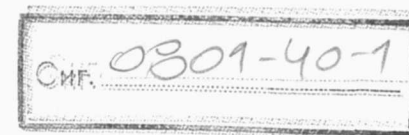


**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**



ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ

Инв. Бр. 1/1

НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО

Х Е М И Ј А

**ИЗБОРЕН ПРЕДМЕТ
ЗА IV ГОДИНА**



Скопје, 2003 година

**Наставната програма ја одобри (донесе) Министерот за образование и наука
со решение бр. 07-8142/1 од 24.12.2003 година.**

I. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

I.1. Назив на наставниот предмет: ХЕМИЈА

I.2. Вид на средно образование: гимназиско

I.3. Година на изучување на наставниот предмет: четврта

I.4. Број на часови:

- Број на часови неделно: 3 часа
- Број на часови годишно: 99 часа

I.5. Статус на наставниот предмет: избран

II. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

Општа цел на наставата по хемија во четврта година е: да ги прошири и продлабочи знаењата од одбрани содржини од хемија и да формира систем на знаења од областа на хемијата во функција на матурскиот испит и како основа за изучување на хемијата во високото образование.

Посебни цели на наставата

- Ученикот да ги повтори, утврди, продлабочи и систематизира знаењата од изучуваните области во функција на успешно полагање на матурскиот испит и натамошното академско образование;
- да ги анализира и поврзува стекнатите знаења во нови комбинации;
- да ги прошири и продлабочи знаењата од областа на неорганската хемија и биохемијата;
- да применува елементи на научен метод на учење;
- да користи различни извори на информации од областа на хемијата и да обликува труд според определени стандарди.

III. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење на наставата и реализирање на поставените цели потребни се предзнаења од предметот хемија од прва, втора и трета година на гимназиското образование.

Неопходни е ученикот да владее со следните знаења и умеења:

- познавање и примена на хемиските поими и законитости од: структура на атом, хемиски врски, периоден систем на елементите, раствори и основи на органската хемија;
- самостојно користење на лабораториски прибор и хемикалии; читање и разбирање на табели; графичко и табеларно претставување на резултати;
- оспособеност за објективно самооценување на напредувањето (преку решавање на тестови).

IV. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС:

IV.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
I. ИСТРАЖУВАМЕ И УЧИМЕ 1. Методологија на истражување	10	- Ученикот треба да користи различни извори на информации; - да познава фази на истражување и начини на претставување на резултатите од истражуван материјал; - да обликува истражувачки материјал според определени стандарди.	Истражување: (работа во групи на заеднички проблем) а)Тема (проблем) со експериментален карактер б) Тема (проблем) со теоретски карактер - Избор на проблеми за истражување - Изработка на план и подготовки - Реализација на истражувањето - Обработка на резултатите - Презентација Индивидуална работа на матурска тема	Хемија: - Хемијата е експериментална наука - Методологија на истражување

Тематски целини	Бр. на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
II. ОСНОВИ НА БИОХЕМИЈАТА 1. Вовед во биохемија 2. Јаглехидрати (моносахариди, дисахариди и полисахариди)	26	- Ученикот треба да познава молекуларни компоненти во состав на клетка (протеини, јаглехидрати, липиди, нуклеински киселини) и да препознава аминокиселина, аминокиселина и пептидна врска, протеин, липид од формула; - да го интерпретира со свои зборови значењето на поимите: биохемија, биосоединенија, метаболизам, хирален атом, оптичка изомерија, јаглехидрати (алдози, кетози, моносахариди, дисахариди и полисахариди, ознаки (+, -), (L, D), липиди (масти и масла), белковини, аминокиселини, коагулација, ензими (ферменти), нуклеински киселини и витамини; - да споредува и разликува вид на јаглехидрат, маст и масло и белковина според составот и својствата;	Демонстрираење на: - шема: производство на шеќер; - табели: поделба на белковини и јаглехидрати; - цртежи, модели и слично за структура на белковини. Лабораториски вежби во групи: 1) <i>Јаглехидрати</i> - микроскопирање на скробни зрнца и целулозни влакна; - растворливост на јаглехидратите; - реакција со фелингов и Толенсов реагенс; - докажување скроб во прехранбени артикли; и други реакции.	Хемија: - хемиски врски; - соединенија во органската хемија; - изомерија; - растворливост на супстанциите; - естери и реакции на естерификација и хидролиза; - супституирани органски киселини, алкохоли и амини и виши масни киселини; - брзина на хемиска реакција и катализатори; - процеси на ферментација.

3. Липиди (масти, масла и восоци) 4. Протеини и ензими 5. Нуклеински киселини 6. Витамини	- да објаснува својства на масти и масла, различни јаглехидрати и белковини како последица на хемиски состав, определена функционална група или хемиска врска; - да претставува со рационална формула маст и масло, моно и дисахарид, а со молекулска формула полисахарид и со хемиски равенки карактеристични реакции (хидролиза и реакции на оксидација кај шеќери, добивање на маст или масло, хидрогенизација на масло, формирање на дипептид и хидролиза); - да познава производи на метаболизам на молекуларни компоненти; - да го коментира значењето на биосоединенијата за живиот свет и како супстанции во стопанството, составот на прехранбените артикли и здравјето на човекот; - да зазема став: правилна исхрана, здраво тело и здрав дух.	2) <i>Липиди</i> - растворливост на масти (сланина), масла (сончогледово, маслиново) и восоци во вода и во органски растворувачи; - докажување на двојни врски во состав на масла. 3) <i>Протеини и ензими</i> - коагулација на белка; - обоени и таложни реакции; - ферментација на овошен сок или вино. 4) <i>Витамини</i> - растворливост на витамините во вода и масло. Графички организер Хемиска мапа: биосоединенија	Физика: - поларизирана светлина. Биологија: - метаболизам и биосоединенија; - маслодајни растенија; - исхраната и составот на храната.
---	---	--	--

Тематска целина	Бр. на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
III. ЕЛЕМЕНТИТЕ И НИВНИТЕ СОЕДИНЕНИЈА 1. Законитости во менувањето на својствата на елементите во периодниот систем 2. s, p, d и f елементи	36	- Ученикот треба да користи податоци за елемент во периодниот систем; - да определува место на елемент во периодниот систем како последица на електронска конфигурација на атом; - да објаснува поделба на елементи според структурата на атом и својства на елементите и нивните елементарни супстанции од иста група како последица на број на валентни електрони; - да разликува класи соединенија (оксид, киселина, хидроксид, сол, комплекс) по формула и име; - да претставува со формула типични соединенија на елементи (Na, Ca, Al, Si, N, P, S, Cl, Cr, Mn) од дадена група, а со равенка карактеристични реакции; - да поврзува: структура на атом на елемент со место во периоден систем, електронегативност, со периодичност во својствата и значењето на елементот.	Вежби: - пишување на хемиски формули и именување на неоргански соединенија; - елементите во периодниот систем. Демонстрации и вежби во групи: - добивање на некои елементарни супстанции или нивни соединенија и откривање на својства; - докажување на некои анјони и катјони. Дискусија по табели, споредување на податоци, систематизирање и изведување на заклучоци. Пополнување на шема: поврзаност меѓу елементарните супстанции и нивните соединенија.	Хемија: - основни групи на неоргански соединенија; - хемиски реакции и хемиски равенки.

Тематски целини	Бр. на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
IV. ХЕМИСКО СМЕТАЊЕ 1. Основи на хемиското сметање 2. Врските помеѓу различни типови пресметувања во хемијата	21	- Ученикот треба да познава и разликува величини, единици и нивни ознаки потребни во хемиски пресметувања; - да евидентира податоци од конкретна задача и да поставува алгоритам за решавање на задачата; - да решава задачи од различни области и да претстави резултат во конкретна величина и единица со барана точност; - да го увиди практичното значење на хемиското сметање; - да воспоставува врска помеѓу одделни величини и пресметувања во различни подрачја од хемија.	Вежби: -трансформирање на резултат во помала (поголема) единица; - евидентирање на податоци од конкретна задача (од различни области), поставување на барања и алгоритам за решавање на задачата; - презентирање на резултатот во бараната величина и единица.	Хемија: - Основни групи на органски и неоргански соединенија. - Раствори и изразување на нивниот состав. - Хемиски формули, хемиски реакции и хемиски равенки. Физика: - Меѓународен систем на единици.

IV.2. Организација и реализација на наставата

Наставата по хемија ќе се реализира соодветно на нејзината цел - **да ги подготви учениците за успешно полагање на матурскиот испит и стекнување на знаења неопходни за факултетите.** Во текот на наставата во четврта година, **наставникот и учениците треба да ги повторат изучуваните наставни содржини во претходните години (особено од прва и трета година)** со проширување на знаењата од систематиката на елементите по групи. Како нова наставна содржина е областа на биохемијата. Предложените обиди во делот на биохемија треба во целост да се реализираат, додека обидите од другите делови од програмата се во функција на потсетување, или евентуално продлабочување на знаењата. Во дидактичките насоки не се опфатени експериментите кои произлегуваат од истражувањата во функција на матурската тема.

Планирањата и подготовките на наставникот треба да бидат насочени кон мотивирање и подготвување на ученикот за матурскиот испит. Методите и формите во наставата во четврта година треба да се комбинираат, исто така, во функција на успешно реализирање на целта. Со примена на соодветна комбинација на форми и методи на работа во согласност со содржината, возраста на учениците и условите во училиштето, треба да се задоволат потребите на учениците за проширување, продлабочување, систематизирање, примена и проверување на знаењата и способностите за успешно полагање на матурскиот испит и укажување на потребната стручна помош.

Квантификацијата на часовите што е предложена за секоја тема (освен за темата основи на биохемија) е ориентациона и може да се менува според проценката на наставникот зависно од степенот на совладаност на одделни содржини, односно потребата да се обработуваат и увежбуваат содржините кои не се доволно јасни. Дел од часовите од првата тема ќе се реализираат и евидентираат по потреба во текот на првото полугодие како менторска работа ученик-наставник при изработката на матурската тема.

IV.3. Наставни средства и помагала

IV.3.1. Наставни средства

- **PC со принтер, видео/ТВ и графоскоп.**

- **Лабораториски прибор и хемикалии:** Согласно содржината на програмата и потребите опфатени во графата “Дидактички насоки” (за лабораториски вежби со индивидуална работа или во групи каде што е нагласено и метод на демонстрација).

- **Аудио визуелни средства:** компакт дискови од областа на хемијата; видеокасети (за програмирани содржински секвенци, готови или преснимувани од ТВ).

- **Илустративни материјали:** цртежи, табели, шеми, фотографии, графофолии и др.

- **Модели:** атомски и орбитални

IV.3.2. Учебници и учебни помагала за ученикот

- Учебниците по хемија од I, II, III, IV година на реформираното гимназиско образование.

- Учебници од домашни и странски автори за средно и високо образование (во функција за истражувањата и изработката на матурската тема).

- Енциклопедии, хемиски атласи, списанија, резултати од истражувања и др.

- Дидактички материјали од одделни содржини.

IV.3.3. Дополнителна литература за наставниците

- Прирачници и методики за хемија.

- Практикуми за лабораториски вежби.

- Учебници по хемија од домашни и странски автори за средно и високо образование (во функција за истражувањата и изработката на матурската тема).

V. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците треба да биде резултат на континуирано следење и вреднување на знаењата и умеењата конкретизирани во графата “Конкретни цели”, како и залагањето и активноста на ученикот во текот на наставата. Вреднувањето ќе се врши со различни постапки, форми и инструменти (усно излагање, разговор, писмено -тестови на знаења на определени тематски целини и сегменти, следење и резултати од практични активности и др.).

VI. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Основни карактеристики на наставникот

Покрај условите пропишани во Законот за средно образование, наставникот во процесот на наставата треба да поседува (или да се стреми да ги достигне) карактеристики како:

- **организатор** на наставата: планира активности, методи, форми, наставни средства, дидактички материјали, осмислува редослед, динамика и организација и врши соодветни материјално-технички и организациски подготовки;
- **предавач**: од улога на предавач кој само кажува, преминува во предавач кој поставува проблем, иницира љубопитство, расправа, мотивира, соопштува информации, демонстрира, дополнува, објаснува, споредува, воспоставува врски меѓу поимите и укажува на причинско-последични врски;
- **стручњак**: следи најнови достигнувања во наставната област (и предмети со кои воспоставува корелативни врски), дава точни информации, усовршува модели и техники за реализирање на наставниот процес соодветно на способностите и интересите на ученикот како единка;
- **личност**: поседува систем на вредности со кои влијае на ученикот, партнер во работата, толерантен, помага, охрабрува, поттикнува позитивни вредности и интереси;
- **оценувач**: континуирано ги следи, проценува и оценува активностите, однесувањето на ученикот и постигнатите резултати во областа на знаењата и умеењата и позитивните промени во карактеристиките на личноста на ученикот;
- **самокритичен** и проценувач на сопствените залагања, активности и резултати.

Стандард за наставен кадар

1. Завршени студии по хемија, наставна насока, VII-1.
2. Завршени студии по хемија - Применета насока и здобиена со педагошка, психолошка и методска подготовка на соодветен факултет, VII-1.

Стандард за простор

Наставата ќе се реализира во училница која одговара на стандардот за простор, наменета само за наставата по хемија и лабораторија (или соодветно опремен кабинет) во чиј состав влегува помошна просторија. Просториите треба да бидат снабдени со водоводна и електрична инсталација, дигестор и да поседуваат добро проветрување.

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

Датум на изработка: ноември 2003 година

Состав на работната група:

1. Гордана Донева-Атанасоска, советник, Биро за развој на образованието, Скопје, раководител
2. Проф. д-р Киро Стојанов, ПМФ, Скопје, член
3. Снежана Малцова-Мироновска, професор во гимназијата "Ј. Б. Тито", Скопје, член
4. Елизабета Софрониевска, професор во гимназијата "Орце Николов", Скопје, член
5. М-р Агрон Река, професор во гимназијата "Панче Попоски", Гостивар, член

VIII. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Примената на програмата започнува на: 1. 09. 2004 година.

IX. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по ХЕМИЈА ја одобри (донесе) _____
_____ со решение број _____ од _____ 2003 година.