

Струка (назив):		ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА		
Занимање (назив):		ГЕОЛОШКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив):		ИНЖИЊЕРСКА ГЕОЛОГИЈА		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски		
Модул (наслов):		Тло и својства стијенских маса		
Датум:	2023.	Шифра:	Редни број: 1	
Сврха				
Сврха овог модула је да ученици усвоје знања о особинама и одређивању особина тла и чврстих стијена.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојена знања из физике, хемије и петрологије.				
Циљеви				
Циљ програма овог модула је да ученици стекну основна знања о физичким и механичким особинама тла и стијенских маса и начином на који се те особине одређују.				
Теме				
1. Увод; 2. Упознавање са тлом; 3. Својства стијенских маса.				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Увод	- Наброји основне појмове, - Наведите значај инжењерске геологије.	- Анализира основне појмове; -Примјени везу са другим геолошком дисциплинама.	– 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,	- При реализацији ове јединице ученицима треба на изабраним примјерима омогућити да повежу основне елементе геологије са инжењерском геологијом.
2. Упознавање са тлом	- Објашњава дефиницију и класификацију тла; - Описује истражне радове; -Објашњава физичко-механичка	-Примјени знање из класификације тла; - Анализира гранулометријски састав, специфичну и запреминску масу, порозност, збијеност,		- Потребно је

<p>3. Својства стијенских маса</p>	<p>својства тла; -Наброји хемијске карактеристике тла; - Препознаје слијегање и напрезање тла.</p> <p>- Објашњава и препознава својства стијенских маса; - Описује начин појављивања стијенских маса; - Објашњава испуцалост; - Препознаје напонско стање на терену; -Објашњава физичка својства стијенских маса; - Објашњава механичка својства стијенских маса; - Објашњава техничко-технолошка својства стијенских маса; -Препознаје и опише техничко-</p>	<p>влажност и друга својства; - Анализира хемијске карактеристике тла pH вриједност, садржај калцијум карбоната у тлу. - Предвиди слијегања према модулу и константи стишљивости и осматрање слијегања).</p> <p>- Анализира појављивање стијенских маса; -Разликује својства стијенских маса; - Разликује врсте лучења и стијене код којих се јавља лучење; - Анализира испуцалост и начин јављања пукотина; - Анализира показатеље испуцалости; - Разликује напонско стање на терену; - Тумачи физичка својства стијенских маса (Густину, спец.тежину, порозност,водопропусност, влажност, капиларност,бубрење, топлотна својства,,); - Тумачи механичка својства стијенских маса (чврстоћа, жилавост, хабање, пластичност..);</p>	<ul style="list-style-type: none"> – испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, – 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, – испољи иницијативу и предузимљивост, – показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, – испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, – испољава способност самосталног 	<p>инсистирати на усвајању што већег квантума знања из лабораторијских испитивања тла и чврстих стијена које чине подлогу грађевинских и рударских објеката.</p> <p>- При реализацији ове јединице наставник треба користити разне дијаграме, скице и цртеже. Предавања треба изводити уз демонстрирање апарата и остале геотехничке опреме. По могућности потребно је посјетити геотехничке лабораторије предузећа, у којима ће се касније извести практична настава..</p>
---	---	--	--	---

	технолошка ствојтва стијенских маса.	- Анализира техничко- технолошка својства стијена (бушивост, разоривост експлозивом, растреситост).	рјешавања проблема и самосталност у раду.	
Интеграција				
Остварити везу са практичном наставом.				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). 				
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):		ГЕОЛОШКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив):		ИНЖИЊЕРСКА ГЕОЛОГИЈА		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски		
Модул (наслов):		Механика стијена и тла		
Датум:	2023.	Шифра:	Редни број: 2	
Сврха				
Сврха овог модула је да ученици усвоје знања о дисконтинуалности тла и стијенских маса, напрезањима и напонима у тлу и стијенским масама, како би стечена знања могли примјенити на практичној настави и каснијем професионалном раду.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојено знање из предходног модула.				
Циљеви				
Циљ програма овог модула је да ученици прошире основна знања о механичким карактеристикама тла и стијенских маса.				
Теме				
1. Стабилност косина 2. Слијегање и напрезање тла 3. Напонска стања у тлу и стијенским масама.				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Стабилност косина	-Наброји основне појмове; - Наведе методе одређивања параметара стабилности падина; - Наброји методе одређивања параметара стабилности падина; - Наведе начине одређивања параметара	- Анализира основне појмове; -Примијени методе прорачуна стабилности косина: метода граничне равнотеже, метода теорије пластичности и метода коначних елемената; - Разликује класификацију и облик слома;	– 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, – испољи љубазност,	- При реализацији ове јединице ученицима треба на изабраним примјерима омогућити да упознају основне елементе геолошке структуре.

<p>2. Слијегање и напрезање тла</p>	<p>стабилности косина; - Наброји начине одређивања параметара стабилности косина.</p> <p>- Објашњава дефиницију и класификацију тла; - Објашњава напрезања кроз геолошке средине ; -Објашњава слијегања тла; -Објашњава постојаност тла и стијена на мразу; - Објашњава фундирање.</p>	<p>- Анализира и дефинише морфолошке, геолошке и геотехничке особине и узрочнике; - Анализира особине падине и услове нестабилности тј разлоге настанка нестабилности; - Анализира хидрогеолошке услове у околини; - Анализа фактора сигурности.</p> <p>-Примјени знање из класификације тла; - Предвиди слијегања према модулу и константи стишљивости и анализира слијегање; - Испитује постојаност тла и стијена на мразу; - Анализира фундирање стијенских маса; - Тумачи методу плитког и дубоког фундирања.</p>	<p>комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</p> <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, – испољи иницијативу и предузимљивост, – показије добру ручну 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>- Кроз практичне примјере слијегања тла у окружењу и настале посљедице, заинтересовати ученике да активно учествују у настави.</p>
--	--	---	--	---

3. Напонска стања у тлу и стијенским масама	<ul style="list-style-type: none"> - Објашњава напонска стања у тлу; - Описује методе одређивања напона; - Објашњава методе одређивања притисака у стијенама; - Објашњава појаве притисака у тачкама. 	<ul style="list-style-type: none"> - Објашњава како дјелује напонско стање у терену; - Разликује напонско стање у терену; - Тумачи примарно напонско стање у терену; - Тумачи секундарно напонско стање у терену; -Разликује својства стијенских маса. 		<ul style="list-style-type: none"> - Програмом обухватити само основна третирања напонских стања и притисака у тлу.
Интеграција				
Остварити везу са практичном наставом.				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). 				
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):		ГЕОЛОШКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив):		ИНЖИЊЕРСКА ГЕОЛОГИЈА		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски		
Модул (наслов):		Геотехнички прорачуни		
Датум:	2023.	Шифра:	Редни број: 3	
Сврха				
Сврха овог модула је да се ученици усвоје знања о врстама и методама геотехничких истраживања.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојено знање из предходног модула.				
Циљеви				
Циљ програма овог модула је да ученици стекну основна знања о теренским методама геотехничких истраживања и да се оспособе за учествовање у раду на побољшању својстава тла и стијенских маса.				
Теме				
1. Теренске методе геотехничких истраживања;				
2. Геотехничка истраживања за тло и објекте;				
3. Инжењерскогеолошке класификације стијена;				
4. Инжењерско-геолошка класификација терена.				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Теренске методе геотехничких истраживања	- Описује инжењерско геолошко картирање; - Наведете осматрања и испитивања у бушотинама и ископима.	-Анализира и примјени инжењерско-геолошко картирање терена; - Одабере подручје посматрања, теренско приказивања; - Тумачи и примјени истраживања у бушуинама и ископима; - Тумачи опите	– 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, – испољи љубазност,	- Потребно је настојати да се ученици оспособе да користе и учествују у изради инжењерско геолошких карата, а при томе максимално користити стечена знања из предмета Геолошко картирање.

<p>2 Геотехничка истраживања за тло и објекте</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Наведите основне појмове о пројектовању геотехничких истраживања за просторно уређење, за градњу објеката и у рударству. -Наведете методе побољшавање тла ињектирањем; - Наведите начине побољшавање тла дренажањем; - Наведите начине побољшавања тла сидрењем. 	<p>чврстоће и опите деформабилности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Примјени знања за градњу мостова, тунела, хидротехничких објеката; - Примјени знања за градње у рударству; - Примјене и анализирају врсте ињектирања: - Разликују опрему за ињектирање; -Проције ињекциону масу; - Разликују технологија ињектирања; - Испитују погодности тла за дренажање; Изради система за дренажање; - Тумачи хидрогеолошке услове за дренажање; -- -- Примјени знање за утицај природних услова за сидрење; - Анализира технологију сидрења. 	<p>комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</p> <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, – испољи иницијативу и предузимљивост, – показује добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, – испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, – испољава способност самосталног рјешавања 	<ul style="list-style-type: none"> - Садржаји геотехничких истраживања за различите објекте у грађевинарству и рударству морају бити илустровани практичним примјерима пројектовања и истраживања појединих врста објеката.
--	---	---	--	--

3.Инжењерскогеолошке класификације стијена	-Објашњава општу инжењерскогеолошку класификацију; - Наброји специјалистичко инжењерскогеолошке класификације.	- Разликује стијене; - Примјени специјалистичко инжењерскогеолошке класификације; - Објасни и примјени класификацију Преклика; -- Објасни и примјени класификацију Терцагија; - Објасни и примјени класификацију Махунија.	проблема и самосталност у раду.	- Предавања треба изводити уз демонстрирање апарата и остале геотехничке опреме. По могућности потребно је посјетити мјеста и објекте на којима је вршено побољшавање тла. Сарадњом са геотехничким институцијама остварује се могућност за праћење достигнућа науке и праксе на плану геотехничких истраживања.
4.Инжењерско-геолошка класификација терена	Објашњава терен као радну средину; - Наведе земљане радове у појединим врстама стијенских маса;	Анализира значај изучавања терена; - Тумачи класификације терена; - Примјени класификацију терена; - Тумачи и примјени класификацију Протођаконова; - Тумачи класификацију терена по стабилности; - Тумачи и примјени категоризацију земљишта по грађевинским нормама; - Тумачи и примјени начине извођења		- При обради ове јединице посебну пажњу треба посветити класификацији Протођаконова јер се она најчешће користи при раду у геологији и рударству.

		радова.		
Интеграција				
Остварити везу са практичном наставом.				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). 				
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):		ГЕОЛОШКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив):		ИНЖИЊЕРСКА ГЕОЛОГИЈА		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски		
Модул (наслов):		Савремени геолошки и инжењерско-геолошки процеси		
Датум:	2023.	Шифра:	Редни број: 4	
Сврха				
Сврха овог модула је да ученици усвоје знања о инжењерско-геолошким процесима и савременим инжењерско-геолошким процесима како би стечена знања могли примјенити на практичној настави и каснијем професионалном раду.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојено знање из предходног модула.				
Циљеви				
Циљ програма овог модула је да се ученици упознају са стијенским масама као подлогом за објекте и као материјалима са којима се гради као и развијање дијалектичко-материјалистичког начина резовања при интерпретацији инжењерско-геолошких процеса и појава.				
Теме				
1. Ендодинамички процеси; 2. Егзодинамички процеси; 3. Пројектна документација геотехничких истраживања.				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Ендодинамички процеси	- Објашњава тагенцијалне поремећаје; - Објашњава радијалне поремећаје; - Објашњава вулканизам; - Објашњава сеизмизам.	-Разликује тагенцијалне поремећаје; - Тумачи графику за тагенцијалне поремећаје; - Разликује радијалне поремећаје; - Тумачи графику за радијалне поремећаје; - Разликује плутонизам и вулканизам;	– 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, – испољи љубазност,	- При реализацији ове јединице ученицима треба на изабраним примјерима омогућити да упознају основне елементе ендодинамичких процеса.

<p>2. Егзодинамички процеси</p>	<p>-Објашњава површинско распадање стијенских маса; - Објашњава процес ерозије падина, - Објашњава процес ријечне ерозије; - Објашњава процес замочварења терена; - Објашњава процес карстне ерозије; Објашњава процес клизишта; Објашњава процес одроњавања и осипања.</p>	<p>- Анализира врсте и јачине земљотреса.</p> <p>- Разликује површинско распадање стијенских маса; - Разликује врсте ерозије падина, - Разликује облике ријечне ерозије; - Разликује облике карстне ерозије; - Разликује падинске процесе; - Изради графички и анализира елементе клизишта; - Разликује врсте одрона; - Разликује и анализира врсте осипања.</p>	<p>комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</p> <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, – испољи иницијативу и предузимљивост, – показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, – испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, – испољава способност самосталног рјешавања 	<p>- При објашњавању савремених геолошких и инжењерско-геолошких процеса користити примјере из ближег окружења. Као наставна средства наставник треба користити филмски материјал (фотографије, дијапозитиве) како би илустровао предавања.</p>
<p>3. Пројектна документација геотехничких истраживања</p>	<p>- Наведете врсте геотехничке документације; - Наведете садржај и врсте геотехничке документације.</p>	<p>- Анализира израду геолошких елабората, експертиза, студија; - Анализира садржај елабората, експертиза, студија и пројеката.</p>		<p>- Наставник треба показати примјерке урађених пројеката, елабората и студија из области геотехничких истраживања.</p>

			проблема и самосталност у раду.	
Интеграција				
Остварити везу са практичном наставом.				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). 				
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				