

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ

II година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА

електротехничар за електроника и телекомуникации



Скопје, 2006 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ

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: 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: задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

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

- да ги познава основните методи на комуницирање со физички водови и радио мрежи;
- да разликува начини на пренос-симплекс, семидуплекс и дуплекс;
- да ги применува единиците за пренос;
- да ги класифицира пораките;
- да ја воочува разликата помеѓу пораките и сигналите;
- да ја опишува изведбата и користењето на телекомуникационите водови;
- да ги објаснува светловодите како најчесто користените физички медиуми;
- да го објаснува принципот на работа, изведбата и користењето на антените во телекомуникациите;
- да развива вештини за тимска работа;
- да развива професионален однос.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по **телекомуникации** неопходно е учениците да поседуваат претходни знаења стекнати во прва година по предметите електротехника, математика и физика.

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	2	3	4	5
1. МЕТОДИ НА КОМУНИЦИРАЊЕ	8	Ученикот : -да ја познава суштината на телекомуникациите; -да ги опишува составните делови на секој систем за пренос на пораки преку општиот модел на комуникационен систем; -да ја разбира суштината на линијата за врска и каналот; -да разликува порака и сигнал; -да ја сфаќа потребата од различни медиуми за пренос; -да разликува нискофреквентен (НФ) и високофреквентен (ВФ) сигнал; -да споредува преноси на пораки по електричен пат и радиопренос; -да ги сфаќа основните принципи за пренос на напишан текст-телеграфија; -да го објаснува начинот на пренос на говорен сигнал-телефонија;	-Обработување на блоковски општиот модел на комуницирање; -објаснување на методите на комуницирање преку графичка анализа; -обрнување на внимание на основните принципи на секој од методите на комуницирање; -објаснување со користење на нагледни средства-уреди кои се составни делови или учествуваат во различните системи кои ја реализираат телекомуникацијата; -користење на симболички приказ за начините на пренос - симплекс, семидуплекс и дуплекс.	-Физика

		<ul style="list-style-type: none"> -да го објаснува начинот на добивање на видеосигнал и негов организиран пренос; -да ги познава основите на пренос на податоци; -да разликува радиодифузен и радиоре-леен пренос; -да разликува начини на пренос -симплекс, семидуплекс и дуплекс. 		
2. ПОРАКИ, СИГНАЛИ И ЕДИНИЦИ ЗА ПРЕНОС	10	<ul style="list-style-type: none"> -Да ја познава природата на пораките; -да разбира дискретна и континуирана порака; -да го објаснува поимот сигнал; -да ја сфаќа различната претстава на сигналот-временски и фреквенто; -да ги претставува сигналите со помош на хармониска анализа; -да ги одредува карактеристиките на случајните сигнали; -да ги споредува карактеристиките на говор, музика, видеосигнал и пренос на податоци; -да ги познава единиците за пренос; -да ја сфаќа поврзаноста помеѓу единиците за пренос; -да ги применува единиците за пренос при различен однос на моќност и напон; -да ги познава поимите за апсолутно и релативно ниво; -да пресметува соодветен логаритамски однос во децибели. 	<ul style="list-style-type: none"> -Обработување на наставните содржини со физичко толкување; -користење на графичка анализа; -при објаснувањето на хармониската анализа да не се користи сложен математички апарат; -при објаснувањето на анализата на различните сигнали да се користи нагледност со осцилоскоп; -таблично прикажување на зависности помеѓу единиците за пренос и ел. величини; -реализирање на наставните содржини посочувајќи на практична примена на стекнатите знаења; -решавање проблемски примери. 	<ul style="list-style-type: none"> -Со темата: Методи на комуницирање - Математика; -Практична настава.

3. МЕДИУМИ ЗА ПРЕНОС	4	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги препознава медиумите за пренос во телекомуникациите; -да разликува нискофреквентен и високофреквентен пренос; -да ја опишува поделбата на електромагнетните бранови според брановите подрачја и фреквентните опсези; -да ги разликува сигналите за пренос по физички водови и радиомрежи; -да ги препознава системите за врски: симетрични, коаксијални водови и светловоди; -да ги познава системите за пренос со радио бранови, радиорелејни и радиодифузни; -да ја сфаќа потребата на антенски системи во насочена сателитска врска. 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснувањето да се реализира со помош на блок - дијаграми; -илустрирање со физички пристап при обработката на содржините. 	-Практична настава
4.ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ ВОДОВИ	20	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги познава физичките водови; -да ги разликува енергетските од телекомуникациските водови; -да ги препознава електричните параметри на симетричен вод како четворопол; -да ги одредува примарните и секундарните параметри на водот; -да ги познава параметрите на пупинираниот вод; -да објаснува простирање на бранови во вод со загуби и без загуби; 	<ul style="list-style-type: none"> -Користење на графици и цртежи за поедноставно совладување на наставните содржини; -физички толкувања на појавите; -во објаснувањата да не се користи сложен математички пристап; -со илустрирање преку скици и цртежи на коаксијални водови да се научат што се: жила, парица, четворка. 	-Физика -Практична настава

		<ul style="list-style-type: none"> -да опишува вод за радиофреквенции отворен на еден крај и кусо врзан на еден крај; -да ги објаснува коаксијалните водови; -да идентификува различно означени кабли; -да сфати кога се организира кабловската канализација; -да ја познава изведбата на споеви помеѓу каблите и изведбата на изводи; -да анализира ТТ мрежа; -да разликува симетрични водови коаксијални водови и светловоди. 	<ul style="list-style-type: none"> -разгледување пресек на комбинирано јадро на сигнален кабел кој практично се користи на пр. STKA и неговите електрични карактеристики; -со прикажување на едноставни шеми и нагледно да се објасни изработката на кабловски продолжетоци и изведби. 	
5. СВЕТЛОВОДИ	12	<ul style="list-style-type: none"> -Да го познава преносот со светловодите; -да ја опишува структурата на оптичките влакна; -да ги познава видовите на оптички влакна: мономодно, мултимодно, гредиентно; -да ги опишува преносните карактеристики на оптичките влакна; -да ја познава работата на електрооптичките претворувачи; -да ја објаснува изведбата и принципот на работа на полупроводничките ласери како дел од светловодите; -да разликува светлосни диоди од ласери; -да ја опишува изведбата на фото-детекторите; 	<ul style="list-style-type: none"> -Обработување со користење на блок - шеми и графици; -да не се користи сложена математичка анализа; -објаснувањето на видовите на оптички влакна да се изучуваат со цртежи и преку нагледни водови; -разгледување на повеќе различни типови на светловоди. 	<ul style="list-style-type: none"> -Физика -Аналогна електроника -Практична настава

		<ul style="list-style-type: none"> -да препознава различни видови на светловоди; -да ја познава примената на светловодите. 		
6. АНТЕНИ	18	<ul style="list-style-type: none"> -Да ја познава улогата на антените и антенските системи во радиопреносот; -да го опишува простирањето на електромагнетните бранови; -да разликува простирањето на долги, средни, кратки и ултракратки бранови; -да ја опишува изведбата и составните делови на антенскиот систем; -да го сфаќа наједноставниот систем за зрачење на електромагнетните бранови, херцовиот дипол; -да објаснува поле на зрачење на антената, моќ на зрачење и отпорност на зрачење; -да ги толкува дијаграмите на зрачење на симетричен дипол; -да разликува изведба на едноставни антени за кратки бранови и ултракратки бранови; -да одредува засилување, моќност на зрачење и отпорност на зрачење на дипол антена; -да познава сложени антенски системи; -да ја сфаќа изведбата на ЈАГИ-антените и различните нејзини изведби во зависност од потребата; 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување со помош на блок – дијаграми, цртежи и графици; -применување на физичко толкување без слоежна математичка анализа; -разгледување на различни типови на антени, на пр., двоен дипол антена, антени со прилагодување и др; -при изучување на ЈАГИ антените да се разгледуваат примери на овие антени за УКБ-дипол јаги антени, “лонг јаги антени; -практично изведување на мали антенски системи. 	<ul style="list-style-type: none"> -Математика -Физика -Практична настава -Со темите: Методи на комуницирање, Телекомуникациски водови и медиуми за пренос

		<ul style="list-style-type: none">-да ги опишува параболичните антени;-да ја препознава изведбата на телескоп антените;-да ја разликува изведбата на сателитските антени.		
--	--	---	--	--

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по **телекомуникации** се користат наставните форми: комбинација на фронтално предавање, индивидуална и индивидуализирана настава, работа во групи и парови 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 телекомуникациите, да проверува, да применува и да се обидува, да работи училишни и домашни задачи, да експериментира.

Активностите на наставникот се да зборува, 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 организира проекти, посети на фирми и саемски манифестации.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по **телекомуникации** 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 часови 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), мерни инструменти.

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

Дополнителна литература за наставникот: неопходно е потребна поширока домашна и особено странска литература, повеќе различни прирачници од структурата и користење на информации преку 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: писмени тестови, индивидуалните задачи кои што ќе се изведуваат во училиште или дома, извештаите за изведените проектни задачи, резултатите од дискусиите и расправите на тема, активното учество на часовите. 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 **телекомуникации** 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 кој 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: април 2000 година

7.2. Состав на работната група:

1. Крил Ристески, самостоен педгошки советник, Педагошки завод на Македонија
2. Искра Јовановска, наставник во ДСУ "Владо Тасевски" Скопје
3. Д-р.Цветан Гавровски, професор Електротехничкиот факултет Скопје
4. Петар Спасовски, шеф на Работната единица за телекомуникации при МЖ-Скопје

7.3. Датум на ревидирање: мај 2006 год.

7.4. Состав на работната група за ревидирање:

1. Зоран Јовчевски, дипл. ел. инж., раководител, советник во Бирото за развој на образованието - Скопје
2. Искра Јовановска, дипл. ел. инж., наставник, ДСУ "Владо Тасевски" - Скопје
3. Виолета Николовска, дипл. ел. инж., наставник, ДСУ "Владо Тасевски" - Скопје
4. Петар Спасовски, дипл. ел. инж., Работната единица за телекомуникации при МЖ-Скопје

Програмата е ревидирана од страна на Бирото за развој на образованието во соработка со претставници од социјалните партнери, Електротехничкиот факултет и училиштата.

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2006 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **телекомуникации** ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 07-3851/27 од 29.06.2006 година.