

Струка (назив):		ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА		
Занимање (назив):		РУДАРСКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив):		МЕТОДЕ ОТКОПАВАЊА		
Опис (предмета):		Стручни предмет		
Модул (наслов):		МЕТОДЕ ОТКОПАВАЊА I		
Датум:	Август, 2021. године	Шифра:	Редни број:	01
Сврха				
Стицање знања о методама откопавања, избору метода откопавања, организацији, економији и условима рада при експлоатацији лежишта, пројектовању и извођењу инвестиционих радова у рударству и практична примјена стечених знања.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојена знања и вјештине из предмета Рударски радови, Машине и уређаји у рударству и Лежишта минералних сировина.				
Циљеви				
Циљ изучавања програма овог модула је: <ul style="list-style-type: none">- остваривање корелације са програмским садржајима о транспорту, извозу, одводњавању и провјетравању рудника.- стицање знања о избору методе откопавања и условима рада при експлоатацији лежишта минералних сировина.- стицање вјештине у изради, анализи и тумачењу инвестиционо-техничке документације.- формирање правилног односа и навика о потреби примјене мјера заштите.				
Теме				
<div>1. Увод</div> <div>2. Фактори и карактеристике који утичу на избор методе</div> <div>3. Методе откопавања лежишта угља</div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Увод	<ul style="list-style-type: none">- објашњава основне појмове о лежиштима минералних сировина, начин постанка, облике појављивања, врсте минералних сировина и класификацију лежишта,- наведе основне појмове о експлоатацији минералних сировина (начин експлоатације, фазе рада , подјела лежишта на експлоатациона поља, ревири, откопна поља и	<ul style="list-style-type: none">- тумачи основне појмове о лежиштима минералних сировина, начин постанка, облике појављивања, врсте минералних сировина и класификацију лежишта,- презентује основне појмове о експлоатацији минералних сировина (начин експлоатације, фазе рада , подјела лежишта на експлоатациона поља, ревири, откопна поља и	<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	Наставни ће: <ul style="list-style-type: none">– користити цртеже, фотографије, видео снимке и друге видове презентације,– припремити одговарајућу техничку документацију и задатке које ће заједно са ученицима рјешавати,– користити Закон о рударству, важеће прописе правилнике и стандарде.– инсистирати на повезивању

	<p>др.),</p> <ul style="list-style-type: none"> - опише начин отварања, основну и детаљну припрему лежишта, - објашњава отварање лежишта поткопима, нископима, вертикалним и косим окнима, као и комбиновани начин отварања, - препознаје откоп, нископ, окна, одвозишта и пратеће просторије, - објашњава принципи и начин основне и детаљне припреме слојевитих и неслојевитих лежишта, - наведе подјелу лежишта на откопна поља, појасеве, ревири, блокове итд., - објашњава начин избора просторија (основне и детаљне припреме) у зависности начина утовара и транспорта откопаних маса и начина провјетравања и одводњавања радилишта. 	<p>др.),</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализира начин отварања, основну и детаљну припрему лежишта, - презентује отварање лежишта поткопима, нископима, вертикалним и косим окнима, као и комбиновани начин отварања, - разликује откоп, нископ, окна, одвозишта и пратеће просторије, - тумачи принципе и начин основне и детаљне припреме слојевитих и неслојевитих лежишта, - презентује подјелу лежишта на откопна поља, појасеве, ревири, блокове итд., - анализира избор просторија (основне и детаљне припреме) у зависности начина утовара и транспорта откопаних маса и начина провјетравања и одводњавања радилишта. 	<p>у раду и изражава спремност на тимски рад,</p> <ul style="list-style-type: none"> - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - 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>знања из овог садржаја и садржаја из предмета Рударски радови, Машине и уређаји у рударству, Лежишта минералних сировина,</p>
<p>2. Фактори и карактеристике који утичу на избор методе</p>	<ul style="list-style-type: none"> - објасни увод у методе подземног откопавања, - препознаје правац откопавања и кретања откопног фронта, једнокрилно и двокрилно откопавање, - опише одступно и наступно 	<ul style="list-style-type: none"> - презентује увод у методе подземног откопавања, - анализира правац откопавања и кретања откопног фронта, једнокрилно и двокрилно откопавање, - тумачи одступно и 		

	<p>откопавање,</p> <ul style="list-style-type: none"> - објасни дејство јамског притиска у зависности од величине и облика јамске просторије, - опише дејство јамског притиска у откопним просторијама, - препознаје појаве горског удара, - објашњава зарушавање откопа и деформација на површини, - наведе факторе који утичу на избор методе откопавања (величина лежишта, врста корисне минералне сировине, фитичко-механичке особине корисне ископине, подине и кровинских наслага, нагиб и дебљина лежишта), - објашњава утицај спољних фактора (тектоника, појава штетних и експлозивних гасова или угљене прашине, склоност самозапаљивању, објекти на површини, производност методе, систем механизованости и др.), - наброји карактеристике метода откопавања (интензитет откопавања и производност откопа, искоришћење и осиромашење минералне сировине, коефицијент 	<p>наступно откопавање,</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализира дејство јамског притиска у зависности од величине и облика јамске просторије, - презентује дејство јамског притиска у откопним просторијама, - процијени појаву горског удара, - анализира зарушавање откопа и деформација на површини, - презентује факторе који утичу на избор методе откопавања (величина лежишта, врста корисне минералне сировине, фитичко-механичке особине корисне ископине, подине и кровинских наслага, нагиб и дебљина лежишта), - анализира утицај спољних фактора (тектоника, појава штетних и експлозивних гасова или угљене прашине, склоност самозапаљивању, објекти на површини, производност методе, систем механизованости и др.), - презентује карактеристике метода откопавања (интензитет откопавања и производност откопа, искоришћење и 		
--	--	--	--	--

	<p>припреме, учинке и нормативе материјала и радне снаге, израда циклограма рада и динамичког плана откопавања),</p> <ul style="list-style-type: none"> - наведе подјелу метода подземног откопавања према врсти лежишта, начину појављивања корисне минералне сировине, начину санирања откопаног простора условима у лежишту и сл. 	<p>осиромашење минералне сировине, коефицијент припреме, учинке и нормативе материјала и радне снаге, израда циклограма рада и динамичког плана откопавања),</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализира подјелу метода подземног откопавања према врсти лежишта, начину појављивања корисне минералне сировине, начину санирања откопаног простора условима у лежишту и сл. 		
3. Методе откопавања лежишта угља	<ul style="list-style-type: none"> - опише методе откопавања лежишта угља са зарушавањем, - објашњава методе откопавања кратким (уским) челом: стубне, пречне и коморне методе, - наведе методе откопавања широким челом: откопавање са минирањем, са подсјецањем и откопавање са механизованим добијањем угља и подграђивањем механизованом подградом, - опише методе откопавања лежишта угља са запуњавањем откопа, добијање засипног материјала и начин засипања откопаног 	<ul style="list-style-type: none"> - анализира методе откопавања лежишта угља са зарушавањем, - разликује методе откопавања кратким (уским) челом: стубне, пречне и коморне методе, - презентује методе откопавања широким челом: откопавање са минирањем, са подсјецањем и откопавање са механизованим добијањем угља и подграђивањем механизованом подградом, - тумачи методе откопавања лежишта угља са запуњавањем откопа, добијање засипног материјала и начин 		

	простора.	засипања откопаног простора.		
Интеграција				
Рударски радови, Машине и уређаји у рударству, Транспорт и извоз, Одводњавање и провјетравање рудника.				
Извори				
- 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.				
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):		РУДАРСКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив):		МЕТОДЕ ОТКОПАВАЊА		
Опис (предмета):		Стручни предмет		
Модул (наслов):		МЕТОДЕ ОТКОПАВАЊА II		
Датум:	Август, 2021. године	Шифра:	Редни број:	02
Сврха				
Стицање знања о методама откопавања, избору метода откопавања, организацији, економији и условима рада при експлоатацији лежишта, пројектовању и извођењу инвестиционих радова у рударству и практична примјена стечених знања.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојена знања и вјештине из предмета Рударски радови, Машине и уређаји у рударству и Лежишта минералних сировина.				
Циљеви				
Циљ изучавања програма овог модула је: <ul style="list-style-type: none">- остваривање корелације са програмским садржајима о транспорту, извозу, одводњавању и провјетравању рудника,- стицање знања о избору методе откопавања и условима рада при експлоатацији лежишта минералних сировина,- стицање вјештине у изради, анализи и тумачењу инвестиционо-техничке документације,- формирање правилног односа и навика о потреби примјене мјера заштите.				
Теме				
1. Методе откопавања лежишта угља-наставак				
2. Методе откопавања лежишта металичних минералних сировина				
3. Специјалне методе откопавања				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Методе откопавања лежишта угља-наставак	<ul style="list-style-type: none">- описује откопавање стрмих лежишта угља у хоризонталним и косим етажама са запуњавањем.- објашњава широкочелно	<ul style="list-style-type: none">- разликује откопавање стрмих лежишта угља у хоризонталним и косим етажама са запуњавањем.- презентује широкочелно	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме,	Наставни ће: <ul style="list-style-type: none">– користити цртеже, фотографије, видео снимке и друге видове презентације,– припремити одговарајућу

	откопавање угља са запуњавањем откопаног простора, - наведе предности и недистатке откопних метода са зарушавањем кровине и метода са запуњавањем празних простора као и метода откопавања са уским и широким челом.	откопавање угља са запуњавањем откопаног простора, - анализира предности и недистатке откопних метода са зарушавањем кровине и метода са запуњавањем празних простора као и метода откопавања са уским и широким челом.	- 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, - 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.	техничку документацију и задатке које ће заједно са ученицима рјешавати, - користити Закон о рударству, важеће прописе правилнике и стандарде. - инсистирати на повезивању знања из овог садржаја и садржаја из предмета Рударски радови, Машине и уређаји у рударству, Лежишта минералних сировина,
2. Методе откопавања лежишта металичних минералних сировина	- опише методе откопавања са отвореним откопом: коморно и стубно откопавање, откопавање степеницама и подетажним откопима са отвореним откопним простором, - објашњава методе откопавања са магационирањем руде, - наведе методе откопавања са зарушавањем, - опише методе откопавања са зарушавањем кровине, - препознаје методе откопавања са зарушавањем руде и пратећих стијена-подетажно зарушавање, - објашњава методе откопавања са самозарушавањем и принудним обрушавањем, - наведе методе откопавања са запуњавањем откопаних простора,	- разликује методе откопавања са отвореним откопом: коморно и стубно откопавање, откопавање степеницама и подетажним откопима са отвореним откопним простором, - анализира методе откопавања са магационирањем руде, - тумачи методе откопавања са зарушавањем, - анализира методе откопавања са зарушавањем кровине, - презентује методе откопавања са зарушавањем руде и пратећих стијена-подетажно зарушавање, - разликује откопавање са самозарушавањем и принудним обрушавањем, - тумачи методе откопавања са запуњавањем откопаних простора,		

	- објашњава комбиноване методе приликом откопавања сигурносних стубова,	- презентује комбиноване методе приликом откопавања сигурносних стубова,		
3. Специјалне методе откопавања	- опише експлоатацију лежишта угља гасификацијом, - препознаје експлоатацију лежишта соли, сумпора, нафте и природног гаса.	- анализира експлоатацију лежишта угља гасификацијом, - разликује експлоатацију лежишта соли, сумпора, нафте и природног гаса.		
Интеграција				
Рударски радови, Рударске машине и уређаји, Транспорт и извоз, Одводњавање и провјетравање рудника.				
Извори				
- 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.				
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):		РУДАРСКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив):		МЕТОДЕ ОТКОПАВАЊА		
Опис (предмета):		Стручни предмет		
Модул (наслов):		ПОДЗЕМНА ЕКСПЛОАТАЦИЈА - ВЈЕЖБЕ		
Датум:	Август, 2021. године	Шифра:	Редни број:	03
Сврха				
Да ученици схвате и усвоје критерије за избор откопних метода у зависности од величине рудног лежишта.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојена знања и вјештине из предмета Рударски радови, Машине и уређаји у рударству и Лежишта минералних сировина.				
Циљеви				
Циљ изучавања програма овог модула је:				
<ul style="list-style-type: none">- усвајање критеријума да је најјекономичнија она метода која омогућава максималну сигурност људи на раду и средстава рада,- развијање одговорности за сигурност људи и за економично коришћење минералних сировина,- развијање способности за тимски рад и примјену знања из разних струка.				
Теме				
1. Избор методе откопавања 2. Прорачуни				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Избор методе откопавања	<ul style="list-style-type: none">- објашњава поступак избора методе откопавања у зависности од лежишних прилика,- наведе дужину и облик откопних чела,- препознаје дужине откопних чела по капацитету откопних машина,- опише дужине чела у вези са условима провјетравања,- наведе висину откопа и	<ul style="list-style-type: none">- предложи избор методе откопавања у зависности од лежишних прилика,- анализира дужину и облик откопних чела,- процијени дужине откопних чела по капацитету откопних машина,- одабере дужину чела у вези са условима провјетравања,- анализира висину откопа и брзину напредовања.	<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,	Наставни ће: <ul style="list-style-type: none">– користити цртеже, фотографије, видео снимке и друге видове презентације,– припремити одговарајућу техничку документацију и задатке које ће заједно са ученицима рјешавати,– користити Закон о рударству, важеће прописе правилнике и стандарде,– инсистирати на повезивању знања из овог садржаја и садржаја из предмета

	брзину напредовања.		- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - 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.	Рударски радови, Машине и уређаји у рударству, Лежишта минералних сировина,
2. Прорачуни	<ul style="list-style-type: none"> - објасни начин прорачуна узајамног положаја откопних и припремних радова, - опише начин прорачуна дебљине појасева код откопавања дебелих слојева, - објасни начин прорачуна сигурносних стубова, - опише начин прорачуна искоришћења корисне минералне сировине при откопавању (откопне гибитке). 	<ul style="list-style-type: none"> - анализира узајамни положаја откопних и припремних радова, - обрачунава дебљине појасева код откопавања дебелих слојева, - прорачуна димензије сигурносних стубова, - обрачунава искоришћење корисне минералне сировине при откопавању (откопне гибитке). 		

Интеграција

Рударски радови, Рударске машине и уређаји, Транспорт и извоз, Одводњавање и провјетравање рудника.

Извори

- 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.

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.