

Струка (назив):		ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА		
Занимање (назив):		ГЕОБУШАЧ		
Предмет (назив):		ОСНОВИ МАШИНСТВА И ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ У РУДАРСТВУ		
Опис (предмета):		Стручни предмет		
Модул (наслов):		ОСНОВЕ МАШИНСТВА		
Датум:	Август, 2021. године	Шифра:	Редни број:	01
Сврха				
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.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојена знања и вјештине из предмета Физика и Математика.				
Циљеви				
Изучавањем овог модула ученици се оспособљавају да стекну основна знања о: <ul style="list-style-type: none">– машинским елементима, врстама напрезања машинских елемената, димензионисању и избору материјала за њихову израду,– врстама веза, (нераздвојивим и раздвојим),– елементима за кружно кретање и пренос снаге,– моторима са унутрашњим сагоријевање,– пумпама и компресорима				
Теме				
<ol style="list-style-type: none">1. Задатак и подјела машинских елемената2. Нераздвојиве везе3. Раздвојиве везе4. Елементи за кружно кретање5. Елементи за пренос снаге6. Мотори са унутрашњим сагоријевањем7. Пумпе и компресори				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Задатак и подјела машинских елемената	<ul style="list-style-type: none">- објасни задатак и подјелу машинских елемената,- наброји врсте оптерећења, врсте напрезања, појам димензионисања,- наведе материјале за израду машинских елемената.	<ul style="list-style-type: none">- презентује задатак и подјелу машинских елемената,- анализира врсте оптерећења, врсте напрезања, појам димензионисања,- разликује материјале за	<ul style="list-style-type: none">– савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,– ефикасно планира и организује вријеме,– испољи позитиван однос према значају	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- упознати ученике са садржајима који ће бити обрађиван у овом модулу,- објаснити врсте напрезања, врсте материјала за израду машинских елемената, те

		израду машинских елемената.	спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,	ЊИХОВО димензионисање.
2. Нераздвојиве везе	<ul style="list-style-type: none"> - опише особине и примјена нераздвојивих веза, - објасни заковичне и заварене везе, - наброји врсте заварених спојева, - наведе врсте спојева заковицама. 	<ul style="list-style-type: none"> - презентује особине и примјена нераздвојивих веза, - разликује заковичне и заварене везе, - анализира заварене спојеве, - презентује спојеве са заковицама. 	<ul style="list-style-type: none"> — одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, — испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> — користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке нераздвојивих веза, — користити, као наставна средства, оригиналне (ислужене) примјерке нераздвојиве везе.
3. Раздвојиве везе	<ul style="list-style-type: none"> - опише клинове и чивије, - препознаје завртње, вијке, навртке, врсте навоја, материјале и конструктивне облике вијака, - опише подметаче, осигураче, кључеве и одвртаче, - објасни примјену подметача и осигурача. 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује клинове и чивије, - примијени завртње, вијке, навртке, врсте навоја, материјале и конструктивне облике вијака, - употребљава подметаче, осигураче, кључеве и одвртаче, - презентује примјену подметача и осигурача. 	<ul style="list-style-type: none"> — испољава позитиван однос према заштити животне и радне средине, — комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе, — испољи иницијативу и предузимљивост, — испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци, — показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, — испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, — испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> — користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке раздвојивих веза, — користити, као наставна средства, и оригиналне примјерке разних врста раздвојиве везе.
4. Елементи за кружно кретање	<ul style="list-style-type: none"> - објасни појам, намјену, материјала и прорачун осовина, - описује појам, облике и употребу вратила, - објасни појам, подјелу и употребу рукаваца, - наведе подјелу лежајева према конструкцији и дејству сила, - објасни начин подмазивања лежајева, - препознаје клизне и котрљајуће лежајеве, - наведе подјелу спојница, 	<ul style="list-style-type: none"> - презентује појам, намјену, материјала и прорачун осовина, - тумачи појам, облике и употребу вратила, - анализира појам, подјелу и употребу рукаваца, - разликује лежајева према конструкцији и дејству сила, - контролише подмазивање лежајева, - разликује клизне и котрљајуће лежајеве, - презентује појам и подјелу 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> — користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке елемената за кружно кретање, — користити, као наставна средства и моделе или оригиналне (ислужене) примјерке елемената за кружно кретање.

	<ul style="list-style-type: none"> - препознаје електромагнетне и хидрауличне спојнице. 	<ul style="list-style-type: none"> - спојница, - разликује електромагнетне и хидрауличне спојнице. 		
5. Елементи за пренос снаге	<ul style="list-style-type: none"> - наведе пренос трењем фрикционим точковима, њихове добре и лоше стране, - опише пренос зупчаницима, - наведе подјелу према положају вратила, геометријском облику и мјесту озубљења, примјени и радним својствима зупчаника, - препознаје главна обиљежја зупчаника, - објасни одређивање преносног односа код зупчаника, - опише пренос ременом, ланцем и ужетом, 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује пренос трењем фрикционим точковима, њихове добре и лоше стране, - анализира пренос зупчаницима, - презентује подјелу према положају вратила, геометријском облику и мјесту озубљења, примјени и радним својствима зупчаника, - анализира главна обиљежја зупчаника, - прорачуна преносни однос код зупчаника, - разликује пренос ременом, ланцем и ужетом, 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке елемената за пренос снаге, - користити, као наставна средства, моделе или оригиналне (ислужене) примјерке елемената за пренос снаге.
6. Мотори са унутрашњим сагоријевањем	<ul style="list-style-type: none"> - наведе историјски развој СУС мотора, - опише мотор као произвођача снаге, - објасни принцип рада, теоријски и стварни дијаграми четворотактног мотора (ото-мотора, дизел-мотора, ото и дизел-мотора), - препознаје теоријске и стварне дијаграме двотактних мотора (ото-мотора и дизел-мотора), 	<ul style="list-style-type: none"> - презентује историјски развој СУС мотора, - користи мотор као произвођача снаге, - анализира принцип рада и чита теоријски и стварни дијаграми четворотактног мотора (ото-мотора, дизел-мотора, ото и дизел-мотора), - тумачи теоријски и стварни дијаграм двотактних мотора (ото-мотора и дизел-мотора), 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке мотора са унутрашњим сагоријевањем, њихових дијелова, помоћних уређаја и трансмисија, - користити, као наставна средства, моделе или оригиналне (ислужене) примјерке СУС мотора, њихових дијелова, помоћних уређаја и

	<ul style="list-style-type: none"> - опише карактеристике и примјена ото и дизел-мотора, - наведе непокретне и покретне дијелове мотора, - наброји помоћне уређаје мотора, - објасни трансмисију и ходни дио класичног возила, - опише трансмисију и ходни дио код рудничких дампера, - наведе врсте и својства горива, 	<ul style="list-style-type: none"> - презентује карактеристике и примјену ото и дизел-мотора, - разликује непокретне и покретне дијелове мотора, - анализира помоћне уређаје мотора, - презентује начин трансмисије и ходни дио класичног возила, - анализира начин трансмисије и ходни дио код рудничких дампера, - разликује врсте и својства горива, 		трансмисија.
7. Пумпе и компресори	<ul style="list-style-type: none"> - наведе подјелу и намјену пумпи, - опише принцип рада пумпе, - објасни појам, подјелу и примјену пнеуматике у рударству, - опише компресоре, - препозна клипни и центрифугални компресор, - опише вентилаторе. 	<ul style="list-style-type: none"> - презентује подјелу и намјену пумпи, - тумачи принцип рада пумпе, - анализира појам, подјелу и примјену пнеуматике у рударству, - разликује компресоре, (клипни и центрифугални компресор), - презентује врсте вентилатора. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити скице, цртеже, фотографије и видео снимке пумпи, компресора и вентилатора, - користити, као наставна средства, моделе или оригиналне (ислужене) примјерке пумпи, компресора и вентилатора.

Интеграција

Повезивање знања са предметом Машине и уређаји у рударству.

Извори

- уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
- друга стручна литература, часописи, каталози, интернет странице, рудничка техничка упутства и друга документација, закони, технички прописи и слично.

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.

Струка (назив):	ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА		
Занимање (назив):	ГЕОБУШАЧ		
Предмет (назив):	ОСНОВИ МАШИНСТВА И ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ У РУДАРСТВУ		
Опис (предмета):	Стручни предмет		
Модул (наслов):	ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ У РУДАРСТВУ		
Датум:	Август, 2021. године	Шифра:	Редни број: 02
Сврха			
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.			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Усвојена знања и вјештине из предмета Физика и Математика.			
Циљеви			
<p>Изучавањем овог модула ученици се оспособљавају да стекну основна знања о:</p> <ul style="list-style-type: none"> – електротехници, материјалима који се у њој користе, електричној отпорности, проводности и снази, – електромагнетизму, наизмјеничним и једносмјрним струјама, – производњи и преносу електричне енергије – електричним инсталацијама, машинама опасностима од електричне струје. 			
Теме			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Увод у електротехнику 2. Електромагнетизам 3. Наизмјеничне струје 4. Производња и пренос електричне енергије 5. Електричне инсталације и освјетљење 6. Електричне машине 7. Заштита од удара струје 			

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Увод у електротехнику	<ul style="list-style-type: none">- објасни значај и задатке електротехнике,- наброји материјале у електротехници,- опише Кулонов закон,- дефинише електричну струју,- објасни електричну отпорност и проводност,- објасни електромоторну силу и напон, Омов закон,- дефинише рад и снагу електричне струје, Џулов закон,	<ul style="list-style-type: none">- презентује значај и задатке електротехнике,- разликује врсте материјала у електротехници,- тумачи Кулонов закон,- анализира својства електричне струје, њену електричну отпорност и проводност,- презентује електромоторну силу и напон, Омов закон,- тумачи рад и снагу електричне струје, Џулов закон,	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме,- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,- испољава позитиван однос према заштити животне и радне средине,	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- упознати ученике са садржајима који ће бити обрађиван у овом модулу,- објаснити основне појмове о материјалима у електротехници, електричној струји, њеној отпорности, проводности, електромоторној сили и снази.
2. Електромагнетизам	<ul style="list-style-type: none">- дефинише магнетно поље и магнетне силнице,- опише магнетни флукс,- објасни индуктивност, електромагнетну индукцију, Лоренцово правило.	<ul style="list-style-type: none">- анализира магнетно поље и магнетне силнице,- презентује магнетни флукс,- тумачи индуктивност, електромагнетну индукцију, Лоренцово правило.	<ul style="list-style-type: none">- комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе,- испољи иницијативу и предузимљивост,- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци,- показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- користити одговарајуће скице, цртеже и фотографије и видео снимке.
3. Наизмјеничне струје	<ul style="list-style-type: none">- наведе карактеристике измјеничних величина,- наброји отпоре у колу са измјеничном струјом,- дефинише снагу наизмјеничне струје,	<ul style="list-style-type: none">- презентује карактеристике измјеничних величина,- анализира отпоре у колу са измјеничном струјом,- прорачуна снагу наизмјеничне струје,		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- користити одговарајуће скице, цртеже и фотографије и видео снимке.
4. Производња и пренос електричне енергије	<ul style="list-style-type: none">- препознаје електране (термоелектране, хидроелектране и електране на вјетар)- опише трансформаторе и	<ul style="list-style-type: none">- разликује електране (термоелектране, хидроелектране и електране на вјетар),- анализира трансформаторе		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- користити одговарајуће скице, цртеже, фотографије и видео снимке.

	разводна постројења, - наведе електричне мреже за пренос и дистрибуцију електричне енергије, - наброји електричне водове, подјела према конструкцији, намјени, електричним карактеристикама и водове за пренос снаге.	и разводна постројења, - разликује електричну мрежу за пренос и дистрибуцију електричне енергије, - анализира електричне водове, подјелу према конструкцији, намјени, електричним карактеристикама и водове за пренос снаге.	слух и вид, - испољава разумијевање технолошких система и шема, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.	
5. Електричне инсталације и освјетљење	- дефинише електричне инсталације, подјелу према врсти прикључних потрошача, намјени, начину извођења и степену механичке заштите, - наброји електроинсталационе стандарде и прописе, - наведе електроинсталационе материјале (електричне водове, материјале за полагање водова, осигураче, прекидаче, прикључне направе), - дефинише електрично освјетљење, свјетлосне изворе, фотометријске величине, освјетљеност	- презентује електричне инсталације, подјелу према врсти прикључних потрошача, намјени, начину извођења и степену механичке заштите, - тумачи електроинсталационе стандарде и прописе, - разликује електроинсталационе материјале (електричне водове, материјале за полагање водова, осигураче, прекидаче, прикључне направе), - анализира електрично освјетљење, свјетлосне изворе, фотометријске величине, освјетљеност		Наставник ће: - користити одговарајуће скице, цртеже, фотографије и видео снимке.
6. Електричне машине	- дефинише електричне машине једносмјерне струје (генераторе, реакцију индукта и комутацију код машина једносмјерне струје,	- анализира електричне машине једносмјерне струје (генераторе, реакцију индукта и комутацију код машина једносмјерне струје,		Наставник ће: - користити одговарајуће скице, цртеже, фотографије и видео снимке, - користити, као наставна средства, и моделе или

	мотора једносмјерне струје, врсте једносмјерних машина с обзиром на начин побуде), - опише трофазне трансформаторе (конструкцију и хлађење) - препозна генераторе наизмјеничне струје, - дефинише моторе наизмјеничне струје (асинхроне и синхроне), - препозна претвараче.	мотора једносмјерне струје, врсте једносмјерних машина с обзиром на начин побуде), - презентује трофазни трансформатор (конструкцију и хлађење) - анализира генераторе наизмјеничне струје, - разликује моторе наизмјеничне струје (асинхроне и синхроне), - анализира претвараче.		оригиналне (ислужене) примјерке.
7. Заштита од удара струје	- наведе опасности од електричне струје (заштиту од случајног додира и додирног напона), - опише поступак гашења пожара изазваног електричном струјом, - објасни начин пружања прве помоћи код удара струје.	- предвиди опасности од електричне струје (заштиту од случајног додира и додирног напона), - примијени гашење пожара изазваног електричном струјом, - примијени пружање прве помоћи код удара струје.		Наставник ће: - користити одговарајуће скице, цртеже, фотографије и видео снимке, - користити, као наставна средства, и моделе или оригиналне (ислужене) примјерке, - демонстрирати начин пружања прве помоћи код удара електричне струје.

Интеграција

Повезивање знања са предметом Машине и уређаји у рударству.

Извори

- уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
- друга стручна литература, часописи, каталози, интернет странице, рудничка техничка упутства и друга документација, закони, технички прописи и слично.

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.