

Струка (назив): ГЕОДЕЗИЈА И ГРАЂЕВИНАРСТВО		
Занимање (назив): ГЕОДЕТСКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив): ГЕОДЕЗИЈА		
Опис (предмета): СТРУЧНО – ТЕОРИЈСКИ ПРЕДМЕТ		
Модул (наслов): САВРЕМЕНЕ МЕТОДЕ ПРИКУПЉАЊА ПОДАТАКА		
Датум: 2023. година	Шифра:	Редни број: 13
Сврха		
Модул је конципиран тако да пружа ученицима основне појмове из геодезије које ће користити при ортогоналној методи снимања детаља.		
Специјални захтјеви / Предуслови		
Усвојена знања из предходних модула Практичне наставе и Геодезије.		
Циљеви		
Овај модул има циљеве да омогући ученику: <ul style="list-style-type: none"> - стицање знања о предмету снимања; - упознавање са прибором за снимање детаља ортогоналном методом; - стицање знања о обиљежавању правог угла; - стицање знања о снимању неприступачних тачака; - овладавање формулама за рачунање координата детаљних тачака; - овладавање формулама за рачунање висина детаљних тачака; - стицање знања о значају детаљног нивелмана; - развијање комуникацијских способности за рад у тиму. 		
Теме		
1. Поларна метода снимања ЕОД – дистомати 2. Поларна метода снимања ЕОД – тоталне станице 3. GPS 4. Ласерско скенирање – LiDAR ALS		
Тема	Исходи учења	Смјернице за наставнике

	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способен да:			
1. Поларна метода снимања ЕОД – дистомати	<ul style="list-style-type: none">- дефинише основне појмове о принципу рада ЕМД;- изврши подјелу даљиномјера;- примјени теоријска знања за усвајање садржаја других стручних предмета;- опише један даљиномјер;- објасни поступак испитивања даљиномјера;- објасни поступак мјерења углова и дужина;- објасни поступак регистравања мјерених подака;- објасни поступак снимања детаља дистоматом – електронска тахиметрија.	<ul style="list-style-type: none">- разумије принцип рада ЕМД;- разликује различите врсте даљиномјера;- формира тим за мјерење и руководи поступком рада;- испита различите врсте даљиномјера;- примјени поступак рада при правилном мјерењу углова и дужина;- измјери тачно и поуздано углове и дужине ЕОД-ом;- препозна и уклони евентуалне грешке из резултата мјерења;- правилно изврши регистрацију података мјерења;- примјени приступ снимања детаља дистоматом.	<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;- комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе;- испољи иницијативу и предузимљивост;- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем,- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација;- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду;- развија ефикасност и уредност у раду;	<ul style="list-style-type: none">- методом фронтални облик рада и демонстрирања упознати ученике са принципом рада ЕМД;- повезати знања са СТ предмет – геодезија;- донијети проспекте и паное више типова инструмената;- на школском полигону показати руковање ЕОД-ом;- практичном вјежбом на терену измјерити углове и дужине радом у групама од 4 до 6 ученика;- постарати се да сви ученици измјере неколико углова и дужина и да региструју податке мјерења;- наставник врши опсервацију рада како индивидуалног тако и рада у групи и води личну евиденцију.
2. Поларна метода снимања ЕОД – тоталне станице	<ul style="list-style-type: none">- објасни функције електронске мјерне станице;- објасни испитивање инструмента и припрема за рад;- објасни поступак мјерења углова и дужина;	<ul style="list-style-type: none">- разумије функције електронске мјерне станице;- разумије испитивање инструмента и припрема за рад;- разумије поступак мјерења углова и	<ul style="list-style-type: none">- методом фронтални облик рада и демонстрирања упознати ученике са принципом рада тоталне станице;- донијети проспекте и паное више типова ЕМС;- практичном вјежбом извршити теренску провјеру исправности инструмента;- упознати ученике са овлашћеним метролошким лабораторијама за испитивање и ректификацију услова које треба да испуни тотална станица;	

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни поступак регистравања мјерених података; - објасни снимање података и трансфер на рачунар; - објасни специјална мјерења и рачунске операције на тоталној станици. 	<p>дужина,</p> <ul style="list-style-type: none"> - разумије поступак регистравања мјерених података; - разумије снимање података и трансфер на рачунар; - разумије специјална мјерења и рачунске операције на тоталној станици. 	- развија тачност и прецизност.	- практичном вјежбом на терену демонстрирати мјерење углова и дужина и трансфер мјерених података на рачунар.
3. GPS	<ul style="list-style-type: none"> - објасни суштину GPS-а; - наведе компоненте GPS система; - дефинише позиционирање тачака; - објасни обраду GPS мјерења; - објасни поступак трансформација координата тачака из система елипсоида WGS – 84 у систем Беселовог елипсоида. 	<ul style="list-style-type: none"> - разумије предности GPS-а у односу на класичне поступке одређивања координата тачака; - разумије функције дијелова GPS система; - разумије суштину позиционирања тачака; - изврши обраду GPS мјерења; - изврши трансформацијау координата тачака из система елипсоида WGS – 84 у систем Беселовог елипсоида. 		<ul style="list-style-type: none"> - методом демонстрирања показати инструмент; - навести примјере практичне примјене; - на фолији, паноу показати карту основне референтне мреже земаља које је имају (Српска референтна мрежа); - методом усменог излагања, илустрације, демонстрације и кориштењем средстава за рад (слика, презентација и др.) приказати и објаснити компоненте GPS система; - показати и објаснити GPS опрему, - демонстрирати GPS мјерења.

4. Ласерско скенирање – LiDAR ALS	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише методу даљинске детекције у поступку снимања детаља; - дефинише основне принципе рада, примјене и значаја ласерског скенирања као геодетске методе прикупљања података; - дефинише предности и недостатке ласерског скенирања. 	<ul style="list-style-type: none"> - опише и објасни методу даљинске детекције у поступку снимања детаља; - опише и објасни основне компоненте система ласерског скенирања; - објасни интеграцију методе ласерског скенирања са другим методама геодетског мјерења. 		<ul style="list-style-type: none"> - методом усменог излагања, илустрације, демонстрације и коришћењем средстава за рад (слика, презентација и др.) приказати и објаснити ласерско скенирање – LiDAR ALS.
Интеграција				
Повезаност са предметима: Геодезија 2, Практична настава, Примјењена геодезија, Математика и Примјена рачунара.				
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 критеријумима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.				

Струка (назив): ГЕОДЕЗИЈА И ГРАЂЕВИНАРСТВО				
Занимање (назив): ГЕОДЕТСКИ ТЕХНИЧАР				
Предмет (назив): ГЕОДЕЗИЈА				
Опис (предмета): СТРУЧНО – ТЕОРИЈСКИ ПРЕДМЕТ				
Модул (наслов): РЕФЕРЕНТНЕ МРЕЖЕ				
Датум: 2023. година		Шифра:	Редни број: 14	
Сврха				
Модул је конципиран тако да пружа ученицима основне појмове из геодезије које ће користити при поларној методи снимања детаља.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојена знања из предходних модула Геодезије.				
Циљеви				
Овај модул има циљеве да омогући ученику: <ul style="list-style-type: none">- научити руковати тахиметријским инструментима;- стицање знања потребног за обраду података мјерења,- стицање знања из поступка и организације снимања потребног за практичне вјежбе;- упознавање са основним прописима, стицање чињеничног знања;- овладавање формулама за рачунање координата детаљних тачака;- способност примјене стечених знања у новим ситуацијама;- развијање вјештине сарадње у групи.				
Теме				
1. Тригонометријска мрежа 2. Одређивање положаја тригонометријских тачака 3. Тригонометријски нивелман 4. GPS – геодетске мреже				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	

Ученик је способан да:				
1. Тригонометријска мрежа	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише значај и примјену тригонометријске мреже; - наброји и нацрта врсте и облике тригонометријских мрежа; - опише сигнале који се користе у нижим редовима; - наброји и опише врсте белега за стабилизацију тригонометријских тачака; - опише обиљежавање – стабилизацију тригонометријских тачака. 	<ul style="list-style-type: none"> - разумије значај тригонометријске мрежа као једне од референтних мрежа; - разумије разлику између врста тригонометријских мрежа; - разумије функцију сигнала у поступку мјерења у тригонометријској мрежи; - изврши стабилизацију тригонометријске тачке. 	<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; - комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе; - испољи иницијативу и предузимљивост; 	<ul style="list-style-type: none"> - на фолији, табли или паноу графички приказати основну концепцију одређивања тригонометријских тачака; - на исти начин приказати врсте и облике тригонометријских мрежа; - фронталним обликом рада објаснити основне појмове, обиљежавање, нумерисање и сигнализацију тригонометријских тачака; - показати на моделима сигнале како се постављају изнад тачке.
2. Одређивање положаја тригонометријских тачака	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише принцип одређивања положаја тригонометријских тачака; - изведе формуле за по један начин одређивања приближних координата пресијецањем праваца; - објасни везу између тачака; - дефинише 	<ul style="list-style-type: none"> - израчуна приближне координате на основу датих и мјерених података методом пресијецања праваца. 	<ul style="list-style-type: none"> - испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем; - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација; - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду; - газвија ефикасност и уредност у раду; - газвија тачност и прецизност. 	<ul style="list-style-type: none"> - фронталним обликом рада објаснити методе пресијецања праваца; - на фолији, паноу или табли графички приказати пресијецања праваца и извести формуле за рачунање приближних координата тригонометријских тачака; - за пресијецање напријед тражити да ученици уз помоћ књиге сами дођу до једног рјешења; - показати карте за основну референтну мрежу (дизајн и облик мреже); - радом у групи од 4 до 6 ученика припремити задатке за вјежбу.

	географске и правоугле координате тачака.			
3. Тригонометријски нивелман	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише тригонометријски нивелман; - наведе и напише формуле за рачунање висинских разлика на основу једнострано и обострано мјерених зенитних одстојања; - објасни од чега зависи тачност висинске разлике; - наведе за које утицаје се коригује висинска разлика; - објасни поступак изравнање влака тригонометријског нивелмана; - објасни поступак рачунања висине чворне тачке; - објасни поступак одређивања висина полигонских и линијских тачака. 	<ul style="list-style-type: none"> -разумије методу одређивања апсолутних висина тачака методом тригонометријског нивелмана; -примјени формуле за рачунање висинских разлика на основу једнострано и обострано мјерених зенитних одстојања; -разумије од чега зависи тачност висинске разлике; -примјењује поступак изравнања у влаку тригонометријског нивелмана; -правилно одреди висине чворне тачке, те оцјену тачности изравнатих величина; -поуздано израчуна висине свих тачака у поједином нивелманском влаку; -примјени поступак рачунања висина полигонских и 		<ul style="list-style-type: none"> - извести формуле за одређивање висинских разлика у тригонометријском нивелману; - поновити из теорије грешака појам тежине; - навести које све методе изравнања могу бити у влаку тригонометријског нивелмана; - објаснити корекционе чланове, кад се узимају у обзир и од чега зависе; - ученици уз консултацију са наставником рјешавају задатак примјењујући стечена знања и врше све неопходне контроле; - објаснити формуле за рачунање висина полигонских и линијских тачака; - урадити примјере за одређивање висинских разлика.

		линијских тачака.		
4. GPS – геодетске мреже	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише основни концепт, намјену, предности и недостатке GPS мрежа; - идентификује положај и значај GPS мрежа у хијерархији референтних геодетских мрежа. 	<ul style="list-style-type: none"> - графички и аналитички објасни концепт GPS мреже; - рјешава задатке одређивања параметара за пројектовање GPS мреже; - анализира и одређује најпогодније методе GPS мјерења у склопу GPS мрежа; - истражује примјену мреже перманентних GPS станица. 		<ul style="list-style-type: none"> - методом усменог излагања, илустрације, демонстрације и коришћењем средстава за рад (слика, презентација и др.) приказати и објаснити GPS мреже.

Интеграција

Предмети: Геодезија, Практична настава, Примјена рачунара и Математика.

Извори

- 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 критеријумима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.