

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

НАСТАВНА ПРОГРАМА

# ХИДРОГЕОЛОГИЈА СО ИНЖЕНЕРСКА ГЕОЛОГИЈА

ИЗБОРНА  
III ГОДИНА

ГЕОЛОШКО-РУДАРСКА И МЕТАЛУРШКА СТРУКА  
*Геолошко - рударски техничар*



Скопје, 2007 година

## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

**1.1. Назив на наставниот предмет:** ХИДРОГЕОЛОГИЈА СО ИНЖЕНЕРСКА ГЕОЛОГИЈА

**1.2. Образовен профил и струка**

**1.2.1. Образовен профил:** геолошко - рударски техничар

**1.2.2. Струка:** геолошко - рударска и металуршка струка

**1.3. Диференцијација на наставниот предмет**

**1.3.1.** Карактеристичен за образовниот профил

**1.4.** Година 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:** 2

**1.5.2. Број на часови годишно:** 72

**1.6. Статус на наставниот предмет**

**1.6.1.** Изборнен

## 2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По постигањето на целите по наставната програма по **хидрогеологија со инженерска геологија- избора** на програма ученикот се стекнува со знаења и вештини и се оспособува:

- да го опишува составот и особините на квалитетот на подземните води;
- да ја разбира подземната вода како природен резервоар за водоснабдување;
- да ја објаснува поврзаноста на внатрешната топлина на земјата со подземните води ;
- да ги опишува условите за формирање и прихранување на изданите во геолошките структури;
- да ги познава водозафатните објекти
- да ја објаснува примената на водозафатните објекти;
- да развива еколошка свест.

## 3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно постигање на зацртаните цели во *изборната програма по хидрогеологија со инженерска геологија* потребни се претходни познавања од наставните предмети : **минералологија, општа геологија**.

#### 4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

##### 4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
<b>1. ХЕМИСКИ И ФИЗИЧКИ СВОЈСТВА НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ученикот да го познава односот помеѓу површинските и подземните води;</li><li>- да ги познава физичките својства на подземните води;</li><li>- да ги познава хемиските својства на подземните води;</li><li>- да го познава рН на подземните води;</li><li>- да го објаснува теренскиот начин на изведување на хемиска анализа на подземни води;</li><li>- да го опишува квалитетот на водата за пиење</li><li>- да го опишува квалитетот на техничката вода;</li><li>- да ја објаснува агресивноста на подземните води;</li><li>- да ги дефинира минералните води.</li></ul>	Со користење на нагледни средства, слики и шеми на наподземните води се врши класификација на подземните води според хемискиот состав укажување на влијанието на својствата и агресивноста на подземните води, наведување примери за минерални, меки, умерено меки и тврди води за пиење на територијата на Македонија ,	
<b>2. ГЕОТЕРМАЛНИ ВОДИ</b>	<b>8</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Да го дефинира поимот геотермални води;</li><li>- да го поврзува настанокот на термалните води со топлината на внатрешноста на земјата и подземните води;</li></ul>	Низ слики, шеми и научни филмови се опишува топлината на внатрешноста на земјата, објаснување на начинот на загревање на подземните	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги опишува гејзрите, термалните извори и фумаролите;</li> <li>- да го истакнува значењето на термоминералните, термалните, прегреаните води, гасовите и водените пари;</li> <li>- да ја објаснува градбата на хидротермално наоѓалиште и принципот на експлоатација на топлотна енергија.</li> </ul>	<p>води и нивното избивање на земјината површина укажување на практичното значење на топлите води наведување примери за распространетоста и примената на термалните води во Македонија.</p>	
<b>3.ГЕОЛОШКИ СТРУКТУРИ ВО КОИ СЕ ФОРМИРААТ ИЗДАНИ</b>	<b>16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги објаснува условите за формирање на издани и нивна прихрана во платформите;</li> <li>- да ги објаснува условите за формирање на издани и нивна прихрана во моноклинални структури;</li> <li>- да ги објаснува условите за формирање на издани и нивна прихрана во руптурни средини</li> <li>- да ги објаснува условите за формирање на издани и нивна прихрана во наборни структури;</li> <li>- да ги објаснува условите за формирање на издани и нивна прихрана во алувиални наслаги</li> <li>- да ги наведува факторите од кои зависи режимот на слободната подземна вода.</li> </ul>	<p>Цртање геолошки структури објаснување на условите за формирање на издан во платформите, руптурните структури , алувијалните наслаги, наборните структури укажување на можноста и големината на прихрана на изданот, давање примери за влијанието на природните и вештачките фактори на режимот на изданските води.</p>	Петрографија
<b>4.ВОДОЗАФАТНИ</b>	<b>18</b>	- Да ги опишува хоризонталните	Објаснување на	

<b>ОБЈЕКТИ</b>		<p>дренажни канали и нивната примена;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги опишува водособирниците и ја потенцира нивната примена;</li> <li>- да ја познава практичната примена на дренажните дупнатини и начинот на нивното поставување при одводнување на лежишта;</li> <li>- да ги опишува дренажните бунари и окна и нивната примена;</li> <li>- да ги опишува дренажните филтри;</li> <li>- да го објаснува дренирањето на изданската вода за секој вид на филтер;</li> <li>- да го објаснува дренирањето со дренажен поткоп и со други хоризонтални галерии;</li> <li>- да ги објаснува поврзувањето на водозафатните објекти со начинот на одводнување (површинско, подземно и комбинирано).</li> </ul>	<p>водозафатните објекти со користење на шеми од површински и подземни копови со формирани издани укажување на изборот на водозафатните објекти кои би се користеле за одводнување и го објаснува начинот на снижување на нивото на подземните води и нивното отстранување од зоната на работа.</p>	
<b>5. ЗАГАДУВАЊЕ И ЗАШТИТА НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го познава загадувањето и заштитата на збиениот тип на издани;</li> <li>- да го сфаќа штетното влијание на подземните води;</li> <li>- да го опишува загадувањето и заштитата на карсниот тип на издани;</li> <li>- да го објаснува загадувањето и заштитата на пукнатинскиот тип на издани;</li> <li>- да го објаснува загадувањето и заштитата на артескиот тип на издани.</li> </ul>	<p>Објаснување на причините за загадување, посочување на загадувачките материји и загадувачите укажување на можностите за прочистување наведува примери за загадување и заштита на подземните води на подрачја во Македонија.</p>	

<b>6. ХИДРОГЕОЛОШКО КАРТИРАЊЕ</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги познава методите за хидрогеолошко картирање;</li> <li>- да изработува основна хидрогеолошка карта;</li> <li>- да изработува проект за хидрогеолошко испитување.</li> </ul>	Покажување на примери на хидрогеолошки карти, покажување примери од исцртани хидроизохипси, објаснување на шеми на хидрогеолошки профили и хидрогеолошка карта.	
-----------------------------------	-----------	---	---	--

#### 4.2. Наставни методи и активности на учење

Согласно целите на *изборната* наставна програма **хидрогеологија со инженерска геологија** наставникот применува: наставни методи засновани на предавање, демонстрација, опишување, набљудување, упатување на читање, дискусија, метода на истражување, УПЦУ и ЗСНУ метода (знам ,сакам да знам, научив и уште сакам да знам), применување на тестови на знаење и др. Овие методи се користат со примена на фронтална и индивидуална форма на работа, работа во групи и парови.

Во текот на наставата наставникот ги превзема следните активности: планира, организира, дава упатства, демонстрира, црта, објаснува, споредува, дава примери, ја следи работата на учениците, ги мотивира учениците, ги оценува постигањата на учениците и др.

Во текот на наставата активностите на учениците се состојат во: слушање, следење на инструкции дадени од наставникот, читање на симболи, табели, дијаграми, графици, дискутирање др.

#### 4.3. Организација и реализација на наставата

Воспитно-образовната работа по *изборниот* наставен предмет **хидрогеологија со инженерска геологија** се организира и реализира во кабинет, специјализирана училница и на терен. Образовните активности се реализираат со два часа во трета година.

#### 4.4. Наставни средства и помагала

За поефикасно постигнување на целите се користи: графоскоп, компјутер, ЦД и ДВД, шеми , дијаграми, табели, слики, примероци од карпи, хидрогеолошки карти и други наставни средства и помагала.

За поуспешно совладување на целите на наставниот предмет се користи : учебници и учебни помагала, наставен материјал подготвен од страна на наставникот, како и дополнителна литература за наставникот.

## **5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

Оценувањето на постигањата на учениците се врши перманентно преку следење, проверување и вреднување на залагањата, знаењата и умењата на ученикот, усни одговори, во индивидуалната и групна работа, тестови на знаење и други форми на оценување.

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

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

Наставникот по наставниот предмет *хидрогеологија со инженерска геологија - изборна* програма треба да ги поседува следните персонални професионални и педагошки карактеристики: да е психофизички здрав, да го применува литературниот јазик и писмо на кој се изведува наставата, да е комуникативен и отворен за соработка како со учениците така и со колегите, да има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен и подготвен за воведување на иновации во воспитно-образовната работа.

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

Наставата по наставниот предмет *хидрогеологија со инженерска геологија - изборна* програма ја реализираат кадри со завршени студии по геологија и со здобиена педагошко - психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

### **6.3. Стандард за наставен простор**

Воспитно- образовната работа по изборниот наставен предмет *хидрогеологија со инженерска геологија* се реализира во специјализирана училница или кабинет опремена со потребните наставни материјали и опрема според Нормативот за опрема по соодветниот предмет.



## **7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКАТА И НОСИТЕЛ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

**7.1. Датум на изработката:** мај 2007

**7.2. Состав на работната група:**

1. Виолета Грујевска, советник ,раководител, Центар за стручно образование и обука
2. Љупчо Поповски, дип, инж. геол., наставник ,,Таки Даскало,,- Битола
3. Блаже Гаврилов, дип, инж. геол., наставник,, Наум Наумовски - Борче,,- Пробиштип
4. Анита Мартиновиќ, дип, инж. геол., РЕК,, Битола,,

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

**8.1. Датум на започнување:**01.09 2007 година

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

Изборната наставната програма *по хидрогеологија со инженерска геологија* ја одобри (донесе):Министерство за образование и наука, со решение бр.11-4401/1 од 12.06 2007 година.