ел. инж., раководител, советник во Центарот за стручно образование и обука - Скопје
2. Виолета Николовска, дипл. ел. инж., наставник во СОУГС „Владо Тасевски“ - Скопје
3. Искра Јовановска, дипл. ел. инж., наставник во СОУГС „Владо Тасевски“ - Скопје
4. д-р Цветан Гавровски, дипл. ел. инж., професор, Електротехнички факултет - Скопје
5. Петар Спасовски, дипл. ел. инж., раководител во Македонски железници - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2007 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по *телекомуникациски склопови и уреди - изборна програма* ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11 - 4399/1 од 12.06.2007 година.