

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ СКЛОПОВИ И УРЕДИ

IV година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА

Електротехничар за електроника и телекомуникации



Скопје, 2008 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: четврта

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 3 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 99 часа

1.6. Статус на наставниот предмет: задолжителен

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

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

- да ги познава областите на примена на телекомуникациите;
- да ги толкува значењата на различните елементи во телекомуникациските склопови и уреди;
- да ги разликува симболите во блок - шемите;
- да идентификува појави кои се случуваат во склоповите и уредите;
- да идентификува различни организации на мрежи;
- да објаснува начин на работа на поединечни мрежи;
- да анализира различни мрежи;
- да споредува мрежи;
- да користи стручна литература;
- да ги следи најновите технологии и услуги;
- да се вклучува во тимска работа;
- да развива професионален однос кон работата.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по наставниот предмет **телекомуникациски склопови и уреди** учениците треба да поседуваат знаења стекнати во претходните години по наставните предмети: математика, физика, електротехника, информатика, електротехнички материјали и елементи, телекомуникации, аналогна електроника, дигитална електроника и микропроцесори, практична настава, електронски склопови и уреди и телекомуникациски склопови и уреди.

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. ПРЕНОСНИ МЕДИУМИ	6	Ученикот: -да го познава развојот на комуникациите; -да ги опишува карактеристиките на медиумите за пренос на информации со: <ul style="list-style-type: none">• бакарни парици;• коаксиален кабел;• оптички кабел;• радиобранови; -да ги опишува карактеристиките на: <ul style="list-style-type: none">• аналоген пренос;• дигитален пренос -да ги толкува параметрите на медиумите за: <ul style="list-style-type: none">• аналоген пренос;• дигитален пренос.	-Синтетизирање на претход - но стекнатите знаења за различни начини за комуникација; -анализирање на преносниот медиум и воочување на предностите и недостатоците; -анализирање на видот на преносот и воочување на предностите и недостатоците кај различни видови на информации.	

<p>2. ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ МРЕЖИ</p>	<p>15</p>	<p>-Да ја разбира поделбата на мрежите на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • глобални; • локални; <p>-да ги разликува елементите на мрежата:</p> <ul style="list-style-type: none"> • терминали; • јазли; • комутациски системи; <p>-да го објаснува поврзувањето на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • мрежите меѓусебно; • терминалите со мрежите; <p>-да го опишува начинот на пренос низ мрежите од терминал до терминал за:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пренос на говор (со врска); • пренос на податоци (со постојана и непостојана врска); • мултимедија; <p>-да ги познава услугите на телекомуникациските сервиси;</p> <p>-да разликува стандарди за :</p> <ul style="list-style-type: none"> • пренос на говорни сигнали; • пренос на видеосигнали; • пренос на податоци. 	<p>-Прикажување на мрежите со блок шеми;</p> <p>-објаснување на хиерархиско подредување на мрежи;</p> <p>-анализирање на различни типови на поврзување на мрежите;</p> <p>-споредување на повеќе различни видови кориснички терминали;</p> <p>-објаснување на преносот на различни видови информации во една мрежа преку примери;</p> <p>-објаснување на преносот на различни видови информации во повеќе мрежи преку примери;</p> <p>-анализирање на преносниот медиум и акцентирање на предностите и недостатоците;</p> <p>-толкување на стандардите кај соодветни мрежи;</p> <p>-објаснување на практична-та примена на склоповите и уредите преку примери;</p> <p>-укажување на претходно изучени поими и склопови;</p> <p>-нагласување на потребата за правилно избрани склопови;</p> <p>-истакнување на новите генерации на мрежи (DWDM и др.).</p>	<p>Практична настава</p>
--	------------------	---	---	--------------------------

<p>3. ТЕЛЕФОНСКА МРЕЖА (PSTN)</p>	<p>12</p>	<p>-Да ја анализира организацијата на мрежата; -да ги објаснува видовите и функциите на елементите на мрежата:</p> <ul style="list-style-type: none"> • терминали; • јазли; • комутациони системи; <p>-да ја толкува потребата за воведување на комутација: -да ги истакнува разликите кај системите за комутација:</p> <ul style="list-style-type: none"> • мануелни; • електромеханички; • дигитални; <p>-да ги препознава јазлите во мрежата за:</p> <ul style="list-style-type: none"> • комутација на водови; • комутација на пакети; • комутација на клетки; <p>-да ги објаснува видовите и функциите на елементите на мрежата; -да ја познава сигнализацијата; -да ја систематизира мрежата.</p>	<p>-Поврзување на претходните знаења со новата материја; -графичко анализирање на работата на поединечните склопови; -презентирање на развојот на телефонските централи; -споредување на различните видови комутации и воочување на предностите и недостатоците; -анализирање на просторна и временска комутација; -објаснување на видовите сообраќај (појдовен, дојдовен, локален, национален, транзитен, меѓународен и др.); -објаснување на значењето и функцијата на сигнализацијата; -илустрирање на техниките на сигнализација кои се користат во телефонската мрежа; -објаснување помеѓу кои елементи се користи каква сигнализација (помеѓу корисник и централа, помеѓу централи и др.).</p>	<p>Практична настава</p>
---	------------------	--	--	--------------------------

4. ДИГИТАЛНИ МРЕЖИ ЗА ИНТЕГРИРАНИ СЛУЖБИ (ISDN)	9	<p>-Да ја опишува структурата на мрежата; -да ги разликува елементите на мрежата; -да ги познава пристапите кон ISDN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основен; • примарен; <p>-да ги разбира протоколите; -да ја објаснува мрежата во однос на поврзувањето со други мрежи и услугите кои ги овозможува.</p>	<p>-Поврзување на претходните знаења со новата материја; -графичко анализирање на работата на поединечните склопови; -објаснување на начинот на поврзување со други видови мрежи; -анализирање на услугите кои ги овозможува оваа мрежа; -објаснување на функциите на протоколите.</p>	Практична настава
5. xDSL МРЕЖИ	9	<p>-Да ја опишува структурата на мрежата; -да ги разликува елементите на мрежата; -да ги споредува системите:</p> <ul style="list-style-type: none"> • симетрични; • асиметрични; <p>-да го сфаќа значењето на стандардите; -да ја објаснува мрежата во однос на поврзувањето со други мрежи и услугите кои ги овозможува.</p>	<p>-Поврзување на претходните знаења со новата материја; -објаснување на функцијата на поединечните склопови (мрежна картичка, USB, сплитер, DSL модем и др.); -објаснување на начинот на поврзување со други видови мрежи; -анализирање на услугите кои ги овозможува оваа мрежа; -објаснување на принципот на работа на ADSL; -илустрирање на SDSL, UDSL, VDSL и др.</p>	Практична настава

6. ИНТЕРНЕТ МРЕЖА (Internet)	12	<p>-Да ја познава организацијата на мрежата; -да ги разликува елементите на мрежата:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рутери; • сервери; • корисник; <p>-да ги наведува протоколите; -да ја објаснува работата на мрежата.</p>	<p>-Поврзување на претходните знаења со новата материја; -презентирање на LAN, WLAN, WiFi и други мрежи; -објаснување на протоколите IP, VoIP, и др.; -графичко анализирање на работата на поединечните склопови; -истакнување на најновите технологии кои се во употреба или во развој.</p>	Практична настава
7. МРЕЖА ЗА МОБИЛНА ТЕЛЕФОНИЈА	15	<p>-Да ја познава организацијата на мрежата; -да ги разликува елементите на мрежата; -да ги разликува видовите сообраќај; -да ги објаснува потребите за сигнализација; -да го објаснува функционирањето на мрежата.</p>	<p>-Поврзување на претходните знаења со новата материја; -анализирање на функциите на потсистемите преку блокшеми; -графичко анализирање на работата на поединечните склопови; -споредување на различните генерации на мобилни состави -2G, 2,5G или GPRS, 3G; -истакнување на најновите технологии кои ќе се имплементираат (UMTS- универзален мобилен ТК состав) и др.</p>	Практична настава

8. СИГНАЛИЗАЦИОНИ МРЕЖИ	6	<p>-Да ја опишува организацијата на мрежата; -да ги разликува елементите на мрежата; -да ја објаснува работата на мрежата.</p>	<p>-Поврзување на претходните знаења со новата материја; -објаснување на поделбата на сигнализацијата; -графичко анализирање на работата на поединечните склопови.</p>	Практична настава
9. МРЕЖИ ЗА ПРЕНОС НА ПОДАТОЦИ	9	<p>-Да ја опишува организацијата на мрежата; -да ги разликува елементите на мрежата:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кориснички терминали; • модеми; • мултиплексери; • концентратори; • централи; <p>-да го објаснува преносот на податоци; -да ги опишува протоколите; -да ја анализира мрежата.</p>	<p>-Поврзување на претходните знаења со новата материја; -илустрирање на хиерархијата во мрежата; -објаснување на фазите на воспоставување на врска, преносот на податоци и прекилот на врската; -анализирање на елементите и функциите на протоколот ISO; -графичко анализирање на работата на поединечните склопови.</p>	Практична настава
10. ШИРОКОПОЈАСНИ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ МРЕЖИ	6	<p>-Да ја објаснува организацијата на мрежата (SDH и ATM); -да ги наведува елементите на мрежата; -да го споредува преносот во мрежата; -да ги опишува протоколите.</p>	<p>-Поврзување на претходните знаења со новата материја; -графичко анализирање на работата на поединечните склопови.</p>	Практична настава

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по **телекомуникациски склопови и уреди** 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 законитости 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 каде што се третира предметната проблематика.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по наставниот предмет **телекомуникациски склопови и уреди** 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 (може да бидат реализирани и во групи) 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 странска литература, повеќе различни каталози и прирачници од струката и предметната проблематика, 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 наставниот предмет *телекомуникациски склопови и уреди* 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, 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: 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. 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, Факултет за електротехника и информациски технологии - Скопје
5. Петар Спасовски, дипл. ел. инж., раководител во Македонски железници - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2008 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по *телекомуникациски склопови и уреди* ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11-4721/2 од 20.06.2008 година.