

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

**ФАРЕ – ПРОГРАМА ЗА РЕФОРМА НА СРЕДНОТО СТРУЧНО  
ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА**

**НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО**

# ***ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОДЕТСКИ ПОДЛОГИ***

за III година

***ГРАДЕЖНО-ГЕОДЕТСКА СТРУКА***

***геодејски техничар***



**Скопје, мај 2001 година**

# **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

## **1.1. Назив на наставниот предмет :**

Геодезија и геодетски подлоги

## **1.2. Образовен профил и струка, односно група струки на кои им припаѓа наставниот предмет**

### **1.2.1. Образовен профил:**

Геодетски техничар

### **1.2.2. Струка, односно група струки:**

Градежно - геодетска

## **1.3. Диференцијација на наставниот предмет**

### **1.3.1. Специфичен стручен предмет**

## **1.4. Година (фаза) на изучување на наставниот предмет**

### **1.4.1. Трета година**

## **1.5. Број на часови на наставниот предмет**

### **1.5.1. Број на часови неделно (неделен контакт): 4 (четири) часа**

### **1.5.2. Број на часови годишно (квота на изучување): 144 часа**

## **1.6. Статус на наставниот предмет**

### **1.6.1. Задолжителен предмет**

## **2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ**

Целта на наставата по **геодезија и геодетски подлоги** е ученикот:

- да калкулира со координатни сисеми;
- да ги применува стандардите за мерење;
- да ја користи мерната техника;
- да ги применува методите за мерење;
- да мери во полигонометриската мрежа;
- да одредува највероватни вредности на мерените величини;
- да одредува координати на полигонометриската мрежа
- да испишува и исцртува геодетски планови по ортогонална и поларна метода;
- да стекне навика за уредност, прецизност и систематичност;
- да развива чувства за естетика.

## **3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА**

За да можат учениците успешно да ги следат и совладаат програмските содржини треба да имаат претходни знаења од предметите :

- Основи на градежништвото и геодезија;
- Геодезија и геодетски подлоги - втора година;
- Геодетски мерења - втора година;
- Математика;
- Физика;

## 4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

### 4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Бр. на часови	Конкретни цели <i>Ученикој:</i>	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<b>1.Полигонометриска мрежа</b>	<b>40</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- да проектира и материјализира полигонометриска мража;</li><li>- да изработи скица на полигонометриска мража;</li><li>- да ги применува методологии и сретства за мерење на агловини и линеарни величини</li><li>- да го совлада технолошките процеси за реализација на методологиите;</li><li>- да ги припреми и користи сретства за мерење на агловини и линеарни величини ;</li><li>- да ги минимизира или отстранува грешки кои се јавуваат во текот на мерењето;</li><li>- да ги обработува и подготвува мерени големини за натамошна употреба и конверзија;</li><li>- да одредува највероватни вредности на координатите за точките од мрежата (вметнат,затворен и слеп влак по проста метода);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- да објасува и демонстрира готови полигонометриски скици;</li><li>- да води насочена дискусија;</li><li>- да ја покаже постапката за пресметување на координати на полигонометриски точки;</li><li>- да демонстрира израмнување на вметнат, затворен и слеп полигонометриски влак по проста метода;</li><li>- да поаже готови примери;</li><li>- да ја покаже примената на постоечките стандарди;</li><li>- да користи стучна литература;</li><li>- да користи графоскоп и компјутер;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Основи на градежништво со геодезија.</li><li>- Геодезија и геодетски подлоги -втора</li><li>- Геодетски мерења -втора</li><li>- Математика</li><li>- Физика</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги применува постоечки стандарди/критериуми за контрола во пресметувањата</li> </ul>		
<b>2. Нивелманска мрежа</b>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да проектира и материјализира нивелманска мрежа;</li> <li>- да го дефинира, значењето и потреба на нивелманска мрежа;</li> <li>- да одредува висински разлики (глобални принципи);</li> <li>- да совлада геометриски и тригонометриски нивелман, методологии, техники и сретства за одредување на висински разлики;</li> <li>- да научи за софтверска реализација на методологиите;</li> <li>- да подготвува и користи сретства за мерење ( софтвер, инструменти и прибор) ;</li> <li>- да минимизира или отстранува грешки кои се јавуваат во текот на мерењето ;</li> <li>- да ги обработува и подготвува мерените величини за понатамошна употреба и конверзија;</li> <li>- да одредување највероватни вредности на висински координати за точките од мрежата (вметнат,затворен и слеп влак по проста метода);</li> <li>- да применува постоечки стандарди/критериуми за контрола во пресметувањата;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да објасува и демонстрира готови нивелмански скици;</li> <li>- да води насочена дискусија;</li> <li>- да ја покаже постапката за пресметување на координати на нивелмански точки;</li> <li>- да демонстрира израмнување на вметнат, затворен и слеп нивелмански влак по проста метода;</li> <li>- да покаже готови примери;</li> <li>- да ја покаже примената на постоечките стандарди;</li> <li>- да користи стучна литература;</li> <li>- да користи графоскоп и компјутер</li> <li>- да ги демострира специфичностите за секој вид на нивелман;</li> <li>- да ја објасни разликата и примената на техничкиот и деталниот нивелман;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основи на градежништво со геодезија.</li> <li>- Геодезија и геодетски подлоги -втора</li> <li>- Геодетски мерења -втора</li> <li>- Математика</li> <li>Физика</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- да карактеризира технички нивелман;</li> <li>- да карактеризира детален нивелман;</li> <li>- да споредува технички и детален нивелман;</li> </ul>		
<b>3. Снимање на детал</b>	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да ја осознае потреба, значењето и начинот на користење за снимање на детал;</li> <li>- да умее да ги применува методологии за снимање ;</li> <li>- да класифицира детални листови и скици за размера 1:2500 до 1:500;</li> <li>- да изработува опис на скица;</li> <li>- да испишува, нанесува и контролира геодетска основа на скици;</li> <li>- да скицира детал;</li> <li>- да научи софтверска реализација на методите;</li> <li>- да регистрира и да врши конверзија на мерените величини;</li> <li>- да користи интерфејси за дистрибуција на податоци, регистрирани со современи инструменти и прибор;</li> <li>- да ја организира работата ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да демонстрира скици во различни размери;</li> <li>- да покажува нанесување и контролирање(дециметарска ата и геодетската мержа);</li> <li>- да покажува скицирање детал;</li> <li>- да покажува снимање на детал;</li> <li>- да објасува и демонстрира готови полигонометриски скици;</li> <li>- да води насочена дискусија;</li> <li>- да покаже готови примери;</li> <li>- да ја покаже примената на постоечките стандарди;</li> <li>- да користи стучна литература;</li> <li>- да користи графоскоп и компјутер</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основи на градежништво со геодезија.</li> <li>- Геодезија и геодетски подлоги -втора</li> <li>- Геодетски мерења -втора</li> <li>- Математика</li> <li>Физика</li> </ul>
<b>4. Картографија</b>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да се запознае картографски производи и нивна употреба;</li> <li>- да ги препознава основните елементи и објекти ;</li> <li>- да ги претставува на карта содржините по количина и облик во функција од размерот;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да покажува планови и карти во различни размери;</li> <li>- да демонстрира читање на планови и карти;</li> <li>- да води насочена дискусија;</li> <li>- да користи стучна литература;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основи на градежништво со геодезија.</li> <li>- Геодезија и геодетски подлоги -втора</li> <li>- Геодетски</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- да споредува и разликува планови и карти;</li> <li>- да ги осознае конвенционалните и современите пристапи за изработка и користење на картографските производи;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- мерења -втора</li> <li>- Математика</li> <li>Физика</li> </ul>
<b>5. Геодетски подлоги</b>	38	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да ја дефинира потребата од геодетски подлоги;</li> <li>- да ги применува методологиите и средствата за изработка на геодетските подлоги;</li> <li>- да ја применува номенклатури и да врши поделба во државниот координатен систем;</li> <li>- да се запознае и да ги разликува матријалите за изработка на геодетските подлоги;</li> <li>- да исцртува и контролира дециметарска мрежа;</li> <li>- да нанесува и контролира геодетската мрежа;</li> <li>- да спроведува технолошки процеси за изработка на геодетска подлога во функција од мерените величини;</li> <li>- да врши контроли при изработка на геодетските подлоги;</li> <li>- да ја применува картографска обработка на нанесената/картираната содржина;</li> <li>- да ги применува методологии и принципи за претставување на висинско обликување на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- да покаже различни видови на материјал за изработка на геодетски подлоги;</li> <li>- да демонстрира нанесување и контрола на дециметарска и геодетска мрежа;</li> <li>- да презентира картирање на детал по ортогонална метода;</li> <li>- да објаснува како се контролира картираниот детал;</li> <li>- да демонстрира постапка при интерполација и исцртување на изохипси;</li> <li>- да користи стучна литература;</li> <li>- да користи графоскоп и компјутер;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основи на градежништво со геодезија.</li> <li>- Геодезија и геодетски подлоги -втора</li> <li>- Геодетски мерења -втора</li> <li>- Математика</li> <li>Физика</li> </ul>

		содржината; - да се запознае со современите постапки за изработка на дигитални податоци, топологија, обликување и нивна организација; - да изучи за постоечките софтвери за поддршка на овие процеси;		
--	--	---	--	--

## 4.2. Наставни методи и активности на учење

Методологијата предвидува наставникот да применува функционални методи на учење со посебен акцент на активностите на учениците базирани на интересот кои создаваат поволни услови за учење.

### *Основни методи и форми:*

- насочено водена дискусија;
- демонстративна;
- визуелна;
- објаснување;
- графичка;
- компјутерска симулација;
- групна форма;

### *Активности на ученикот:*

- учење преку сопствено откривање;
- набљудување;
- открива односи и стандарди;
- слушање ;
- читање;
- пишување
- мерење;
- регистрирање на податоци;
- дискусија ;
- истражување во група или самостојно.



### **Активностии на наставничкиот:**

- зборување;
- објаснување;
- читање, дискутирање;
- давање инструкции;
- демонстрирање со геодетските инструменти и прибор;
- демонстрирање на графоскоп или компјутер;
- демонстрирање на одредени софтверски пакети;
- демонстрирање готови материјали и модели ;
- користење на каталози и проспекти.

### **4.3. Организација и реализација на наставата по предметот**

Наставниот предмет е застапен со 4(четири) часа седмично во двете полугодија во трета година или вкупно 144 часа. За успешно остварување на поставените цели во програмата наставата се организира и реализира преку стручно теоретска настава и вежби во училишниот двор. Настава се реализира во соодветен кабинет, додека вежбите се изведуваат комбинирани во кабинет или во училишниот двор. Карактерот на овој наставен предмет бара специфична организација на дел од часовите каде наставникот треба да демонстрира одредени инструменти, процеси и софтвери што ќе овозможи квалитетна настава.

Наставата ќе се изведува во опремени кабинет и училишниот двор.

### **4.4. Наставни средства и помагала**

За поефикасно постигнување на целите и успешно реализирање на предвидените активности на учениците треба да бидат достапни следните наставни средства и помагала:

- опремен кабинет со маси за цртање видна табла и столчиња;
- графоскоп, видеорикордер, телевизор и компјутери;
- книги, проспекти, каталози и списанија;
- геодетски прибор(висулец, значка,лента, летва,статив, полигонометриски белези и репери.);
- геодетски инструменти (теодолит , дистомат и нивелир );
- софтверски пакети и/или специјализирани апликации базирани врз графичко ориентиран бази, како поддршка за изработка, публикација и дистрибуција на просторни податоци ;
- наставен материјал за учениците.

## **5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГНУВАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

Оценувањето на постигањата на учениците се врши континуирано во текот на целата учебна година. Учениците се оценуваат индивидуално според степенот на стекнатите знаења за теоретските содржини и според покажаниот интерес и активноста на часот. Во текот на годината се предвидени две писмени работи по една во секое полугодие, и четири теста од темите по избор на наставникот.

Писмените работи и тестовите се оценуваат. Општиот успех се утврдува според резултатите на сите предвидени активности. Се предвидуваат вкупно шес оценки во текот на целата година по три во секое полугодие.

Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на наставната програма, се постапува според законската регулатива за средно образование.

## **6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

### **6.1. Основни карактеристики на наставниците**

Основните услови кои треба да ги исполнуваат наставниците во стручното образование се пропишани со законот за средно образование.

При изборот на наставниците кои ќе го реализираат наставниот предмет Геодезија и геодетски подлоги треба да се задоволат одредени барања со кои ќе се постигне висок квалитет и професионализам во работењето: (организатор на наставата, да поседува способност за комуникација и соработка, да ги почитува етичките норми на однесување, да го познава македонскиот јазик и кирилското писмо, да има јасна мисла, да поседува стручно знаење и способност за пренесување на знаењето и доближување кон другите стручни предмети).

### **6.2. Стандард за наставен кадар**

Наставата по предметот Геодезија и геодетски подлоги ќе ја изведуваат кадри со завршени студии по:

**Геодезија**

со здобиена педагошка и методска подготовка и положен стручен испит.

### **6.3. Стандард на простор за наставниот предмет**

Наставата ќе се реализира во училишница-кабинет опремена со основни средства и помагала. Одредени содржини од наставната програма ќе се реализираат во училишниот двор .

## **7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

### **7.1. Датум на изработка: Мај 2001 година**

### **7.2. Состав на работната група:**

#### **име и презиме, занимање, институција, место**

1. Олгица Ботатиноска дипл.инж.арх., самостоен педагошки советник, Педагошки завод на Македонија, Скопје;
2. д-р. Ванчо Ѓорѓиев дипл. геодетски инж., професор, Градежен факултет, Скопје;
3. Слободан Димитровски дипл. геодетски инж., наставник, ДСГУ "Здравко Цветковски", Скопје;
4. Ванчо Постоловски дипл. геодетски инж., Државен Завод за Геодетски работи – Скопје;

## **8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Датум на започнување: Септември 2001 година

## **9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Наставната програма по *геодезија и геодетски подлози* ја одобри (донесе) министерот за образование и наука со решение бр. 11-3010/1 од 03.07.2001 година.