

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

НАСТАВНА ПРОГРАМА

АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

II година

ЗДРАВСТВЕНА СТРУКА

Медицински лабораториски техничар и фармацевтски лабораториски техничар



Скопје, 2006 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

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

1.2.1. Образовен профил:

- *фармацевтски лабораториски техничар*
- *медицински лабораториски техничар*

1.2.2. Струка, односно група струки: здравствена

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. *Предмет карактеристичен за образовниот профил*

1.4. Година на изучување на наставниот предмет: *втора година*

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: *2 часа*

1.5.2. Број на часови годишно: *72 часа*

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по **аналитичка хемија**, ученикот стекнува знаења и се оспособува:

- да **сфати** дека живее во хемиска средина и да бара логичко објаснување за хемиските појави во работната и животната средина и последиците од нив;
- да ги **применува** стекнатите знаења и умеења од аналитичка хемија за изведување на елементарни анализи во рамките на практичната настава, при изучување на другите предмети значајни за структурата, во секојдневниот живот, зачувувањето на животната средина од загадување и лична заштита, во повисоки соодветни образовни институции, или за самообразование;
- да **користи** литература и други извори на информации од областа на аналитичката хемија.
- да **стекне** теоретска основа за успешно изведување на практичната настава;
- да **применува** знаења и умеења за решавање на проблеми од областа на аналитичката хемија;
- да **коментира** својства на супстанции, податоци од табела, график, шема и друго **прави**;
- да **препознава** лабораториски прибор, инструменти и хемикалии;
- да **разликува** различни видови хемиски реакции:
- да **воспоставува** врска состав, својства и соодветен метод на анализа на дадена проба.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на содржините од оваа програма потребно е секој ученик да ги има успешно совладани содржините од програмата по хемија во прва година за основни типови на хемиски соединенија и хемиски реакции.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структура на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
I. <i>ВОВЕД ВО АНАЛИТИЧКАТА ХЕМИЈА</i>	6	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да познава улога на аналитичка хемија во науката и практиката; знаци за предупредување и опасност; правила за однесување во лабораторија и одржување на работно место и лабораториски прибор; основни критериуми за поделба на аналитичките методи; - да разликува значење на поими принцип, метод, начин на анализа, примерок-проба, квали, кванти; - да знае редослед на постапки за подготовка на примерок. 	<p>Демонстрирање на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • графички прилози, видео снимки, компјутерски програми, написи од областа на аналитичка хемија; • шематски приказ на стадиуми на аналитички процес; • знаци за предупредување и опасност 	<p>Хемија:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поделба на хемијата.

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички Насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
II. КВАЛИТАТИВНА ХЕМИСКА АНАЛИЗА	28	<p>Ученикот:- да познава основи за реакции по сув и воден пат; преведување на примерок во раствор; поделба на катјони по групи, групови реагенси и реакции за идентификација; реакции за идентификација на анјони;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да претставува со хемиска равенка соодветна хемиска реакција; - да определи групен и реагенс за идентификација ; - да разликува реакции за идентификација на одделни катјони и анјони (хлориди, сулфати, карбонати, ацетати, нитрати и оксалати) според определено физичко својство на талог (боја, мирис, растворливост и др на). 	<p>Дискутирање по табела за поделба на катјони и анјони по групи .</p> <p>Демонстрирање на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • таложни реакции и реакции за идентификација на катјони по групи по сув и воден пат; • реакции за идентификација на анјони. 	<p>Хемија:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хемиска реакција и хемиска равенка; - дисперзни системи; - растворливост на супстанците и електролитна дисоцијација; <p>Биологија: елементи во состав на човечкиот организам.</p>

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
III. КВАНТИТАТИВНА ХЕМИСКА АНАЛИЗА	38	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да објаснува значење на поими: дисперзен систем - хомоген, хетероген, раствор, концентрација, удел, електролити, дисоцијација, јонски реакции, константа на дисоцијација, хидролиза, рН, индикатори, пуфери, хемиска рамнотежа, производ на растворливост; - да пресметува задачи од удели, концентрации и разредување на раствори; - да познава поделба на квантитативни хемиски анализи; волуметриски прибор; боја на индикатор во различна средина; - да разликува типови на хемиски реакции; - да претставува со равенка хемиска реакција. 	<ul style="list-style-type: none"> • Прикажување на поделбата на методите на квантитативна хемиска анализа. • Демонстрирање на хомогени и хетерогени системи; хемиски реакции од хидролиза, јонски реакции со видливи промени и други реакции кои се основа за волуметриска анализа. • Откривање на киселост на средина со различни индикатори. 	<p>Хемија:</p> <p>раствори, растворливост на супстанците, електролити и електролитна дисоцијација.</p>

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
		<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да познава теоретска основа за работа по определена инструментална метода (колориметрија, спектрофотометрија, потенциометрија, полариметрија, рефрактометрија) и принципи на работа за соодветен инструмент и негова намена; - да објаснува предности на соодветна инструментална метода; - да разликува поими: спектар, апсорбанца, трансмитанца, потенцијал, електрода; - да претставува и коментира податоци од табела или график; резултат во барана величина и единица; - да определува завршна точка на титрација од график. 	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрирање на цртежи, шеми, слики од инструменти и соодветни инструменти; • Организирање на посета на клинички аналитички лаборатории; • Дискутирање за предностите на инструменталните методи. • Истражување: значењето на методите на аналитичката хемија во медицината. 	<p>Хемија: раствори на електролити.</p> <p>Биологија: електролитите во организмот.</p> <p>Физика: електромагнетен спектар, електрохемиски потенцијал.</p>

4.2. Наставни методи и активности на учење

Наставата од предметот ќе се организира врз основа на принципите на **активната настава**. Ќе се користи комбинација од различни форми и методи. Погодни **методи** за наставата по **аналитичка хемија** се: демонстрација од наставникот или ученици (експеримент, илустративен материјал, видеоснимка), посета на аналитичка лабораторија и др.), симулација на процеси, моделирање, дискусија, решавање на проблеми од структурата и изготвување на едноставни истражувања и проекти (теоретски, експериментални, мониторинг).

Задолжителен сегмент на наставната програма по аналитичка хемија се **лабораториските вежби кои се реализираат во рамките на практичната настава**.

Активности на ученикот: набљудува, се интересира, прашува, открива односи и законitosti (открива во група и независно), учи самостојно, проверува, дискутира, применува.

Активности на наставникот: планира, подготвува, поставува проблем, објаснува, дава инструкции, демонстрира, поставува прашања, организира работа во групи, координира, надгледува, помага, следи, оценува и воспоставува позитивна педагошка комуникација.

4.3. Организација и реализација на наставата по предметот

Фондот на часови даден по одделни теми е ориентационен. Времето и начинот на организација се остава да го определи наставникот. Зависно од условите, се препорачуваат различни **облици на организација** (група, пар, индивидуално, фронтално),

4.4. Наставни средства и помагала

4.4.1. Заеднички наставни средства: видео/ТВ, РС со принтер, графоскоп

4.4.2. Посебни за предметот:

- *видеоматеријали* - готови или преснимувани, фолии, компјутерски програми;
- *лабораториски прибор и хемикалии*: согласно содржината на програмата и насоките во графата *дидактички насоки*. Количеството на хемикалиите и лабораторискиот прибор треба да биде соодветно на барањата во графата *дидактички забелешки*;
- *илустративни материјали*: цртежи, слики, табели, шеми и сл (готови или изработени од ученици и наставник).

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на учениците ќе се врши континуирано во текот на целата учебна година врз основа на оспособеноста на учениците според барањата на програмата и совладаноста на теоретските знаења. Вреднувањето ќе се врши со различни постапки, форми и инструменти (усно излагање, разговор; писмено - тестови на знаења). Во секое полугодие ученикот треба да има задолжително две оценки.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Покрај условите пропишани во “Законот за средно образование”, наставникот во процесот на наставата треба да ги поседува следниве професионални и педагошки карактеристики: да е физички и психички здрав, да го познава македонскиот јазик и кирилското писмо, да нема говорни маани, да е комуникативен, да ја сака педагошката работа, да е добар **организатор** на наставата (планира активности, постапки, нагледни средства, временска димензија на активностите и сл.), креативен и подготвен за примена на иновациите во воспитно – образовната работа.

6.2. Стандард за наставен кадар

- Завршени **студии по хемија, наставна насока** и положен стручен испит.
- Завршени **студии по хемија на другите насоки** со стекната педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

Забелешка: Часовите за теоретска настава и часовите за практична настава во сегментот на аналитичката хемија треба да ги реализира еден професор.

6.3. Стандард за простор и опрема

Настава ќе се реализира во училница (која одговара на стандардот за простор) наменете за настава по аналитичка хемија. Неопходна е помошна просторија (за чување на наставните средства, хемикалиите и поставување на експериментите. Двете простории треба да бидат снабдени со вода, електрична енергија и да поседуваат добро проветрување. Дел од часовите може да се реализира преку посети на аналитички лаборатории (во клиници, амбуланти, факултети) и други установи во кои се работи по инструменталните методи.

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

7.1. Датум на изработка: 2000 година

7.2. Датум на ревидирање на програмата: мај, 2006 година.

7.3. Состав на работната група:

1. Гордана Донева Атанасоска, Биро за развој на образованието, Скопје
2. Д-р мира Трпковска, вонреден професор, Институт за хемија, ПМФ, Скопје
3. Станка Георгиева, наставник по хемија, ДСХТУ “Марија Кири - Склодовска”, Скопје

4. Јанковска Љубица, наставник по хемија, ДСХТУ “Марија Кири - Склодовска”, Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА ЗА АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

8.1. Датум на започнување: 1.09.2006 година.

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА ПО АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

Наставната програма за предметот аналитичка хемија ја одобри (донесе): министерот за образование и наука со решениерешение бр. 07-3851/26 од 29.06.2006 година.