

<b>Струка (назив):</b>		<b>ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		<b>РУДАРСКИ ТЕХНИЧАР</b>		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ОСНОВЕ МАШИНСТВА И ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ У РУДАРСТВУ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручни предмет		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>Август, 2021. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 01</b>	
<b>Сврха</b>				
Садржаји који се изучавају у овом модулу омогућавају да ученици овладају основним појмовима везано за машинске елементе, те да стечена теориска знања могу примијенити у пракси.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Усвојена знања и вјештине из предмета Физика и Математика.				
<b>Циљеви</b>				
Изучавањем овог модула ученици се оспособљавају да стекну основна знања о: <ul style="list-style-type: none"><li>– машинским елеменатима, врстама напрезања машинских елемената, димензионисању и избору материјала за њихову израду,</li><li>– врстама веза, (нераздвојивим и раздвојим)</li><li>– еластичним опругама, елементима за кружно кретање и пренос снаге,</li><li>– елементима протока и регулације</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Задатак и подјела машинских елемената</b></li><li><b>2. Нераздвојиве везе</b></li><li><b>3. Раздвојиве везе</b></li><li><b>4. Еластичне опруге</b></li><li><b>5. Елементи за кружно кретање</b></li><li><b>6. Елементи за пренос снаге</b></li><li><b>7. Елементи протока и регулације</b></li></ol>				
<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. Задатак и подјела машинских елемената</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- објасни задатак и подјелу машинских елемената,</li><li>- наброји врсте оптерећења, врсте напрезања, појам димензионисања,</li><li>- наведе материјале за израду машинских елемената.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- презентује задатак и подјелу машинских елемената,</li><li>- анализира врсте оптерећења, врсте напрезања, појам димензионисања,</li><li>- разликује материјале за израду машинских</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 прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li></ul>	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"><li>- упознати ученике са садржајима који ће бити обрађиван у овом модулу,</li><li>- објаснити врсте напрезања, врсте материјала за израду машинских елемената, те њихово димензионисање.</li></ul>

		елемената.		
<b>2. Нераздвојиве везе</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише особине и примјена нераздвојивих веза,</li> <li>- објасни заковичне и заварене везе,</li> <li>- наброји врсте заварених спојева,</li> <li>- наведе врсте спојева заковицама.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- презентује особине и примјена нераздвојивих веза,</li> <li>- разликује заковичне и заварене везе,</li> <li>- анализира заварене спојеве,</li> <li>- презентује спојеве са заковицама.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>- испољава позитиван однос према заштити животне и радне средине,</li> <li>- комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе,</li> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци,</li> <li>- показује добру радну 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>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке нераздвојивих веза,</li> <li>- користити, као наставна средства, оригиналне (ислужене) примјерке нераздвојиве везе.</li> </ul>
<b>3. Раздвојиве везе</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише клинове и чивије,</li> <li>- препознаје завртње, вијке, навртке, врсте навоја, материјале и конструктивне облике вијака,</li> <li>- опише подметаче, осигураче, кључеве и одвртаче,</li> <li>- објасни примјену подметача и осигурача.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује клинове и чивије,</li> <li>- примијени завртње, вијке, навртке, врсте навоја, материјале и конструктивне облике вијака,</li> <li>- употребљава подметаче, осигураче, кључеве и одвртаче,</li> <li>- презентује примјену подметача и осигурача.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке раздвојивих веза,</li> <li>- користити, као наставна средства, оригиналне примјерке разних врста раздвојиве везе.</li> </ul>
<b>4. Еластичне опруге</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- препознаје опруге,</li> <li>- објасни појам еластичних спојева,</li> <li>- опише конструктивне облике, материјале и главна обиљежја опруга,</li> <li>- наведе примјену опруга.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује опруге,</li> <li>- тумачи појам еластичних спојева,</li> <li>- анализира конструктивне облике, материјале и главна обиљежја опруга,</li> <li>- презентује примјену опруга</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке еластичних опруга,</li> <li>- користити, као наставна средства, моделе или оригиналне примјерке разних конструктивних облика еластичних опруга.</li> </ul>
<b>5. Елементи за кружно кретање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни појам, намјену, материјала и прорачун осовина,</li> <li>- описује појам, облике и употребу вратила,</li> <li>- објасни појам, подјелу и употребу рукаваца,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- презентује појам, намјену, материјала и прорачун осовина,</li> <li>- тумачи појам, облике и употребу вратила,</li> <li>- анализира појам, подјелу и употребу рукаваца,</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке елемената за кружно кретање,</li> <li>- користити, као наставна средства, моделе или</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе подјелу лежајева према конструкцији и дејству сила,</li> <li>- објасни начин подмазивања лежајева,</li> <li>- препознаје клизне и котрљајуће лежајеве,</li> <li>- наведе подјелу спојница,</li> <li>- препознаје електромагнетне и хидрауличне спојнице.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује лежајева према конструкцији и дејству сила,</li> <li>- контролише подмазивање лежајеве,</li> <li>- разликује клизне и котрљајуће лежајеве,</li> <li>- презентује појам и подјелу спојница,</li> <li>- разликује електромагнетне и хидрауличне спојнице.</li> </ul>		<p>оригиналне (ислужене) примјерке елемената за кружно кретање.</p>
<b>6. Елементи за пренос снаге</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе пренос трењем фрикционим точковима, њихове добре и лоше стране,</li> <li>- опише пренос зупчаницима,</li> <li>- наведе подјелу према положају вратила, геометријском облику и мјесту озубљења, примјени и радним својствима зупчаника,</li> <li>- препознаје главна обиљежја зупчаника,</li> <li>- објасни одређивање преносног односа код зупчаника,</li> <li>- опише пренос ременом, ланцем и ужетом,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује пренос трењем фрикционим точковима, њихове добре и лоше стране,</li> <li>- анализира пренос зупчаницима,</li> <li>- презентује подјелу према положају вратила, геометријском облику и мјесту озубљења, примјени и радним својствима зупчаника,</li> <li>- анализира главна обиљежја зупчаника,</li> <li>- прорачуна преносни однос код зупчаника,</li> <li>- разликује пренос ременом, ланцем и ужетом,</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке елемената за пренос снаге,</li> <li>- користити, као наставна средства, моделе или оригиналне (ислужене) примјерке елемената за пренос снаге.</li> </ul>
<b>7. Елементи протока и регулације</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- препознаје цијеви и цијевне затвараче,</li> <li>- наведе стандардне изведбе цијеви,</li> <li>- објасни начине настављања, спајања и изолације цијеви,</li> <li>- наведе радна својства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује цијеви и цијевне затвараче,</li> <li>- одабере стандардне изведбе цијеви,</li> <li>- презентује поступке настављања, спајања и изолације цијеви,</li> <li>- анализира радна својства</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке елемената протока и регулације,</li> <li>- користити, као наставна средства, моделе или оригиналне (ислужене)</li> </ul>

	вентила, славина, засуна и приклопаца, - опише симболе елемената протока и регулације.	вентила, славина, засуна и приклопаца, - користи симболе елемената протока и регулације.		примјерке елемената протока и регулације.
<b>Интеграција</b>				
Повезивање знања са предметом Машине и уређаји у рударству.				
<b>Извори</b>				
- уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске; - стручна литература, часописи, каталози, интернет странице, рудничка техничка упутства и друга документација, закони, технички прописи и слично.				
<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 треба упознати на почетку изучавања модула.				

<b>Струка (назив):</b>		<b>ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		<b>РУДАРСКИ ТЕХНИЧАР</b>		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ОСНОВЕ МАШИНСТВА И ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ У РУДАРСТВУ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручни предмет		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ОСНОВЕ МАШИНСТВА</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2021. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>02</b>
<b>Сврха</b>				
Садржаји који се изучавају у овом модулу омогућавају да ученици овладају основним појмовима везано за област термодинамике, хидраулике, мотора са унутрашњим сагоријевањем, пумпи, компресора и вентилатора, те да стечена теориска знања могу примијенити у пракси.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Усвојена знања и вјештине из предмета Физика и Математика.				
<b>Циљеви</b>				
Изучавањем овог модула ученици се оспособљавају да стекну основна знања о: <ul style="list-style-type: none"><li>– термодинамици и њеним основним примципима, радном тијелу, идеалним и реалним гасовима, њиховом стању и промјенама, врстама и особинама течних и гасовитих горива,</li><li>– хидраулици и својствима течности, њиховом кретању, истицању и отпорима,</li><li>– моторима са унутрашњим сагоријевањем, његовим дијеловима, помоћним уређајима и трансмисији,</li><li>– врстама пумпи, компресорима и вентилаторима који се кроисте у рудницима.</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Термодинамика</b></li><li><b>2. Хидраулика</b></li><li><b>3. Мотори са унутрашњим сагоријевањем (СУС мотори)</b></li><li><b>4. Пумпе, компресори и вентилатори</b></li></ol>				
<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. Термодинамика</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- објасни основне појмове и задатак термодинамике,</li><li>- опише радно тијело, идеалне и реалне гасове,</li><li>- препознаје термичке величине радног тијела (температура, притисак, специфична запремина),</li><li>- наведе једначину стања идеалног гаса,</li><li>- опише промјене стања</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- тумачи основне појмове и задатак термодинамике,</li><li>- анализира радно тијело, идеалне и реалне гасове,</li><li>- разликује термичке величине радног тијела (температура, притисак, специфична запремина),</li><li>- презентује једначину стања идеалног гаса,</li><li>- анализира промјене стања</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 прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li><li>- одговорно рјешава проблеме у раду,</li></ul>	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"><li>- упознати ученике са садржајима који ће бити обрађиван у овом модулу,</li><li>- објаснити основне појмове и принципе термодинамике,</li><li>- користити одговарајуће дијаграме и фотографије.</li></ul>

	<p>идеалног гаса (политропска, изобарска, изотермска, адијабатска и изохорска)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни принципе термодинамике и кружних процеса,</li> <li>- опише поступак производње водене паре, врсте пара и својства,</li> <li>- наброји горива, њихово поријекло и својства,</li> <li>- опише процес сагоријевања горива, топлотну моћ и погонске особине течних и гасовитих горива,</li> <li>- објасни појам детонације и утицај горива на детонацију код дизел-мотора и ото-мотора,</li> </ul>	<p>идеалног гаса (политропска, изобарска, изотермска, адијабатска и изохорска)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тумачи принципе термодинамике и кружних процеса,</li> <li>- презентује поступак производње водене паре, врсте пара и својства,</li> <li>- разликује врсте горива, њихово поријекло и својства,</li> <li>- анализира процес сагоријевања горива, топлотну моћ и погонске особине течних и гасовитих горива,</li> <li>- презентује појам детонације и утицај горива на детонацију код дизел-мотора и ото-мотора,</li> </ul>	<p>прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li> <li>- испољава позитиван однос према заштити животне и радне средине,</li> <li>- комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе,</li> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци,</li> <li>- показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> </ul>	
<b>2. Хидраулика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише основну подјелу хидраулике,</li> <li>- објасни својства течности (специфична тежина, густина, стишљивост, вискозност),</li> <li>- опише хидраулички и хидростатички притисак,</li> <li>- наведе уређаје за мјерење притиска,</li> <li>- објасни кретање течности у цијевима и истицање течности,</li> <li>- наброји отпоре при кретању течности,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- презентује основну подјелу хидраулике,</li> <li>- разликује својства течности (специфична тежина, густина, стишљивост, вискозност),</li> <li>- анализира хидраулички и хидростатички притисак,</li> <li>- разликује уређаји за мјерење притиска,</li> <li>- презентује кретање течности у цијевима и истицање течности,</li> <li>- анализира отпоре при кретању течности,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- упознати ученике са садржајима који ће бити обрађиван у овом модулу,</li> <li>- објаснити основне појмове из хидраулике, својствима течности, њиховим кретању и отпорима,</li> <li>- користити одговарајуће цртеже и фотографије .</li> </ul>

<b>3. Мотори са унутрашњим сагоријевањем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе историјски развој СУС мотора,</li> <li>- опише мотор као произвођача снаге,</li> <li>- објасни принцип рада, теоријски и стварни дијаграми четворотактног мотора (ото-мотора, дизел-мотора, ото и дизел-мотора),</li> <li>- препознаје теоријске и стварне дијаграме двотактних мотора (ото-мотора и дизел-мотора),</li> <li>- опише карактеристике и примјена ото и дизел-мотора,</li> <li>- наведе непокретне и покретне дијелове мотора,</li> <li>- наброји помоћне уређаје мотора,</li> <li>- објасни трансмисију и ходни дио класичног возила,</li> <li>- опише трансмисију и ходни дио код рудничких дампера,</li> <li>- наведе врсте и својства горива,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- презентује историјски развој СУС мотора,</li> <li>- користи мотор као произвођача снаге,</li> <li>- анализира принцип рада и чита теоријски и стварни дијаграми четворотактног мотора (ото-мотора, дизел-мотора, ото и дизел-мотора),</li> <li>- тумачи теоријски и стварни дијаграм двотактних мотора (ото-мотора и дизел-мотора),</li> <li>- презентује карактеристике и примјену ото и дизел-мотора,</li> <li>- разликује непокретне и покретне дијелове мотора,</li> <li>- анализира помоћне уређаје мотора,</li> <li>- презентује начин трансмисије и ходни дио класичног возила,</li> <li>- анализира начин трансмисије и ходни дио код рудничких дампера,</li> <li>- разликује врсте и својства горива,</li> </ul>		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке мотора са унутрашњим сагоријевањем, њихових дијелова, помоћних уређаја и трансмисија,</li> <li>- користити, као наставна средства, моделе или оригиналне (ислужене) примјерке СУС мотора, њихових дијелова, помоћних уређаја и трансмисија.</li> </ul>
<b>4. Пумпе, компресори и вентилатори</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе подјелу и намјену пумпи,</li> <li>- опише принцип рада пумпе,</li> <li>- објасни појам, подјелу и примјену пнеуматике у рударству,</li> <li>- опише компресоре,</li> <li>- препозна клипни и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- презентује подјелу и намјену пумпи,</li> <li>- тумачи принцип рада пумпе,</li> <li>- анализира појам, подјелу и примјену пнеуматике у рударству,</li> <li>- разликује компресоре, (клипни и центрифугални</li> </ul>		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке пумпи, компресора и вентилатора,</li> <li>- користити, као наставна средства, моделе или оригиналне (ислужене) примјерке пумпи,</li> </ul>

	центрифугални компресор, - опише вентилаторе.	компресор), - презентује врсте вентилатора.		компресора и вентилатора.
<b>Интеграција</b>				
Повезивање знања са предметом Машине и уређаји у рударству.				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске;</li> <li>- стручна литература, часописи, каталози, интернет странице, рудничка техничка упутства и друга документација, закони, технички прописи и слично.</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 треба упознати на почетку изучавања модула.				

<b>Струка (назив):</b>		<b>ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		<b>РУДАРСКИ ТЕХНИЧАР</b>		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ОСНОВЕ МАШИНСТВА И ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ У РУДАРСТВУ</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручни предмет		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ У РУДАРСТВУ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>Август, 2021. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 03</b>	
<b>Сврха</b>				
Садржаји који се изучавају у овом модулу омогућавају да ученици овладају основним појмовима везано за област електроенергетике у рударству, те да стечена теориска знања могу примијенити у пракси.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Усвојено знање из предмета Физика и Математика.				
<b>Циљеви</b>				
Изучавањем овог модула ученици се оспособљавају да стекну основна знања о: <ul style="list-style-type: none"><li>– електротехници, материјалима који се у њој користе, електричној отпорности, проводности и снази,</li><li>– електромагнетизму, наизмјеничним и једносмјрним струјама,</li><li>– производњи и преносу електричне енергије</li><li>– електричним инсталацијама, машинама и постројењима на рудницима и опасностима од електричне струје.</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Увод у електротехнику</li><li>2. Електромагнетизам</li><li>3. Наизмјеничне струје</li><li>4. Производња и пренос електричне енергије</li><li>5. Електричне инсталације и освјетљење</li><li>6. Електричне машине</li><li>7. Електричне машине и постројења на руднику</li></ol>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Увод у електротехнику	<ul style="list-style-type: none"><li>- објасни значај и задатке електротехнике,</li><li>- наброји материјале у електротехници,</li><li>- опише Кулонов закон,</li><li>- дефинише електричну струју,</li><li>- објасни електричну отпорност и проводност,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- презентује значај и задатке електротехнике,</li><li>- разликује врсте материјала у електротехници,</li><li>- тумачи Кулонов закон,</li><li>- анализира својства електричне струје, њену електричну отпорност и проводност,</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 прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li></ul>	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"><li>- упознати ученике са садржајима који ће бити обрађиван у овом модулу,</li><li>- објаснити основне појмове о материјалима у електротехници, електричној струји, њеној</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни електромоторну силу и напон, Омов закон,</li> <li>- дефинише рад и снагу електричне струје, Џулов закон,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- презентује електромоторну силу и напон, Омов закон,</li> <li>- тумачи рад и снагу електричне струје, Џулов закон,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>- испољава позитиван однос према заштити животне и радне средине,</li> <li>- комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе,</li> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци,</li> <li>- показује добру радну 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>	<p>отпорности, проводности, електромоторној сили и снази.</p>
<b>2. Електромагнетизам</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише магнетно поље и магнетне силнице,</li> <li>- опише магнетни флуks,</li> <li>- објасни индуктивност, електромагнетну индукцију, Лоренцово правило.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализира магнетно поље и магнетне силнице,</li> <li>- презентује магнетни флуks,</li> <li>- тумачи индуктивност, електромагнетну индукцију, Лоренцово правило.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити одговарајуће скице, цртеже, фотографије и видео снимке.</li> </ul>
<b>3. Наизмјеничне струје</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе карактеристике измјеничних величина,</li> <li>- наброји отпоре у колу са измјеничном струјом,</li> <li>- дефинише снагу наизмјеничне струје,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- презентује карактеристике измјеничних величина,</li> <li>- анализира отпоре у колу са измјеничном струјом,</li> <li>- прорачуна снагу наизмјеничне струје,</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити одговарајуће скице, цртеже, фотографије и видео снимке.</li> </ul>
<b>4. Производња и пренос електричне енергије</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- препознаје електране (термоелектране, хидроелектране и електране на вјетар)</li> <li>- опише трансформаторе и разводна постројења,</li> <li>- наведе електричне мреже за пренос и дистрибуцију електричне енергије,</li> <li>- наброји електричне водове, подјела према конструкцији, намјени, електричним карактеристикама и водове за пренос снаге.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује електране (термоелектране, хидроелектране и електране на вјетар),</li> <li>- анализира трансформаторе и разводна постројења,</li> <li>- разликује електричну мрежу за пренос и дистрибуцију електричне енергије,</li> <li>- анализира електричне водове, подјелу према конструкцији, намјени, електричним карактеристикама и водове за пренос снаге.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити одговарајуће скице, цртеже, фотографије и видео снимке,</li> <li>- користити, као наставна средства, моделе или оригиналне (ислужене) примјерке.</li> </ul>

<b>5. Електричне инсталације и освјетљење</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише електричне инсталације, подјелу према врсти прикључних потрошача, намјени, начину извођења и степену механичке заштите,</li> <li>- наброји електроинсталационе стандарде и прописе,</li> <li>- наведе електроинсталационе материјале (електричне водове, материјале за полагање водова, осигураче, прекидаче, прикључне направе),</li> <li>- дефинише електрично освјетљење, свјетлосне изворе, фотометријске величине, освијетљеност</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- презентује електричне инсталације, подјелу према врсти прикључних потрошача, намјени, начину извођења и степену механичке заштите,</li> <li>- тумачи електроинсталационе стандарде и прописе,</li> <li>- разликује електроинсталационе материјале (електричне водове, материјале за полагање водова, осигураче, прекидаче, прикључне направе),</li> <li>- анализира електрично освјетљење, свјетлосне изворе, фотометријске величине, освијетљеност</li> </ul>		
<b>6. Електричне машине</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише електричне машине једносмјерне струје (генераторе, реакцију индукта и комутацију код машина једносмјерне струје, мотора једносмјерне струје, врсте једносмјерних машина с обзиром на начин побуде),</li> <li>- опише трофазне трансформаторе (конструкцију и хлађење)</li> <li>- препозна генераторе наизмјеничне струје,</li> <li>- дефинише моторе наизмјеничне струје</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализира електричне машине једносмјерне струје (генераторе, реакцију индукта и комутацију код машина једносмјерне струје, мотора једносмјерне струје, врсте једносмјерних машина с обзиром на начин побуде),</li> <li>- презентује трофазни трансформатор (конструкцију и хлађење)</li> <li>- анализира генераторе наизмјеничне струје,</li> <li>- разликује моторе наизмјеничне струје</li> </ul>		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити одговарајуће скице, цртеже, фотографије и видео снимке,</li> <li>- користити, као наставна средства, моделе или оригиналне (ислужене) примјерке.</li> </ul>

	(асинхроне и синхроне), - препозна претвараче.	(асинхроне и синхроне), - анализира претвараче,		
<b>7. Електричне машине и постројења на руднику</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опише електромоторни погон – погонске моторе,</li> <li>- наведе моторе за рад у јамама,</li> <li>- наброји електрична постројења за рад у погонима са експлозивном угљеном прашином,</li> <li>- објасни противексплозиону заштиту,</li> <li>- опише електричне машине у "S" изведби,</li> <li>- препознаје електричну сигнализацију у рудницима,</li> <li>- наброји машине за паљење мина,</li> <li>- наведе опасности од електричне струје (заштиту од случајног додира и додирног напона),</li> <li>- опише поступак гашења пожара изазваног електричном струјом,</li> <li>- објасни начин пружања прве помоћи код удара струје.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- познаје електромоторни погон – погонске моторе,</li> <li>- користи моторе за рад у јамама,</li> <li>- познаје електрична постројења за рад у погонима са експлозивном угљеном прашином,</li> <li>- познаје противексплозиону заштиту,</li> <li>- препозна електричне машине у "S" изведби,</li> <li>- познаје електричну сигнализацију у рудницима,</li> <li>- разликује машине за паљење мина,</li> <li>- предвиди опасности од електричне струје (заштиту од случајног додира и додирног напона),</li> <li>- примијени гашење пожара изазваног електричном струјом,</li> <li>- примијени пружање прве помоћи код удара струје.</li> </ul>		<p>Наставник ће користити:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити одговарајуће скице, цртеже, фотографије и видео снимке,</li> <li>- користити, као наставна средства., моделе или оригиналне (ислужене) примјерке,</li> <li>- демонстрира начин пружања прве помоћи код удара електричне струје.</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
Повезивање знања са предметом Машина и уређаји у рударству.				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске;</li> <li>- стручна литература, часописи, каталози, интернет странице, рудничка техничка упутства и друга документација, закони, технички прописи и слично.</li> </ul>				

**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 треба упознати на почетку изучавања модула.