

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА
ОСНОВИ НА ГРАДЕЖНИШТВО И ГЕОДЕЗИЈА

I година

ГРАДЕЖНО-ГЕОДЕТСКА СТРУКА
архитектонски техничар, градежен техничар, геодетски техничар



Скопје, 2005 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1. 1. Назив на наставниот предмет: ОСНОВИ НА ГРАДЕЖНИШТВОТО И ГЕОДЕЗИЈАТА

1. 2. Образовен профил и струка

1. 2. 1. Образовен профил:

- архитектонски техничар
- градежен техничар
- геодетски техничар

1. 2. 2. Струка: градежно-геодетска

1. 3. Диференцијација на наставниот предмет

1. 3. 1. Заеднички стручен предмет: стручно образование

1. 4. Година (фаза) на изучување на наставниот предмет

1. 4. 1. Прва година

1. 5. Број на часови на наставниот предмет

1. 5. 1. Број на часови неделно (неделен контакт): 3 часа

1. 5. 2. Број на часови годишно (квота на изучувањето): 108 часа

1. 6. Статус на наставниот предмет

1. 6. 1. Задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

Целта на наставата по **основи на градежништвото и геодезијата** е ученикот да го воведe во градежно-геодетската струка; да го запознае со објектите во градежништвото, работните задачи во процесот на проектирањето и изведувањето на објектите како и со значењето на геодезијата и основните геодетски работи во проектирањето и изведувањето на објектите;

Од општата цел произлегуваат следните цели:

- Ученикот да развие индивидуални способности за образование, самообразование и придонес во изградувањето на активна личност во секојдневниот живот, во работната средина и пошироко во општествената средина;
- да стекне основни сознанија од областа на градежништвото и геодезијата;
- да се запознае со сите видови на градежни објекти;
- да знае правилно да ги препознава средствата за работа и инструментите кои се користат во градежништвото и геодезијата;
- да ги препознава теренските и канцелариските работи;
- да ја препознава поделбата на градежништвото (по насоки) и нивните карактеристики;
- да се упати во работите потребни за проектирање и изведување на објектите;
- да се запознае со обликот и димензиите на земјата;
- да ги знае мерните единици за величините кои се мерат;
- да го препознава размерот на мерените величини кои се претставени на подлогите кои се користат во градежништвото и геодезијата;
- да развива љубов кон струката.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За да можат учениците успешно да ги следат и совладаат програмските содржини треба да имаат претходни знаења од основното образование.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4. 1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Бр. на час.	Конкретни цели <i>Ученикој:</i>	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематски целини и меѓу предмети
А. Високоградба				
1. Вовед во основите на градежништвото и геодезијата	2	<ul style="list-style-type: none"> - да го дефинира поимот за градежништво; - да се запознае со историскиот развој на објектите; - да се запознае со основните насоки во градежништвото. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува - да дискутира - да употребува наставни средства и помагала (телевизор, слајд-проектор, графоскоп, видео рикордер). 	<ul style="list-style-type: none"> - Објекти во градежништвото, работи во градежништвото, - наставните предмети од стручното образование.
2. Објекти во градежништвото 2.1. Општо за градењето на објектите и нивната поделба.	3	<ul style="list-style-type: none"> - Да добије општи информации за градењето и учесниците во градбата. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува - да дискутира - да употребува наставни средства и помагала (телевизор, слајд-проектор, графоскоп, видео рикордер) 	<ul style="list-style-type: none"> - Со тема бр. 3 до 9; со наставните предмети од стручното образование.

<p>3. Објекти од високоградба</p> <p>3.1. Станбени објекти 3.2. Општествени објекти 3.3. Стопански и индустриски објекти</p>	<p>14</p>	<p>- Да ги запознае сите видови на објекти во високоградбата (поделба на објектите, функција, карактеристики, изведба, услови за изведба).</p>	<p>- Да презентира содржини преку примери од практиката; - да објаснува; - да посетува објекти; - да употребува наставни средства и помагала (телевизор, слајд-проектор, графоскоп, видео-рикордер, проекти, проспекти, макети)</p>	<p>- Проектирање и урбанизам.</p>
---	-----------	--	--	-----------------------------------

<p>4. Работи во градежништвото 4.1. Подготвителни работи 4.2. Изведувачки работи 4.3. Одржување на објектите</p>	<p>14</p>	<p>Да се запознае со:</p> <ul style="list-style-type: none"> - истражувачките работи (видот на земјата, материјалите, дебелината и наклонот на слоевите, особината на материјалите, нивото на подземните води и носивоста на земјиштето); - геодетските работи - снимање на земјиштето (со цел на изработка на хоризонтална и вертикална ситуација) на кое ќе се гради објектот; - проектантските работи (проектна задача, инвестициона програма, главен проект, идеен проект); - организационите работи (организација на градилиштето за рационална и економична градба, обележување на теренот, шема на градилиштето за објектите во градежништвото); - изведувачките (да се запознае со земјените работи, градежните, инсталатерските и завршните работи); - одржувањето на објектите (потреба на изготвување на проект за одржување). 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува - да применува (слајд-проектор, графоскоп, ТВ и видеорикордер, шеми, табели, графикони, макети) - да посети градилиште и лабораторија за испитување на градежни материјали 	<ul style="list-style-type: none"> - Планирање и менаџмент; - градежни конструкции; - инсталации; - сообраќајници; - градежни материјали; - инженерска геодезија; - практична настава.
--	-----------	---	---	---

<p>5. Процес на градба на објекти од високоградба</p>	<p>4</p>	<p>Да се запознае со:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поимот за градилиште; - видовите на градилишта; - организацијата на градилиштето (работна сила, организација и материјал); - проектот за организација на градилиштето; - шемата на градилиште за објекти од високоградба; - уредувањето на градилиштето; - изведувањето на работите; - техничката документација (градежен дневник, градежна книга, работен налог); - контролата на градбата; - стручната контрола; - надзорот за време на градбата; - начинот за технички прием на објектот. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да нацрта шема на градилиште; - да посети градилиште; - да покаже примери за организација на градилиште за објекти од високоградба; - да применува графоскоп. 	<p>Со наставните предмети од стручното образование, а особено од:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Планирање и менаџмент - Градежни конструкции - практична настава.
<p>Вкупно часови : А</p>	<p>37</p>			

Б. Нискоградба и хидроградба				
6. Процес на градба на објекти од ниско и хидроградба	3	<p>Да се запознае со:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поимот за градилиште; - видовите на градилишта за објекти од нискоградба и хидроградба; - организацијата на градилиштето (работна сила, организација и материјал); - проектот за организација на градилиште; - шемата на градилиште за објекти од ниско и хидроградба; - уредувањето на градилиштето; - изведувањето на работите; - техничката документација (градежен дневник, градежна книга, работен налог); - контролата на градбата; - стручната контрола; - надзорот за време на градбата; - начинот за технички прием на објектот. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да нацрта шема на градилиште; - да посети градилиште; - да покаже примери за организација на градилиште за објекти од нискоградба и хидроградба; - да применува графоскоп. 	<p>Со наставните предмети од стручното образование, а особено од:</p> <ul style="list-style-type: none"> - со тема бр.4 и бр.5; - планирање и менаџмент; - градежни конструкции и материјали; - практична настава; - сообраќајници.

<p>7. Објекти од нискоградба</p> <p>7.1. Сообраќајници 7.2. Тунели 7.3. Мостови 7.4. Конструкции со посебна намена</p>	15	<ul style="list-style-type: none"> - Да се запознае со сите видови објекти од нискоградба (поделба на објектите, функција, карактеристики, начин на изведба). 	<ul style="list-style-type: none"> - Да презентира содржини преку примери од праксата; - да објаснува; - да употребува (слајд проектор, графос - коп, ТВ и видеорикордер, шеми, табели, графикони, макети); - да посетува објекти. 	<ul style="list-style-type: none"> - Планирање и менаџмент; - градежни конструкции и материјали; - практична настава.
<p>8. Хидрообјекти</p> <p>8.1. Водовод и канализација 8.2. Мелиорации 8.3. Регулација на реки, пловни патишта и пристаништа 8.4. Брани</p>	15	<ul style="list-style-type: none"> - Да се запознае со сите видови објекти од хидроградба (поделба на објектите, функција, карактеристики, начин на изведба) 	<ul style="list-style-type: none"> - Да презентира содржини преку примери од праксата; - да објаснува; - да употребува (слајд проектор, графос - коп, ТВ и видеорикордер, шеми, табели, графикони, макети); - да посетува објекти. 	<ul style="list-style-type: none"> - Планирање и менаџмент; - Градежни конструкции и материјали; - практична настава.
<p>9. Заштита при работа</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> - Да се заштити здравјето на работникот во текот на работата од повреди и несреќни случаи; - да се посочат најразлични 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да демонстрира примена на заштитни средства. 	<ul style="list-style-type: none"> - Практична настава.

		<p>извори на опасност;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да знае да користи лични и колективни заштитни марки и средства, нивно чување и одржување. 		
Вкупно часови : Б	35			
В. Геодезија				
10. Вовед во геодезијата	1	<ul style="list-style-type: none"> - Да се запознае со улогата и значењето на геодезијата во секојдневниот живот. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да дискутира. 	<ul style="list-style-type: none"> - Геодезија и геодетски подлоги.
11. Облик и големина на земјата	2	<ul style="list-style-type: none"> - Да се запознае со изгледот на земјата; - да се запознае со обликот на земјата; - да се запознае со големината на земјата. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да дискутира; - да употребува наставни средства средства и помагала (слајдпроектор, графоскоп, ТВ и видеорикордер, шеми, табели, графикони, макети). 	<ul style="list-style-type: none"> - Геодезија и геодетски подлоги.
<p>12. Мерени величини во геодезијата и нивните мерни единици</p> <p>12.1. Должина 12.2. Површина 12.3. Агли</p>	3	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги научи мерните единици за величините кои се мерат; - да научи да врши претварање на истородна величина во разни единици; - да се запознае со метарот 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да дискутира; - да демонстрира; - да употребува наставни средства и помагала (слајдпро- 	<ul style="list-style-type: none"> - Математика; - физика; - геодезија и геодетски подлоги.

	<p>како основна единица за должина;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да се запознае со мерењето на должини со пантлики и геодетски инструменти; - да ги знае основните единици за изразување на површина (метар квадратен, ар и хектар); - да ги знае мерните единици за агли (радијан, степен и гон); - да знае да врши претварање на радијани во степени (сексагезимални единици) и обратно; - да знае да врши претварање на радијани во гони (центезимални единици) и обратно; - да знае да врши претварање на сексагезимални во центезимални единици и обратно. 	ектор, графоскоп).	
--	---	--------------------	--

13. Размер	2	<ul style="list-style-type: none"> - Да дефинира поимот размер; - да го знае значењето и употребата на размерот; - да научи да представува одредени величини во различна размера; - да знае да претвори величина која е представена во размер во природна големина и обратно. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да демонстрира со помош на геодетски подлоги; - да дискутира; - да употребува наставни средства и помагала (слајдпроектор, графоскоп) 	<ul style="list-style-type: none"> - Со техничко цртање со компјутерска комуникација; - со наставни предмети од стручното образование;
14. Координатни системи и координати 14.1. Геодетски координати 14.2. Правоаголни координати	5	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги научи координатните системи кои се употребуваат во геодезијата; - да знае што е геодетска должина; - да знае што е геодетска ширина; - да научи да пресметува координатни разлики помеѓу две дадени точки; - да знае да пресмата насочен (дирекционен) агол на дадена страна 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да решава задачи; - да употребува наставни средства и помагала (слајдпроектор, графоскоп). 	<ul style="list-style-type: none"> - Математика; - геодезија и геодетски подлоги.

<p>15. Геодетски мрежи</p> <p>15.1. Тригонометриска мрежа 15.2. Полигонска мрежа 15.3. Нивелманска мрежа</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги научи мрежите кои се употребуваат во геодезијата; - да ја научи улогата на геодетските мрежи; - да знае да ги разликува положајните и висинските мрежи; - да знае општо за тригонометриската мрежа; - да ја научи намената на тригонометриската мрежа; - да ја научи намената на полигонската мрежа; - да знае да пресметува координати во полигонската мрежа; - да ја знае намената на нивелманската мрежа; - да знае што е нулта нивонска површина; - да знае што е апсолутна висина; - да знае што е релативна висина; - да знае што е висинска разлика; - да знае да одредува висински разлики. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да дискутира; - да употребува наставни средства средства и помагала (слајдпроектор, графоскоп, ТВ и видеорикордер, шеми, табели, графикони.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Геодетски мерења; - геодезија и геодетски подлоги; - инженерска геодезија.
<p>16. Мерни геодетски инструменти</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> - Да знае да ги распознава геодетските инструменти за мерење на агли; - да знае да ги распознава 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува - да демонстрира (разни типови на геодетски инструменти) 	<ul style="list-style-type: none"> - Геодетски мерења - Геодезија и геодетски подлоги

		<p>геодетските инструменти за мерење на должини;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да знае да ги распознава геодетските инструменти за одредување на висински разлики; - да се запознае со геодетските инструменти за сателитски мерења (GPS); - да ја нучат намената на геодетските инструменти; - да знае да ракуваат со одредени геодетски инструменти; 	<ul style="list-style-type: none"> - да користи проспекти и каталози - да вежба на геодетски полигон 	
<p>17. Обработка на мерени податоци и изготвување на финални производи</p> <p>17.1. Геодетски подлоги 17.2. Информациони системи</p>	9	<ul style="list-style-type: none"> - Да знае да ги обработува мерените податоци; - да знае да ги презентираат обработените податоци - да се запознае со изготвувањето на геодетскиот план; - да се запознае со изготвувањето на геодетски карти; - да се запознае со изготвувањето на 3D моделот; - да се запознае со изготвувањето на гео-информациониот систем; - да се запознае со изготвувањето на просторно-информациониот систем 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да користи наставни средства и помагала (слајдпроектор, графоскоп, ТВ и видеорикордер, шемии, табели, графикани, макети); - да користи проспекти и каталози; - да демонстрира (геодетски планови, геодетски карти) - да врши симулација на веќе изготвен 3D модел на компјутер. 	<ul style="list-style-type: none"> - Геодетски мерења - геодезија и геодетски подлоги - практична настава
Вкупно часови: В	36			
Вкупно часови: А+Б+В (37+35+36)	108			

4. 2. Наставни методи и активности на учење

Предложената методологија предвидува наставникот да применува функционални методи на учење, со посебен акцент во активностите на учениците што се базираат на нивното интересирање со цел да се создадат поволни услови за учење. Од наставните методи и форми се предлагаат следните:

- насочено водена дискусија;
- групна форма;
- индивидуална форма;
- демонстративна метода;
- учење преку сопствено откривање;
- објаснување, работа со тестови, компјутерски симулации;
- искористување на теоретските знаења.

За реализација на наставниот материјал наставникот треба да употребува што повеќе наставни визуелни средства и помагала и современа техника (книги, прашалници, каталози, проспекти, компјутер, видеорикордер, телевизор, графоскоп, слајдпроектор) со кои се мотивира и постигнува активноста на учениците. Активностите на учениците се изразуваат преку: посматрање, слушање, пишување, вежбање, читање, решавање на проблеми со фронтална или групна форма или индивидуално. Активностите на наставниците се изразуваат преку: зборување, читање, дискутирање, објаснување, диктирање, инструкции, пишување и цртање на табла, демонстрирање, оценување задачи, водење на разни проекти, симулирање на процеси.

4. 3. Организација и реализација на наставата

За остварување на поставените цели во програмата, наставата се организира и реализира преку комбинација на образовни активности: стручнотеоретска настава и посета на градилишта. Наставата ќе се одвива во опремени кабинети, лаборатории и градежни претпријатија.

Реализирањето на наставниот процес ќе се одвива фронтално и во групи. При реализирањето на наставниот процес ќе се проверува дали е направен прогрес во совладувањето на поставените цели.

4. 4. Наставни средства и помагала

Со цел што поефикасно да се постигнат целите, а за реализирање на предвидените активности на учениците, треба да им бидат достапни следниве наставни средства и помагала:

- опремен кабинет кој треба да содржи клупи, столчиња и табла;
- графоскоп, видеорекордер, телевизор и компјутер;
- книги, проспекти, постери, графикони, списанија;
- учебник за учениците.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Вреднувањето на постигањата на учениците треба да се врши перманентно во текот на целата учебна година. Учениците се оценуваат индивидуално и групно. Оценувањето се врши интердисциплинарно со по две оценки за секоја област, вкупно 6 (шес) оценки годишно) и тоа две оценки за високоградба, две за нискоградба и две оценки за геодезија. Конечната оценка на ученикот е резултат на оценките од трите области.

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

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРЕДМЕТНИОТ КУРИКУЛУМ

6. 1. Основни карактеристики на наставниците

Основните услови кои треба да ги исполнуваат наставниците во стручното образование се пропишани во Законот за средно образование. Покрај тоа при изборот на наставниците кои ќе го релизираат наставниот предмет **основи на градежништвото и геодезијата** треба да се задоволат одредени барања со кои ќе се постигне висок квалитет и професионализам во работењето: наставниците да се физички и психички здрави, да ги почитуваат основните етички норми на однесување, да го познаваат македонскиот јазик и кирилското писмо, да поседуваат комуникациски способности, јасна мисла, да немаат говорна мана, да поседуваат стручно знаење и способност за пренесување на знаењето со нагласени организациски способности, креативни и отворени кон промените во образованието.

6. 2. Стандард за наставен кадар

Предметот **основи на градежништвото и геодезијата** ќе го реализираат наставници со завршени студии по:

- архитектура;
- градежништво и
- геодезија;

интердисциплинарно со учество на секој профил во соодветната област.

Наставниците да имаат педагошко-психолошко и методста подготовка и полоежен стручен испит, според Законот за средно образование.

6. 3. Стандард за простор

Наставата по предметот **основи на градежништвото и геодезијата** ќе се реализира во специјализирана училница - кабинет опремена со основни средства и помагала. Одредени содржини од наставната програма ќе се реализираат во лаборатории, градежни и геодетски претпријатија, фирми, компании.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА КУРИКУЛУМОТ

7. 1. Датум на изработка : мај 1999 година

7.2. Датум на преземање: јуни 2005 година

7.3. Состав на работната група

1. Олгица Богатиноска, советник, Педагошки завод на Македонија - Скопје, раководител
2. Д-р Тамара Теофиловска-Бојаци, вонреден професор, Архитектонски факултет - Скопје
3. Дипл. градежен. инж. Јела Дугалиќ, наставник, ДСГУ „Здравко Цветковски“ - Скопје
4. Дипл. геодетски. инж. Миле Варошлиески, наставник, ДСГУ „Здравко Цветковски“ - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2005 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **основи на градежништво и геодезија** ја одобри министерот за образование и наука со решение број 11-4189/2 од 19.07.2005 година.