

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА**

НАСТАВНА ПРОГРАМА

МАТЕМАТИКА ЗА ЕКОНОМИСТИ

**- ИЗБОРНА -
I V година**

ЕКОНОМСКО - ПРАВНА И ТРГОВСКА СТРУКА

Економски шехничар, шехничар за трговија и маркетинг



Скопје, 2008 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: МАТЕМАТИКА ЗА ЕКОНОМИСТИ

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: економски техничар, техничар за трговија и маркетинг

1.2.2. Струка: економско - правна и трговска

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година на изучување на наставниот предмет

1.4.1 Четврта

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 2 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 66 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Изборен

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладување на наставната програма по предметот *математика за економисти - изборна програма*, ученикот стекнува вештини, знаења и се оспособува:

- да го разбира поимот матрица, да извршува операции со нив и да ги користи елементарните трансформации на матрици при решавање на задачи;
- да го разбира поимот низа и граница на низа;
- да го разбира поимот елементарна функција и да црта елементарни графици;
- да одредува гранични вредности на функции и асимптоти на крива;
- да го разбира поимот извод;
- да одредува изводи на функции со користење на табличните изводи и основните правила на диференцирање;
- да одредува извод на сложена функција и извод од повисок ред на дадена функција;
- да го разбира поимот потрошувачки кредит и да пресметува редовна, казнена и бонифицирана камата;
- да го разбира предметот на проучување на актуарската математика;
- да ги познава таблиците на смртност кои најчесто се користат;
- да пресметува веројатност на живеење и умирање и веројатност на два живота;
- да развива логичко мислење, способност за добро расудување и заклучување и користење на општи методи во решавањето на проблеми од структурата;
- да развива смисла за графичко изразување и вербална комуникација;
- да развива способност за самостојност, систематичност и одговорност кон работата.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на програмските содржини на наставниот предмет *математика за економисти - изборна програма*, односно постигнување на поставените цели, потребни се предзнаења од областа на наставните предмети: *математика за I, II и математика за економисти за III година.*

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Бр. на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
1. МАТРИЦИ	14	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да дефинира матрица и наведува примери на матрици; - да собира, одзема и множи матрици; - да множи матрица со број; - да искажува својства на матрица; - да степенува матрица; - да препознава некои важни матрици (нулта, единична, дијагонална, горна триаголна, долна триаголна); - да испитува регуларност и сингуларност на матрици; - да одредува ранг на матрица; - да користи елементарни трансформации на матрици. 	<p>Давање инструкции и демонстрирање.</p> <p>Пишување и цртање на табла и демонстрирање со користење графоскоп/проектор.</p> <p>Давање домашни задачи за индивидуална работа, проверување и оценување на задачите.</p>	1. Статистика
2. НИЗИ ОД РЕАЛНИ БРОЕВИ	10	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги сфаќа поимите: бесконечност, граничен процес, конвергенција и дивергенција; - да формира нагледно- 	<p>Давање инструкции и демонстрирање.</p> <p>Организирање работа во групи и во парови.</p>	1. Статистика

		<p>интуитивна претстава за поимот гранична вредност (лимес) на низа со користење геометриско представување и одредување на точка на натрупување;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да решава задачи со примена на дефиницијата гранична вредност на низа; - да ги разбира поимите конвергентна и дивергентна низа и својствата за збир, разлика, производ и количник на конвергентни низи; - да решава поедноставни задачи за пресметување лимес на низи со зададен општ член; - да утврдува монотоност и ограниченост на низи; - да одредува лимеси со примена на специјални низи со општи членови: $q^n, 1 + q + q^2 + q^3 + \dots + q^n$ за $q < 1$ и $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$. 	<p>Задавање домашни задачи за индивидуална работа, проверување и оценување на задачите.</p>	
3. РЕАЛНИ ФУНКЦИИ ОД РЕАЛНА ПРОМЕНЛИВА	14	<ul style="list-style-type: none"> - Да го разбира поимот функција како пресликување; - да ги разбира поимите домен и 	<p>Објаснување и демонстрирање. Пишување и цртање на</p>	<p>1. Економија 2. Менаџмент</p>

		<p>кодомен, независно и зависно променлива;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да одредува домен и кодомен, независно и зависно променлива; - да ги разбира табеларното, графичкото и аналитичкото задавање на функција; - да одредува парност и непарност, монотоност, ограниченост, нули и екстрими на функции; - да решава задачи за експлицитно и имплицитно задавање на функции; - да го разбира поимот за инверзна функција; - да дефинира сложена функција; - да решава задачи за формирање сложени функции; - да црта графици на линеарна, квадратна, експоненцијална, логаритамска и тригонометриски функции, со утврдување на дефинициона област, својствата и карактеристичните точки; - да црта графици на едноставни инверзни, дробно рационални 	<p>табла.</p> <p>Поставување однапред подготвени прашања и задачи.</p> <p>Организирање работа во парови и во групи.</p> <p>Задавање домашни задачи и контролирање.</p>	
--	--	--	--	--

		<p>функции, апсолутна вредност на функции и други добиени со некои операции меѓу функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да дефинира гранична вредност (лимес) на функција; - да ги применува теоремите за лимес од збир, разлика, производ и количник (без доказ) за пресметување лимес на различни видови поедноставни функции; - да ја разбира дефиницијата за непрекинатост на функции; - да одредува интервали на непрекинатост на зададени функции; - да одредува вертикални, хоризонтални и коси асимптоти на дадена функција. 		
4. ИЗВОДИ	12	<ul style="list-style-type: none"> - Да дефинира извод на функцијата $y = f(x)$ во однос на аргументот x и да одредува извод по дефиниција; - да ги искажува табличните изводи; - да ги искажува основните правила на диференцирање (збир, разлика, производ и количник од функции); 	<p>Објаснување и демонстрирање. Пишување и цртање на табла. Поставување однапред подготвени прашања и задачи. Организирање работа во парови и во групи. Задавање домашни задачи и</p>	<p>1. Бизнис 2. Економија</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - да одредува изводи на функции со користење на табличните изводи и основните правила на диференцирање; - да решава задачи за изводи на рационални функции; - да ја разбира теоремата за извод на сложена функција и усвојува табличните изводи на сложени функции; - да одредува извод од функции зададени во имплицитен вид; - да одредува прв диференцијал на функција; - да дефинира извод од повисок ред; - да одредува извод од повисок ред на дадена функција. 	контролирање.	
5. ПОТРОШУВАЧКИ КРЕДИТ	8	<ul style="list-style-type: none"> - Да го разбира поимот потрошувачки кредит; - да ја пресметува редовната камата и отплатата, со употреба на џебен калкулатор; - да пресметува казнена и бонифицирана камата. 	<p>Објаснување и демонстрирање. Пишување и цртање на табла. Поставување однапред подготвени прашања и задачи. Организирање работа во парови и во групи. Задавање домашни задачи и</p>	<p>1. Математика за економисти 2. Деловно работење</p>

			контролирање.	
6. ЕЛЕМЕНТИ НА АКТУАРСКА МАТЕМАТИКА	8	<ul style="list-style-type: none"> - Да го разбира предметот на проучување на актуарската математика; - да ги познава таблиците на смртност што најмногу се применуваат од осигурителните друштва; - да решава задачи за веројатноста на живеењето и на умирањето и за веројатноста на два живота. 	<p>Објаснување и демонстрирање.</p> <p>Поставување однапред подготвени прашања.</p> <p>Организирање работа во парови и во групи.</p> <p>Задавање домашни задачи и контролирање.</p>	1. Деловно работење

4.2. Наставни методи и активности на учење

За реализирање на целите на наставниот предмет *математика за економисти - изборна програма* се применуваат *методи и форми на активна настава*, пред се, самостојна работа на учениците преку: демонстрација, дискусија, решавање на проблеми, активна демонстрација на учениците, учење преку сопствено откривање и други методи кои ќе придонесат за развојот на учењето и ученикот и формирањето на свест и способност за континуирано учење.

Соодветно на применетите дидактички методи, *активностите на ученикот* ќе се манифестираат на следниов начин: да набљудува, да слуша, да прибележува, да повторува, да вежба, да чита, да открива односи и закритости, да учи независно, да проверува, да применува, да открива во група и самостојно, да се обидува, да работи домашни задачи и сл.

Активностите на наставникот се: организира активна индивидуална дејност кај учениците, зборува, објаснува, дава инструкции, пишува на табла, демонстрира, поставува прашања, поттикнува, дава домашни задачи и ги контролира, ги оценува задачите, прави забелешки, регистрира и сл.

4.3. Организација и реализација на наставата

Според утврдените цели на наставниот предмет *математика за економисти - изборна програма* наставата се реализира во *специјализирани училници и кабинети* за општообразовна настава по математика и со индивидуални задачи кои се изведуваат *дома*. Образовните активности се организираат во *полугодија*, според изготвен *неделен распоред на часови*.

4.4. Наставни средства и помагала

За поефикасно постигнување на целите на наставниот предмет *математика за економисти - изборна програма* се применуваат разни *наставни средства, помагала и материјали*, и тоа: табла (подвижна), модели, слики, цртежи, шеми, графоскоп, проектор, математичка литература. Се препорачува на наставниците да ги користат постојните учебници по математика, збирката задачи по математика, како и други учебници и збирки задачи во кои се опфатени одделни тематски целини од домашни издавачи, од кои наставникот избира и им препорачува на учениците.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето се однесува на внимателно и континуирано следење на постигањата и прогресот на учениците. Врз основа на глобалните критериуми за оценување на постигањата на учениците пропишани со закон, посебни правилници, училиштен курикулум и курикулум за струка, ќе се користат *разновидни методи на оценување*, по тематските целини и во сите фази од образовниот процес, како што се: усно проверување, домашни задачи, контролни задачи, објективни тестови на знаења, писмени работи (полугодишни и годишни), прашалници, опсервации и симулации, анализи и сл.

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

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по наставниот предмет *математика за економисти - изборна програма* треба да ги поседува следните *персонални, професионални и педагошки карактеристики*: да е физички и психички здрав, да владее со литературниот јазик и писмото на кои се изведува наставата, да нема говорни мани, да е комуникативен и отворен за соработка, да е соодветно професионално образован, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа и да напредува во неа, да е добар организатор, да е креативен и способен за примена на иновации во образовната технологија.

6.2. Стандард за наставен кадар

Завршени студии по:

- математика;
- економија;

со здобиена педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард на простор за наставниот предмет

За реализирање на целите на наставниот предмет *математика за економисти - изборна програма* наставата се реализира во специјализирани училници или кабинети за математика, соодветно опремени со наставни средства и помагала, според нормативите за простор и опрема.

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

7.1. Датум на изработка: март 2008

7.2. Состав на работната група:

- Елизабета Јовановска - Радановиќ, раководител, советник, Центар за СОО - Скопје
- д-р Драги Јанев, професор, Економски факултет, - Скопје
- Марија Божиновска, наставник, СЕПУГС „Васил Антевски - Дрен“ - Скопје
- Ирена Глигоровска, наставник, СЕБУГС „Арсени Јовков“ - Скопје
- Лидија Кондинска, советник, Биро за развој на образованието - Битола

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09.2008 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Програмата по *математика за економисти* - изборна програма ја одобри одобри министерот за образование и наука со решение бр. 07-4135/1 од 23.05.2008 година.