

<b>Струка (назив):</b>	<b>ГЕОДЕЗИЈА И ГРАЂЕВИНАРСТВО</b>		
<b>Занимање (назив):</b>	Геодетски техничар		
<b>Предмет (назив):</b>	<b>ФОТОГРАМЕТРИЈА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>	Стручно-теоријски предмет		
<b>Модул (наслов):</b>	<b>Основе фотограметрије</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:01</b>
<b>Сврха</b>			
Модул је развијен ради стицања основних знања из фотограметрије тј. како се помоћу законитости математике, физике и нацртне геометрије у комбинацији са фотографисањем може одредити положај тачке на терену у тродимензионалном координатном систему.			
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>			
Познавање градива из предмета: 1. Математика - I,II и III разред, 2. Нацртна геометрија I и II разред, 3. Физика – I,II и III разред, 4. Геодезија.			
<b>Циљеви</b>			
Овај модул оспособљава ученика да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије мјесто фотограметрије у оквиру геодетских задатака тј. гдје и како се може примијенити фотограметрија као мјерна дисциплина,</li> <li>- идентификује основне појмове и дефиниције фотограметрије,</li> <li>- користи основне принципе централне пројекције,</li> <li>- користи различите координатне системе 2Д и 3Д (координатни систем снимка, модела, терена и пикселски координатни систем),</li> <li>- трансформише и прерачунава координате из једног у други координатни систем,</li> <li>- анализира и користи на адекватан начин оријентационе елементе фотограметријских снимака,</li> <li>- наброји и дефинише основне дијелове фотографске камере,</li> <li>- дефинише материјале за израду фотографије (аналогне и дигиталне).</li> </ul>			
<b>Теме</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Појам, значај, задаци и подјела фотограметрије</li> <li>2. Координатни системи у фотограметрији и централна пројекција</li> <li>3. Врсте снимака у фотограметрији</li> <li>4. Основи геометријске оптике</li> <li>5. Основи фотографске камере и фотографије</li> </ol>			

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Појам, значај, задаци и подјела фотограметрије	<ul style="list-style-type: none"><li>- наброји и опише основне појмове у фотограметрији,</li><li>- идентификује значај и важност фотограмтерије како гране геодезије,</li><li>- разликује терестичку фотограметрију од аерофотограметрије и сателитске фотограмерије.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- употреби знања о основама фотограметрије приликом идентификације потенцијалног геодетског премјера као оптималног начина снимања терена за одређену област тј. да прихвати могућност вршења геодетског премјера уз помоћ фотограметријске методе,</li><li>- наведе задатке фотограметрије,</li><li>- наведе платформе за прикупљање података фотограметријском методом,</li><li>- објасни значај фотограметрије у оквиру геодетског премјера и осталих геодетско-техничких радова.</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, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li><li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</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 и цјеложивотним учењем,</li><li>- показује добру, спретну, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li></ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- користити стручну литературу,</li><li>- презентовати рад програма употребом рачунара и пројектора,</li><li>- користити познате странице са интернета,</li><li>- пратити и вредновати рад сваког ученика, прегледати и потреби исправити уколико уочи неку грешку при раду.</li></ul>
2. Координатни системи у фотограметрији и централна пројекција	<ul style="list-style-type: none"><li>- дефинише везу различитих геометријских пројекција, координатних система и технологија које се</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- графички и аналитички објасни везу/разлику централне и ортогоналне пројекције,</li><li>- графички и</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</li></ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- користити стручну литературу,</li><li>- презентовати рад програма употребом рачунара и пројектора,</li><li>- користити познате странице са</li></ul>

	<p>користе у фотограметријском премјеру,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разумеје улогу рубних маркица,</li> <li>- разликује моделски координатни систем, координатни систем снимка, пикселски и теренски координатни систем.</li> </ul>	<p>аналитички дефинише моделски координатни систем, координатни систем снимка и теренски координатни систем,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- графички и математички дефинише везу координатних система,</li> <li>- рјешава задатке одређивања координата тачака на терену (у идеалном случају, без уврштавања параметара спољне оријентације) уз помоћ дефинисаних координата тих истих тачака у систему снимка, координата центара пројекције и одређених параметара фотограметријске камере.</li> </ul>	<p>проблема и самосталност у раду.</p>	<p>интернета,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пратити рад сваког ученика, прегледати и потреби исправити уколико уочи неку грешку при раду.</li> </ul>
<p><b>3. Врсте снимака у фотограметрији</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- идентификује разноврсност, важност и примјену различитих врста стерео парова,</li> <li>- препозна и дефинише елементе оријентације снимака, као и њихову важности и улогу при</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе и графички интерпретира врсте снимака према просторном положају оса снимања,</li> <li>- наведе и објасни елементе унутрашње и спољашње оријентације снимка,</li> <li>- графички објасни елементе релативне и</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити стручну литературу,</li> <li>- презентовати рад програма, употребом рачунара и пројектора,</li> <li>- користити познате странице са интернета,</li> </ul> <p>пратити рад сваког ученика, прегледати и потреби исправити уколико уочи неку грешку при раду.</p>

	стереореституцији.	апсолутне оријентације снимака.		
<b>4. Основи геометријске оптике</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије пролазак свјетлости кроз различите средине, као и главну диоптријску једначину,</li> <li>- идентификује примјену сочива у фотограметрији и идентификује њихове мане,</li> <li>- идентификује појмове дубине оштрине, експозиције, репродукције боја у тонове и сл.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аналитички објасни главну диоптријску једначину,</li> <li>- графички објасни мане сочива.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити стручну литературу,</li> <li>- презентовати рад програма, употребом рачунара и пројектора,</li> <li>- користити познате странице са интернета,</li> <li>- пратити рад сваког ученика, прегледати и потреби исправити уколико уочи неку грешку при раду.</li> </ul>
<b>5. Основи фотографске камере и фотографије</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- идентификује основне дијелове фотограметријске камере,</li> <li>- разумије разлику аналогне и дигиталне фотографије.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји дијелове фотограметријске камере и образложи чему служи сваки од наведених дијелова,</li> <li>- наброји основне карактеристике и елементе аналогне, аналитичке и дигиталне фотографије.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити стручну литературу,</li> <li>- презентовати рад програма употребом рачунара и пројектора,</li> <li>- користити познате странице са интернета,</li> <li>- пратити и вредновати рад сваког ученика, прегледати и потреби исправити уколико уочи неку грешку при раду.</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Геодезија</li> <li>- Примијењена геодезија</li> <li>- Катастар земљишта и аграрне операције</li> </ul>				
<b>Извори</b>				

- 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.

<b>Струка (назив):</b>	<b>ГЕОДЕЗИЈА И ГРАЂЕВИНАРСТВО</b>		
<b>Занимање (назив):</b>	Геодетски техничар		
<b>Предмет (назив):</b>	<b>ФОТОГРАМЕТРИЈА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>	Стручно-теоријски предмет		
<b>Модул (наслов):</b>	<b>Фотограметријски премјер</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:02</b>
<b>Сврха</b>			
Модул је развијен ради стицања знања о техникама фотограметријских радова тј. о припремним радовима која претходе самом снимању као и вјештинама примјене фотограметријске методе кроз практичне примјере.			
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>			
Познавање градива из предмета: 1. Примјена рачунара - II и III разред, 2. Примјењена геодезија, 3. Геодетски планови - III разред, 4. Геодезија.			
<b>Циљеви</b>			
Овај модул оспособљава ученика да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- изради план лета, који претходи аеро-фотограметријском снимању,</li> <li>- припреми неопходне податке за фото-сигналисање,</li> <li>- одреди положај оријентационих и других фото-сигналних тачака,</li> <li>- разумије и репродукује поступак обраде фотографија,</li> <li>- идентификује недостатке фотограметријске методе,</li> <li>- разумије и изврши дешифровање и допуну детаља,</li> <li>- упозна са основама перспективног редресирања,</li> <li>- упозна са врстама стереореституционих инструмената,</li> <li>- упозна са дигиталном фотограметријом.</li> </ul>			
<b>Теме</b>			
<b>1. План лета и фото-сигналисање</b> <b>2. Дешифровање, идентификација и допуна детаља</b> <b>3. Перспективно, диференцијално редресирање и основе стереофотограметрије</b>			

#### 4. Дигитална фотограметрија

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. План лета и фото-сигналисање	- идентификује основне елементе плана лета, - разумије разлоге израде плана лета и његову важност за остваривање успјешног аеро-фотограметријског премјера, - идентификује кључне елементе у поступку фото-сигналисања, - увиди значај фото-сигналисања.	- користи терминологију која се везује за план лета, - користи формуле за рачунање параметара плана лета, - изради сигналне маркере, користећи различите материјале, - изврши постављање фото-сигнала на терену, - изврши неопходна геодетска мјерења за потребе одређивања положаја фото-сигнала.	- 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, - показује добру, спретну, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,	Наставник ће:  - користити стручну литературу, презентовати рад програма употребом рачунара и пројектора, - користити познате странице са интернета, - пратити рад сваког ученика, прегледати и потреби исправити уколико уочи неку грешку при раду.
	2. Дешифровање, идентификација и допуна детаља	- идентификује недостатке фотограметријског снимања, - идентификује значај допуне детаља, - разумије поступак дешифровања, - разумије поступак допуне детаља.	- изради скицу положаја фото-скица, - изврши нумерацију фото-скица, - изврши поступак дешифровања.	Наставник ће:  - користити стручну литературу, презентовати рад програма употребом рачунара и пројектора, - користити познате странице са интернета, - пратити рад сваког ученика, прегледати и потреби исправити уколико уочи неку грешку при рад.

			- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.	
<b>3. Перспективно, диференцијално редресирање и основе стереофотограметрије</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разумије могућност добијања ортогоналне пројекције терена методом редресирања,</li> <li>- идентификује основне принципе редресирања,</li> <li>- идентификује могућности које даје фото-план.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- образложи основне појмове о редресирању,</li> <li>- објасни поступак оријентације на редресеру,</li> <li>- дефинише разлике различитих видова редресирања.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити стручну литературу,</li> <li>- презентовати рад програма употребом рачунара и пројектора,</li> <li>- користити познате странице са интернета,</li> <li>- пратити рад сваког ученика, прегледати и потреби исправити уколико уочи неку грешку при раду.</li> </ul>
<b>4. Дигитална фотограметрија</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- идентификује основна начела дигиталне фотограметрије,</li> <li>- идентификује кораке поступка обраде прикупљених података-фотографија и координата фото-сигналних тачака.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји основне принципе дигиталне фотограметрије,</li> <li>- наброји предности и недостатке дигиталне фотограметрије,</li> <li>- образложи поступак обраде фотографија и података о фото-сигналним тачкама,</li> <li>- изврши обраду података уз помоћ професора.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користити стручну литературу,</li> <li>- презентовати рад програма употребом рачунара и пројектора,</li> <li>- користити познате странице са интернета,</li> <li>- пратити рад сваког ученика, прегледати и потреби исправити уколико уочи неку грешку при раду.</li> </ul>
<b>Интеграција</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Катастар земљишта и аграрне операције</li> <li>- Геодетски планови</li> <li>- Примијењена геодезија</li> <li>- Геодезија</li> </ul>				
<b>Извори</b>				

- 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.