

<b>Струка (назив):</b>		<b>ЕЛЕКТРОТЕХНИКА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		Техничар мултимедија		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ЕЛЕКТРОНИКА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручно-теоријски предмет		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ПОЛУПРОВОДНИЧКИ ЕЛЕМЕНТИ И ЛИНЕАРНА ИНТЕГРИСАНА КОЛА</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2021. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>01</b>
<b>Сврха</b>				
Стицање основних знања о дискретним електронским елементима, њиховим карактеристикама и примјени у електронским колима, линеарним интегрисаним колима која су потребна за остале стручне предмете.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
За несметано праћење овог предмета и достизање наведених исхода учења, неопходно је да ученици имају адекватна знања, вјештине и компетенције стечене из предмета основе електротехнике.				
<b>Циљеви</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>- Усвајање знања о полупроводницима, PN споју, диодама, транзисторима и линеарним интегрисаним колима и њиховој примјени.</li><li>- Стицање знања о коришћењу електронских компоненти;</li><li>- Развијање способности ученика за тимски рад ;</li><li>- Подстицању тачности и уредности при извршавању радних задатака;</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>1. Диоде</li><li>2. Транзистори</li><li>3. Линеарна интегрисана кола</li></ul>				
<b>Тема</b>	<b>Исходи учења</b>			<b>Смјернице за наставнике</b>
	<b>Знања</b>	<b>Вјештине</b>	<b>Личне компетенције</b>	
	<b>Ученик је способан да:</b>			
<b>1. Диоде</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- објасни кристалну структуру и карактеристике полупроводника N и P типа</li><li>- објасни начин формирања PN споја и понашање PN споја при</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознаје различите врсте диода на основу њиховог изгледа</li><li>- користи одређене диоде у зависности од њихове намјене</li><li>- нацрта и објасни карактеристику диоде</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li><li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li><li>- испољи позитиван однос према значају спровођења</li></ul>	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"><li>- на почетку ученике упознати са циљем / циљевима и исходима, планом рада и начинима оцјењивања,</li><li>- предмет се реализује као стручно-теоријска настава,</li></ul>

	<p>директној и инверзној поларизацији</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе и објасни механизме пробоја PN споја</li> <li>- објасни принцип рада једностраног и Грецовог усмјерача</li> <li>- објасни како раде стабилизаторске диоде и наведе њихову примјену</li> <li>- наведе остале врсте диода и њихову примјену( LED диоде, варикап диоде, тунелске диоде..)</li> <li>- објасни принцип рада дисплеја са течним кристалима</li> <li>- објасни принцип рада седмосегментног дисплеја</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изврши директну и инверзну поларизацију PN споја на експерименталној плочици</li> <li>- нацрта таласне облике напона код једностраног и Грецовог усмјерача без кондензатора</li> <li>- нацрта карактеристике стабилизаторских диода</li> <li>- испита исправност LED диоде и повеже је у коло</li> <li>- направи разлику између седмосегментног дисплеја са заједничком анодом и катодом</li> <li>- провјери исправност појединих сегмената</li> <li>- испишује бројеве и слова укључујући поједине сегменте</li> </ul>	<p>прописа и стандарда који су важни за његов рад,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</li> <li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li> <li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- настава се реализује у учионици а у складу са могућностима организовати дио наставе у кабинету за електронику</li> <li>- користи мултимедијалне презентације као и анимације које су доступне на интернету</li> <li>- користити макете и компоненте</li> </ul>
<b>2. Транзистори</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни принцип рада биполарног транзистора, струје кроз њега, фактор струјног појачања са заједничким емитером</li> <li>- објасни карактеристике транзистора и ограничења у раду транзистора</li> <li>- разумије рад појачавача са заједничким емитером,</li> <li>- објасни улогу елемената</li> <li>- објасни појам појачања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознаје поједине врсте транзистора на основу изгледа</li> <li>- нацрта карактеристике транзистора: улазне, излазне и преносне</li> <li>- нацрта коло појачавача у споју заједничког емитера</li> <li>- нацрта радну праву и радну тачку</li> <li>- црта еквивалентну шему транзистора и</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на почетку ученике упознати са циљем / циљевима и исходима, планом рада и начинима оцјењивања,</li> <li>- предмет се реализује као стручно-теоријска настава,</li> <li>- настава се реализује у учионици а у складу са могућностима организовати дио наставе у кабинету за електронику</li> <li>- користи мултимедијалне презентације као и анимације које су доступне на интернету</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- схвати појам радне праве и радне тачке</li> <li>- дефинише хибридне параметре транзистора и нацрта поједностављену еквивалентну шему транзистора</li> <li>- наведе узроке нестабилности радне тачке и објасни како се врши стабилизација радне тачке</li> <li>- примјени изразе за појачање напона, струје, улазну и излазну отпорност појачавача са заједничким емитером</li> <li>- објасни принцип рада FET-ова и MOSFET-ова,</li> <li>- карактеристике FET-ова и MOSFET-ова,</li> <li>- објасни понашање биполарног транзистора и MOSFET-а као прекидача</li> <li>- објасни начин рада CMOS инвертора и његову преносну карактеристику.</li> </ul>	<p>израчунава хибридне параметре</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- црта поједностављену еквивалентну шему транзистора</li> <li>- врши стабилизацију радне тачке</li> <li>- израчуна појачање напона и струје, улазну и излазну отпорност појачавача у споју заједничког емитера</li> <li>- распознаје FET-ове и MOSFET-ове на основу њиховог изгледа</li> <li>- црта и објасни карактеристике FET-ова и MOSFET-ова</li> <li>- користи биполарне транзисторе и MOSFET-ове као прекидаче</li> <li>- црта преносну карактеристику CMOS инвертора</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- користити макете и компоненте</li> </ul>
<b>3. Линеарна интегрисана кола</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- схвати значај употребе операционих појачавача и области примјене</li> <li>- објасни принцип рада операционог појачавача</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нацрта и објасни блок шему операционог појачавача и принцип рада</li> <li>- дефинише карактеристичне</li> </ul>	-	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на почетку ученике упознати са циљем / циљевима и исходима, планом рада и начинима оцјењивања,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји карактеристичне величине операционог појачавача</li> <li>- зна изразе за напонско појачање инвертујућег и неинвертујућег појачавача и кола за сабирање</li> <li>- наброји елементе активних кола за диференцирање и интеграљење</li> <li>- објасни принцип рада интегрисаних стабилизатора напона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>величине операционог појачавача</li> <li>- израчуна напонско појачање инвертујућег и неинвертујућег појачавача и кола за сабирање</li> <li>- објасни принцип рада елемената активних кола за диференцирање и интеграљење</li> <li>- препозна и употреби интегрисане стабилизаторе напона</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет се реализује као стручно-теоријска настава,</li> <li>- настава се реализује у учионици а у складу са могућностима организовати дио наставе у кабинету за електронику</li> <li>- користи мултимедијалне презентације као и анимације које су доступне на интернету</li> <li>- користити макете и компоненте</li> <li>-</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основе електротехнике;</li> </ul>				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске;</li> <li>- Друга стручна и теоријска литература;</li> <li>- Интернет.</li> </ul>				
<b>Оцјењивање</b>				
Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике је потребно упознати на почетку изучавања модула.				

<b>Струка (назив):</b>		<b>ЕЛЕКТРОТЕХНИКА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		Техничар мултимедија		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ЕЛЕКТРОНИКА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручно-теоријски предмет		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ОСЦИЛАТОРИ, ИМПУЛСНА КОЛА, ДИГИТАЛНА И СЕКВЕНЦИЈАЛНА КОЛА И МРЕЖЕ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2021. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>02</b>
<b>Сврха</b>				
Стицање основних знања о дискретним електронским елементима, њиховим карактеристикама и примјени у електронским колима, линеарним интегрисаним колима која су потребна за остале стручне предмете.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
За несметано праћење овог предмета и достизање наведених исхода учења, неопходно је да ученици имају адекватна знања, вјештине и компетенције стечене из предмета основе електротехнике.				
<b>Циљеви</b>				
<div><div></div><div>- Усвајање знања осцилаторима, импулсним колима, дигиталним и секвенцијалним колима и мрежама и њиховој примјени.</div><div>- Стицање знања о коришћењу дигиталних електронских компоненти;</div><div>- Развијање способности ученика за тимски рад ;</div><div>- Подстицању тачности и уредности при извршавању радних задатака;</div></div>				
<b>Теме</b>				
<div><div>1. Осцилатори и импулсна кола</div><div>2. Дигитална кола и мреже</div><div>3. Секвенцијална кола и мреже</div></div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
<b>1. Осцилатори и импулсна кола</b>	<div><div></div><div>- објасни појам позитивне и негативне повратне спреге и изведе Баркхаузенев услов осциловања</div></div>	<div><div></div><div>- објасни принцип позитивне повратне спреге и примјени Баркхаузенев услов осциловања на конкретном примјеру</div></div>	<div><div></div><div>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</div></div>	Наставник ће: <div><div></div><div>- на почетку ученике упознати са циљем / циљевима и исходима, планом рада и начинима оцјењивања,</div></div>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни принцип рада кварца и осцилатора са кварцом</li> <li>- објасни принцип рада астабилних и моностабилних мултивибратора</li> <li>- објасни принцип рада DC/DC претварача;</li> <li>- објасни принцип рада PLL осцилатора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- препозна осцилатор са кварцом и користи га</li> <li>- врши прорачун астабилних и моностабилних мултивибратора</li> <li>- користи DC/DC претвараче и разумије принцип рада</li> <li>- објасни принцип стабилизације употребом PLL осцилатора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li> <li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li> <li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</li> <li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li> <li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет се реализује као стручно-теоријска настава,</li> <li>- настава се реализује у учионици а у складу са могућностима организовати дио наставе у кабинету за електронику</li> <li>- користи мултимедијалне презентације као и анимације које су доступне на интернету</li> <li>- користити макете и компоненте</li> </ul>
<b>2. Дигитална кола и мреже</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни бинарни, октални, декадни и хексадецимални бројни систем</li> <li>- наведе основне аритметичке операције у бинарном бројном систему ( сабирање, одузимање, множење и дјелење) и објасни начин њиховог извршења.</li> <li>- наведе и објасни BCD кодове</li> <li>- објасни разлику између ASCII кода и Unicode и наведе начине кодирања ради детектовања и отклањања грешака</li> <li>- наведе основна правила и законе Булове алгебре</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представи бројеве бинарно, октално и хексадецимално и претвара бројеве из једног у други бројни систем</li> <li>- сабира, одузима, множи и дијели у бинарном бројном систему</li> <li>- представи бројеве BCD кодовима;</li> <li>- наведе разлику између ASCII кода и Unicode и наведе начине кодирања ради детектовања и отклањања грешака</li> <li>- користи законе и теореме Булове алгебре</li> <li>- нацрта симболичке ознаке и таблице истинитости за елементарна логичка</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји и објасни рад елементарних логичких кола</li> <li>- објасни универзална логичка кола и њихову употребу</li> <li>- објасни појам кодера, деродера, конвертора кода, мултиплексера и демултиплексера</li> </ul>	<p>кола, као и да провјерава њихов рад</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користи универзална логичка кола за реализацију логичко-прекидачких мрежа</li> <li>- наведе функције кодера, деродера, конвертора кода, мултиплексера и демултиплексера и изврши њихову синтезу</li> </ul>	<p>проблема и самосталност у раду.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	
<b>3. Секвенцијална кола и мреже</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни принцип рада секвенцијалних мрежа</li> <li>- објасни рад различитих флип флопова и наведе њихову употребу</li> <li>- објасни рад флип флоп-а са NII логичким колима</li> <li>- разуме рад стационарних и помјерачких регистара</li> <li>- разликује асинхроне и синхроне бројаче</li> <li>- наведе бинарне бројаче и објасни принцип рада асинхроних и синхроних бројача</li> <li>- врши поређење појединих бројача</li> <li>- наброји подјелу меморија</li> <li>- објасни појам динамичких и статичких</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе разлику између комбинационо логичко прекидачких и секвенцијалних мрежа</li> <li>- записује таблице истинитости свих флип-флопова</li> <li>- нацрта шему флип флопа са NII логичким колима</li> <li>- црта блок шеме стационарних и помјерачких регистара, објашњава начин њиховог рада и начине уписивања и читавања података</li> <li>- разликује асинхроне и синхроне бројаче објашњава рад асинхроног и синхроног бинарног бројача и црта временске дијаграме сигнала</li> </ul>		

	полупроводничких меморија - научи начине адресирања меморије - објасни појам и улогу полусабирача и потпуног сабирача - објасни начин рада вишецифрених сабирача и множача	- наводи предности и мане појединих бројача - врши класификацију меморија према начину записивања, начину приступа и технологији израде - наводи разлику између динамичких и статичких полупроводничких меморија - објашњава начине организације и адресирања меморије - реализује полусабирач и потпуни бинарни сабирач на основу комбинационе табеле, помоћу логичких кола - реализује структуру и вишецифрених сабирача и множача		
--	---	---	--	--

#### Интеграција

- Основе електротехнике;

#### Извори

- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвете и културе Републике Српске;
- Друга стручна и теоријска литература;
- Интернет.

#### Оцјењивање

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике је потребно упознати на почетку изучавања модула.



<b>Струка (назив):</b>		<b>ЕЛЕКТРОТЕХНИКА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		Техничар мултимедија		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ЕЛЕКТРОНИКА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручно-теоријски предмет		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЈЕЖБЕ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2021. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>03</b>
<b>Сврха</b>				
Стечена теоријска знања провјерити у лабораторији и радионици за практичну наставу.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
За несметано праћење овог предмета и достизање наведених исхода учења, неопходно је да ученици имају адекватна знања, вјештине и компетенције стечене из предмета основе електротехнике.				
<b>Циљеви</b>				
<div><div></div><div>Осамосталити ученика, да сам преко макета споји компоненте неког склопа, те да мјерењима дође до особина и могућности примјене тог склопа.</div><div></div><div>Стицање знања о коришћењу дигиталних електронских компоненти;</div><div></div><div>Развијање способности ученика за тимски рад ;</div><div></div><div>Подстицању тачности и уредности при извршавању радних задатака;</div></div>				
<b>Теме</b>				
<div>1. Статичке карактеристике полупроводничких компонената</div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способен да:			
1. Статичке карактеристике полупроводничких компонената	Редни број вјежбе 1. Статичке карактеристике диода 2. Статичке карактеристике биполарног транзистора у споју заједничког емитера	- постави полупроводничке компоненте на експерименталну плочицу и помоћу инструмената снимом одговарајућу статичку карактеристику	- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - ефикасно планира и организује вријеме,	Наставник ће: - на почетку ученике упознати са циљем / циљевима и исходима, планом рада и начинима оцјењивања,

	<p>3. Статичке карактеристике униполарног транзистора у споју заједничког сорса</p> <p>4. Исправљачи ( једностран и двостран)</p> <p>5. Ограничавачи</p> <p>6. Појачавач у споју заједничког сорса( статички и динамички режим и фреквентна карактеристика)</p> <p>7. Појачавач у споју заједничког сорса( статички и динамички режим и фреквентна карактеристика)</p> <p>8. Појачавач у споју заједничког гејта (статички и динамички режим и фреквентна карактеристика)</p> <p>9. Појачавач у споју заједничког емитера (статички и динамички режим и фреквентна карактеристика)</p> <p>10. Појачавач у споју заједничког колектора (статички и динамички режим и фреквентна карактеристика)</p> <p>11. Појачавач у споју заједничке базе (статички и динамички режим и фреквентна карактеристика)</p>	<p>и изради техничку документацију везану за сваку појединачну вјежбу.</p> <p>- користећи програм Electronic Workbench извршити снимање статичких карактеристика полупроводничких компоненти</p>	<p>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</p> <p>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</p> <p>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</p> <p>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</p> <p>- испољи иницијативу и предузимљивост,</p> <p>- показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</p> <p>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</p> <p>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</p> <p>-</p>	<p>- предмет се реализује као стручно-теоријска настава,</p> <p>- настава се реализује у учионици а у складу са могућностима организовати дио наставе у кабинету за електронику</p> <p>- користи мултимедијалне презентације као и анимације које су доступне на интернету</p> <p>- користити макете и компоненте</p>
<b>Интеграција</b>				

- Основе електротехнике;

#### **Минимална опремљеност кабинета**

1. испитне макете и лемилице
2. одговарајуће пасивне, активне компоненте и интегрална кола
3. потребни извори истосмјерног напона са регулацијом
4. универзални инструменти(аналогни и дигитални)
5. сигнал генератор и генератор функција
6. двоканални осцилоскоп
7. отпорне декаде и графоскоп
8. рачунар за симулацију појединих вјежби помоћу EWB-програма.

#### **Оцјењивање**

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике је потребно упознати на почетку изучавања модула.

<b>Струка (назив):</b>		<b>ЕЛЕКТРОТЕХНИКА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		Техничар мултимедија		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ЕЛЕКТРОНИКА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручно-теоријски предмет		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЈЕЖБЕ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2021. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>04</b>
<b>Сврха</b>				
Стечена теоријска знања провјерити у лабораторији и радионици за практичну наставу				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
За несметано праћење овог предмета и достизање наведених исхода учења, неопходно је да ученици имају адекватна знања, вјештине и компетенције стечене из предмета основе електротехнике.				
<b>Циљеви</b>				
<div><div></div><div>- Осамосталити ученика, да сам преко макета споји компоненте неког склопа, те да мјерењима дође до особина и могућности примјене тог склопа.</div><div>- Стицање знања о коришћењу дигиталних електронских компоненти;</div><div>- Развијање способности ученика за тимски рад ;</div><div>- Подстицању тачности и уредности при извршавању радних задатака;</div></div>				
<b>Теме</b>				
<div><div>1. Ардуино микроконтролер</div><div>2. Употреба софтвера TINKERCAD</div></div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Ардуино микроконтролер	<div><div>- помоћу Ардуино микроконтролера реализовати вјежбе:</div><div><div>1. Управљање радом лед диода</div><div>2. Очитавање дигиталних улаза</div></div></div>		<div><div>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</div><div>- ефикасно планира и организује вријеме,</div></div>	<div>Наставник ће:</div> <div><div>- на почетку ученике упознати са циљем / циљевима и исходима, планом рада и начинима оцјењивања,</div><div>- предмет се реализује као стручно-теоријска настава,</div></div>

	3. Аналогни улази и излази 4. Серијска веза са рачунаром 5. Мјерење времена 6. Кориштење текстуалног LCD екрана 7. Управљање радом сервомотора 8. Генерисање звука 9. Управљање радом седмосегментног дисплеја 10. Мјерење напона помоћу ардуино микроконтролера	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Постави компоненте на експерименталну плочицу, напише програм за Ардуино микроконтролер. Пренесе програм у меморију микроконтролера и реализује вјежбу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li> <li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</li> <li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- настава се реализује у учионици а у складу са могућностима организовати дио наставе у кабинету за електронику</li> <li>- користи мултимедијалне презентације као и анимације које су доступне на интернету</li> <li>- користити макете и компоненте</li> </ul>
<b>2. Употреба софтвера TINKERCAD</b>	помоћу софтвера <b>TINKERCAD</b> реализовати вјежбе које се односе на Ардуино микроконтролер: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Фотоотпорник</li> <li>• RGB LED</li> <li>• Сензор температуре</li> <li>• Сензор удаљености</li> <li>• Употреба потенциометра</li> <li>• Употреба тастера</li> <li>• Симулација рада семафора</li> </ul>	Научи да користи софтвер <b>TINKERCAD</b> и практично провјери резултате симулације	<ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

			-	
<b>Интеграција</b>				
- Основе електротехнике;				
<b>Минимална опремљеност кабинета</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. испитне макете и лемилице</li> <li>2. одговарајуће пасивне, активне компоненте и интегрална кола</li> <li>3. потребни извори истосмјерног напона са регулацијом</li> <li>4. универзални инструменти(аналогни и дигитални)</li> <li>5. сигнал генератор и генератор функција</li> <li>6. двоканални осцилоскоп</li> <li>7. отпорне декаде и графоскоп</li> <li>8. рачунар за симулацију појединих вјежби помоћу EWB-програма.</li> </ol>				
<b>Оцјењивање</b>				
Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике је потребно упознати на почетку изучавања модула.				