

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ЕЛЕКТРОНСКИ СКЛОПОВИ И УРЕДИ

IV година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА

Електротехничар за електроника и телекомуникации



Скопје, 2008 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ЕЛЕКТРОНСКИ 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: 5 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 165 часа

1.6. Статус на наставниот предмет: задолжителен

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

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

- да ги наведува основните карактеристики на светлината и бојата важни за пренос по електричен пат;
- да го опишува начинот на претворање на светлината во електричен сигнал и обратно;
- да го разбира основниот принцип на работа на опто електричните сензори;
- да анализира сложен видеосигнал;
- да ги разликува телевизиските норми, стандарди и канали;
- да ги разликува склоповите кои учествуваат во пренос на телевизискиот сигнал;
- да ја опишува работата, функцијата и значењето на составните делови на ТВ приемникот;
- да анализира електрични шеми на ТВ приемници;
- да ги разликува карактеристиките на LCD и плазма екраните;
- да толкува аналоген и дигитален пренос на видеосигнал;
- да објаснува сателитска и кабловска дистрибуција на сигналите;
- да го анализира принципот на магнетно запишување на видеосигнал;
- да ги разликува составните елементи на магнетоскопите кои го реализираат магнетното снимање на слика и звук;
- да го опишува принципот на дигиталниот запис на видеодиск DVD;
- 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 **електронски 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, телекомуникациски склопови и уреди и електронски 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. ОСНОВНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА СВЕТЛИНАТА	5	Ученикот: -да ги толкува основните физички карактеристики на светлината; -да ги опишува карактеристиките: јачина, осветлување, сјајност и светлосен флукс; -да ја објаснува примената на особините на окото: резолуција, перзистенција и треперење во создавањето на видео-сигналот; -да ги сфаќа основите на колориметријата и адитивното мешање за примена во телевизијата; -да разликува: бранова должина, заситување на боја и луминентност; -да опишува создавање на луминентно бело.	-Објаснување на карактеристиките на светлината и особините на окото во создавањето на видео сигнал; -илустрирање на постапката за создавање на луминентно бело; -поврзување на претходните знаења со новата материја; -истакнување на физичкото толкување на појавите.	-Практична настава.

2. АНАЛОГЕН ВИДЕОСИГНАЛ	5	<ul style="list-style-type: none"> -Да ја сфаќа телевизијата како систем за визуелна презентација; -да го објаснува претворањето на сликата во светлина применувајќи ги особините на окото; -да ги опишува карактеристиките на STV сигналот; -да ја сфаќа анализата со проред; -да ја споредува анализата со проред со други типови на анализа; -да ги разликува хоризонталната и вертикалната резолуција. 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на претворањето на сликата во светлина; -анализирање на аналоген видео-сигнал; -графичко анализирање на хоризонтална и вертикална резолуција; -истакнување на физичкото толкување на појавите. 	-Практична настава
3. ТЕЛЕВИЗИСКИ КАМЕРИ	10	<ul style="list-style-type: none"> -Да го опишува принципот на создавање на видеосигнал со ламби; -да го опишува принципот на работа и конструкција кај Плумбикон; -да го објаснува принципот на работа на CCD сензорите на слика; -да ја толкува архитектурата на полупроводничките сензори на слика; -да ги разликува CCD сензорите со линиски пренос (ILT); -да ја наведува архитектурата на FT сензори; -да ги препознава преку блокови составните делови на една колор камера. 	<ul style="list-style-type: none"> -Анализирање на оптичко-електрични претворувачи со примена на нагледни средства (Плумбикон и CCD); -илустрирање на составните делови и работата на колор камера преку блок дијаграми; -избегнување на сложен математички апарат при хармониската анализа; -истакнување на физичкото толкување на појавите; -користење на проспектен материјал за камери. 	-Практична настава.

<p>4. АНАЛОГНИ ТВ СТАНДАРДИ</p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги толкува особините на PAL системот и стандардите кои кај нас се користат; -да ги препознава колор диферентните сигнали; -да го објаснува начинот за коригирање на фазна грешка во PAL системот; -да го сфаќа преносот на сигнални разлики и лумонентниот сигнал со помош на квадратна модулација; -да го претставува хроманентниот сигнал векторски и во кругот на бои; -да го идентификува хроманентниот сигнал преку временска претстава; -да ги анализира различните вредности на сигналите во процесот на создавање на боите од виножитото; -да истакнува значење на PAL кодер; -да го објаснува создавањето на berst сигналот; -да ги разликува селективните импулси на berst; -да ги наведува карактеристиките на SECAM стандардот за пренос во боја; -да ги анализира временските графици на видеосигналот и спектрален дијаграм за SECAM системот; -да ги воочува основните карактеристики на NTSC системот преку кодер и декодер; -да ги споредува меѓу себе трите постоечки композит стандарди во боја. 	<ul style="list-style-type: none"> -Анализирање на PAL системот; -објаснување на berst сигналот; -анализирање на SECAM системот; -користење на табеларни прикази; -презентирање на различни стандарди; -истакнување на графичко и физичко толкување на појавите; -избегнување на сложени математички операции. 	<p>-Практична настава</p>
--	------------------	--	---	---------------------------

5. ДИГИТАЛНА ТЕЛЕВИЗИЈА	10	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги наведува карактеристиките на дигиталниот пренос (DTT- дигитална терестријална ТВ); -да ги воочува технички стандарди и критериуми за DTT-сервис; -да ги разликува постоечките дигитални стандарди во светот (DVB-T, ATSC, ISDB.); -да ги опишува карактеристиките и архитектурата на ДВБ стандардите за дигиталната видео дифузија во Европа; -да ги наведува предностите на DTV - (дигиталниот видео) сигнал; -да ја објаснува аналого-дигиталната конверзија на композитвидео сигналот; -да идентификува компонентен дигитален систем; -да ги разликува основите на MPEG (Moving Pictures Expert Group) компресии на видеосигналот; -да ги истакнува предностите на новите видови на компресии – MPEG-2 и MPEG-4; -да го толкува обликувањето на преносниот податок; -да го објаснува прегледот на видео-компресијата и декомпресијата; -да ја разбира обработката со дигитално процесирање на податоците; -да ја толкува улогата на каналскиот кодер; 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на карактеристиките и стандардите за дигитален пренос; -анализирање на видовите компресии и декомпресии; -толкување на улогата на каналскиот кодер и декодер преку блок дијаграми; -анализирање на мултиплексната структура за пренос на ТВ програми; - толкување на компатибилноста помеѓу различните транспортни системи; -истакнување на графичко и физичко толкување на појавите; -избегнување на сложени математички операции. 	-Практична настава
--------------------------------	-----------	---	--	--------------------

		<ul style="list-style-type: none"> -да ја толкува улогата на каналскиот декодер (блок дијаграми); -да ги истакнува предностите на HDTV; -да ја наведува архитектурата на ATSC стандардот; -да изработува преглед на транспортни системи; -да ја анализира мултиплексната структура за пренос на ТВ програми; -да ја воочува компатибилноста помеѓу различните транспортни системи; -да анализира симулкаст период за премин од А во D телевизија. 		
6. ТЕЛЕВИЗИСКИ ПРИЕМНИК	35	<ul style="list-style-type: none"> -Да анализира блок шема на колор PAL приемник; -да толкува ТВ сигнал од бирачот на канали и негова спектрална густина; -да ја објаснува функцијата на степенот за промена на фреквенција со помош на кривата на селективноста; -да ги наведува местото и улогата на автоматската контрола на фреквенцијата во локалниот осцилатор; -да ја објаснува функцијата на видео-детекторите; -да наведува место и улога на луминентен сигнал; -да го објаснува принципот на автоматска регулација на засилување; 	<ul style="list-style-type: none"> -Анализирање на блок шема на колор PAL приемник; -објаснување на местото, улогата и начините на работење на деловите и склоповите преку графички анализи и физичко толување; -илустрирање на изведбата на кинетоскоп; -анализирање на електрични шеми на ТВ приемници; -анализирање на далечински управувач; -избегнување на сложени математички операции. 	-Практична настава

		<ul style="list-style-type: none">-да ги опишува создавањето и улогата на хоризонталните и вертикалните импулси на синхронизација;-да ја воочува задачата на вертикален и хоризонтален излезен степен;-да ја толкува постапката за добивање на висок напон;-да ги наведува местото и улогата на berst каналот;-да наведува место и улога на хроманентен канал и хроманентна линија за доцнење;-да опишува изведба и улога на кинетоскоп;-да споредува различни типови на кинетоскопи: delta, trinitron и in line;-да опишува работа на мрежен степен;-да анализира електрични шеми на ТВ приемници;-да ја анализира електричната изведба на далечинскиот управувач.		
--	--	--	--	--

7. ДИГИТАЛНИ ТВ ПРИЕМНИЦИ И МОНИТОРИ, LCD, ПЛАЗМА	25	<ul style="list-style-type: none"> -Да анализира блок шема на монитор; -да споредува различни типови на монитори: CRT и LCD; -да ја сфаќа работата на LCD и плазма ТВ приемниците; -да анализира блок шема на дигитален ТВ приемник; -да го следи влезниот дигитален сигнал низ приемникот; -да ги анализира функциите на процесорите во приемникот; -да ја познава работата на магистралите; -да споредува STV i DTV; -да анализира електрични шеми. 	<ul style="list-style-type: none"> -Анализирање на електрична шема на современ телевизиски приемник; -објаснување на мерењето на сигналите на карактеристични точки од приемникот со осцилоскоп со можност да се реализираат мерењата; -избегнување на сложени математички операции. 	-Практична настава
8. РАДИОДИФУЗИЈА НА ВИДЕОСИГНАЛ	5	<ul style="list-style-type: none"> -Да го дефинира поимот за компатибилност; -да ја толкува амплитудно-фреквентната карактеристика на ТВ сигналот; -да ги наведува фреквентните опсези и специјалните густини при пренос во VHF и UHF бранови подрачја; -да ги класифицира телевизиските канали во светски рамки со нивните носители и фреквенции. 	<ul style="list-style-type: none"> -Поврзување на претходните знаења со новата материја; -објаснување на фреквентните опсези и специјалните густини при пренос во VHF и UHF бранови подрачја; -истакнување на графичко и физичко толкување на појавите; -избегнување на сложени математички операции. 	-Практична настава

9. САТЕЛИТСКА И КАБЕЛСКА ТЕЛЕВИЗИЈА	25	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги толкува поимите за дистрибуција на ТВ пораки со посредство на сателит; -да разликува FSC фиксна сателитска служба, комуникациски сателит и приемник за влез во кабелска мрежа; -да ги наведува комерцијалните MAC сателитски видеосистеми; -да ја опишува композицијата на аудио-видео-дата MAC системот; -да разликува MAC од PAL систем; -да го препознава C - MAC пакетот за две полуслики, како и фреквентно модулираниот видео и дигиталниот аудио-дата пренос; -да ја објаснува дистрибуцијата на програмите со посредство на кабли (кабелска телевизија); -да ја познава дигиталната кабелска телевизија DVB-C; -да ги систематизира фреквентните опсези за прием на сателитски сигнали; -да анализира дистрибуција на ТВ сигнали во станбена зграда со заеднички антенски систем; -да ги наведува основите на фиксниот широкопојасен безжичен пренос MMDS (Multichannel Multipolen Distribution System). 	<ul style="list-style-type: none"> -Анализирање на дистрибуцијата на ТВ пораки со посредство на сателит; -презентирање на композицијата на аудио-видео-дата MAC системот; -анализирање на дистрибуцијата на програмите со посредство на кабли (кабелска телевизија); -објаснување на дигиталната кабелска телевизија; -илустрирање на дистрибуција на ТВ сигнали во станбена зграда со заеднички антенски систем; -објаснување на појавите преку физичко толкување, графичка анализа, блок шеми и сл.; -избегнување на сложени математички операции. 	-Практична настава.
--	-----------	--	---	---------------------

10. АНАЛОГЕН ВИДЕО ЗАПИС - VHS	10	<ul style="list-style-type: none"> -Да го толкува процесот на видеосигнал на лента; -да ги иднетификува хеликоидните магнетоскопни ленти; -да го објаснува снимањето на магнетна видеолента; -да ја анализира репродукцијата на видеолента; -да анализира касетен видеорикордер. 	<ul style="list-style-type: none"> -Анализирање на аналоген видео-запис; -синтетизирање на претходно стекнатите знаења; -објаснување на појавите преку физичко толкување, графичка анализа, блок шеми и сл.; -избегнување на сложени математички операции. 	-Практична настава
11. ДИГИТАЛЕН ВИДЕОЗАПИС -DVD	15	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги опишува карактеристиките на дигиталното запишување на лента; -да ги разликува дигиталните формати на лента (D,D3,DV); -да ги наведува принципите на запишување на диск; -да ги разликува медиумите за запишување на дигитален сигнал (CD, хард диск DVD, двослојно DVD); -да разликува дигитални формати на диск, -да ги толкува стандардните величини на DVD диск; -да анализира блок шема на DV рикордери. 	<ul style="list-style-type: none"> -Анализирање на дигитален видео запис-DVD; анализирање на блок шема на DV рикордери; -синтетизирање на претходно стекнатите знаења; -објаснување на појавите преку физичко толкување, графичка анализа, блок шеми и сл.; -избегнување на сложени математички операции. 	-Практична настава

12. НОВИНИ ВО ВИДЕОПРЕНОСОТ И ЗАПИСОТ	10	<ul style="list-style-type: none"> -Да следи новини во преносот и мрежите за пренос на видеосигналот; -да истражува новини за формати на видеозаписот; -да ги селектира новините за видео-преносот и записот; -да ги систематизира предностите и недостатоците на новите сознанија; -да ги презентира резултатите од истражувањето. 	<ul style="list-style-type: none"> -Дефинирање на проектни задачи; -водење низ постапката за реализација на проектните задачи; -елаборирање на понудените решенија. 	
--	-----------	--	--	--

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по **електронски 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 за кои наставникот смета дека ќе дадат зголемени 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 електронските 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 **електронски 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, учебникарска литература, аудио-визуелни помагала (графоскоп со графофолии, видео-проектор, компјутерска опрема, примероци на електронски склопови и уреди), 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 **електронски 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. Искра Јовановска, дипл. ел. инж., наставник во СОУГС „Владо Тасевски“ - Скопје
3. Мирко Ристевски, дипл. ел. инж., наставник во СОТУ „Горѓи Наумов“ - Битола
4. д-р Цветан Гавровски, дипл. ел. инж., професор, Факултет за електротехника и информациски технологии- Скопје
5. Владимир Стефановски, 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 *електронски склопови и уреди* ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11-4721/2 од 20.06.2008 година.