

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

**НАСТАВНА ПРОГРАМА
ПРАКТИЧНА НАСТАВА**

II ГОДИНА

ЗДРАВСТВЕНА СТРУКА
Медицински лабораториски техничар



С к о п ј е, мај 2006 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.2. Назив на наставниот предмет: ПРАКТИЧНА НАСТАВА

2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: медицински лабораториски техничар

1.2.2. Струка: здравствена

3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Практична обука

4. Година на изучување на наставниот предмет

1.4.1. Втора

5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 6 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 216 часа

6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Задолжителен

1. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

- Опишува лабораториски прибор, инструменти, хемикалии, микробиолошки препарати култури, биохемиски серии и серолошки реакции;
- Идентификува лабораториски прибор, инструменти, хемикалии, микробиолошки препарати култури, биохемиски серии и серолошки реакции;
- Стекнува особини на педантност, прецизност, економичност и претпазливост во работата;
- Применува постапки за добивање чисти супстанции и постапки на дезинфекција и стерилизација;
- Ги прилагодува стекнатите знаења и умеења од аналитичка хемија и микробиологија за успешно изведување на практичната настава;
- Применува знаења и умеења за решавање на проблеми од областа на аналитичка хемија и микробиологија;
- Го поврзува теоретското знаење со оперирање при практичната работа;
- Врши пресметување на раствори,;
- Подготвува раствори,;
- Изведува хемиски реакции и анализа на биолошки препарати;
- Анализира биолошки препарати;
- Демонстрира методи за изведување на дадени вежби;
- Анализира постигнати резултати;
- Разликува промени при различни видови хемиски и микробиолошки реакции;
- Ги применува стекнатите знаења и умеења за изведување на елементарни анализи при изучување на другите предмети значајни за структурата, во професионалната работа, повисоки соодветни институции.

2. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на содржините од оваа програма, потребно е секој ученик да ги има совладано содржините од програмата по хемија во I година, за основни типови хемиски соединенија и реакции, и соодветните содржини од наставната програма од биологија, анатомија, аналитичка хемија и микробиологија.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

1.4. Структурирање на содржините за учење Област: АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

Тематски целини	Бр.на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
1. ВОВЕД ВО АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА	6	<p><i>Ученикот:</i></p> <ul style="list-style-type: none">-применува стекнати знаења и умеања од хемија и аналитичка хемија, за користење на простор, прибор и хемикалии во аналитичка лабораторија.-познава знаци за предупредување и опасност;-почитува правила за однесување во лабораторија и одржување на работно место и лабораторискиот прибор;-одржува уредно работно место во лабораторија.	<p>Лабораториски вежби</p> <ul style="list-style-type: none">-Правила на однесување во лабораторија; мерки на претпазливост; знаци за предупредување и опасност.-Лабораториски прибор во аналитичка лабораторија, намена, чистење и чување	<p>Хемија:</p> <ul style="list-style-type: none">-поделба на хемијата-хемиска лабораторија;-основен лабораториски прибор.

<p>II.КВАЛИТАТИВНА ХЕМИСКА АНАЛИЗА</p> <p>1. ПОДГОТОВКА НА ПРИМЕРОК ЗА АНАЛИЗА</p> <p>2. ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА КАТЈОНИ</p> <p>3.ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА АНЈОНИ</p> <p>4.ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА БИОСОЕДИНЕНИЈА</p>	<p>36</p>	<p>-подготви примерок во состојба погодна за анализа;</p> <p>-изведува основни реакции по сув и воден пат;</p> <p>-претстави со хемиска равенка соодветна хемиска реакција;</p> <p>-определи потребен групен реагенс за идентификација;</p> <p>-разликува реакции за идентификација на одделни катјони и анјони (хлориди, јодиди, бромиди, сулфати, карбонати, фосфати ацетати, оксалати) според определено физичко својство на талог (боја, мирис, растворливост и др.);</p> <p>-искажува првични сознанија за анализа според определено својство;</p> <p>-идентификува анјони, катјони во даден примерок по воден и по сув пат;</p> <p>-анализира едноставни смеси на катјони;</p> <p>-идентификува основни биосоединенија;</p>	<p>Лабораториски велжби:</p> <p>-Приготвување на примерок за анализа (земање на проба, растворање во погоден растворувач, сушење, топење, спалување).</p> <p>-Таложни реакции и реакции за дентификација на катјони според групи по сув и воден пат.</p> <p>-Анализа на едноставна смеса на катјони.</p> <p>-Идентификација на анјони (приготвување на анјонски раствор; определување на хлориди, бромиди, јодиди, фосфати, сулфати, карбонати, ацетати, оксалати).</p> <p>-Идентификација на масти и масла, глукоза, скроб и белковини;</p> <p>-алко-тест</p>	<p>Хемија:</p> <p>-дисперзни системи;</p> <p>-растворливост на супстанците и електролитна дисоцијација;</p> <p>Биологија:</p> <p>-елементи во состав на човчкиот организам;</p> <p>-органски оединенија во состав на живите организми.</p>
--	-----------	---	---	--

<p>III. КВАНТИТАТИВНА ХЕМИСКА АНАЛИЗА</p> <p>1. РАСТВОРИ 2. ВОЛУМЕТРИЈА 3. ПРИГОТВУВАЊЕ НА РАСТВОРИ</p>	<p>66</p> <p>36</p>	<p>-познава волуметриски прибор, боја на индикатор во различна средина; -изведува основни операции во волуметриски методи (пипетирање, дополнување до определен волумен, титрирање, вагање); -разликува типови на хемиски реакции на кои се засноваат волуметрските методи; -изведува елементарни волуметриски анализи (киселинско-базни реакции, таложни, оксидо-редукциски и реакции со формирање на комплекси); -пресметува задачи од удели, концентрации и разредување на раствори; -приготвува раствори со одредена концентрација (удели, %, масена, моларна и разредување на раствори); -избира соодветен индикатор;</p>	<p>Лабораториски вежби</p> <p>-Мерење на маса и волумен. -Пипетирање, дополнување до определен волумен; титрирање. -Приготвување на раствор со определена концентрација (задачи од удели, концентрации, разредување како и раствори за течности за кои е дадена густината). -Определување концентрација или маса на раствор (алкални метрички или ацидиметрички). -Определување на хлориди аргентометрички.</p> <p>Оксидо-редукциски определувања:</p> <p>-Определување на бакар јодо метрички. -Определување на маса на оксална киселина перманганометрички. -Определување на маса на железно перманганометрички. -Определување на калциум и магнезиум комплексомет.</p>	<p>Хемија: -хемиски реакции – раствори</p> <p>Биологија: -улогата на пуферите на реакциите во живите организми.</p> <p>Физика: -дифузија на течности</p>
--	---------------------	--	---	---

<p>4. ИНСТРУМЕНТАЛНИ МЕТОДИ</p>	<p>30</p>	<p>-познава принципи на работа за соодветен инструмент и негова намена; -коментира и користи податоци од табела или график; -прави елементарни анализи; -чита податоци од инструмент; претставува резултати табеларно и графички; -определува завршна точка на титрација од график; -пресметува резултат во барана величина и единица.</p>	<p>Лабораториски вежби -Определување на концентрација на сахароза полариметриски. -Определување на дадена обоена супстанца колориметриски. -Определување на концентрација на киселина или база рН метриски. -Определување на концентрација на киселина или база кондуктометриски. -Определување на фосфати (или фенол) спектрофотометриски. -Определување на К и Н пламенфотометриски. Забелешка: може да се направи промена на вежба зависно од расположливоста на училиштето со инструменти. Соодветно на тоа се распределуваат и часовите. Дел од вежбите може да се реализираат во клиничка или друга лабораторија</p>	<p>Хемија: -раствори на електролити и електролитна дисоцијација</p> <p>Биологија: -електролитите во организмот.</p> <p>Физика: -електромагнетен спектар, електрохемијски потенцијал.</p>
---------------------------------	-----------	--	--	--

Област: **МИКРОБИОЛОГИЈА**

<p>1.ПРИНЦИПИ НА МИКРО-БИОЛОШКА ДИЈАГНОЗА</p>	<p>72</p>	<p>-ги запазува и спроведува принципите за однесување во микробиолошка лабораторија; -ракува со лабораториски помагала; -идентификува видови на микроскопи; -самостојно ракува со светлосен микроскоп; -приготвува и микроскопира нативен препарат; -самостојно обојува и микроскопира микроскопски препарати обени според Грам, со метиленско сино, според Цил- Нилзен, според Љубински, со туш според Бури , по Гимза; -идентификува и засадува течни и цврсти, едноставни, сложени и биохемиски хранителни подлоги; -самостојно спроведува соодветна инкубација на засаденигте хранителни подлоги; -ги препознава и ги разликува колониите на микроорганизмите; -изведува и врши идентификација на биохемиските реакции; -применува методи за разредување на серум;</p>	<p>-да ги објасни принципите на однесување во микробиолошка лабораторија -презентира реални модели на микроскоп и шематски прикажува принципи на работа на електронски, флуоресцентен и други микроскопи -ги распоредува учениците на работните места -објаснува и демонстрира микроскопски методи за испитување на микроорганизмите – нативни и обоени микроскопски препарати, најчесто употребувани боенја во микробиологијата; -демонстрира различни видови хранителни подлоги; -го објаснува начинот на приготвување на хранителните подлоги; -објаснува и демонстрира како се спроведува</p>	<p>-со тематските целини од теорискиот дел од предметот -значење, поделба и градба на микроорганизмите -методи за микробиолошка дијагноза</p>
---	-----------	--	---	---

		<p>-изведува серолошки реакции на аглутинација на предметно стакло; -самостојно изработува нативни препарати за докажување на цисти и јајченца на паразити.</p>	<p>инкубација во различни услови; -шематски и практично демонстрира морфологија на бактериски колонии; -објаснува изведување и демонстрира биохемиски реакции - објаснува и демонстрира објаснува и демонстрира изведување на серолошки реакции; -демонстрира приготвување на нативни препарати за паразити; -ја контролира индивидуалната работа на учениците; -континуирано ја контролира оспособеноста на учениците за индивидуална работа.</p>	
2.ДЕЈСТВО НА ФИЗИЧКИ И ХЕМИСКИ СРЕДСТВА ВРЗ МИКРООРГАНИЗМИТЕ	36	<p>-ги идентификува апаратите за стерилизација; -ракува со апаратите за стерилизација; -подготвува материјали за различни видови стерилизација; -изведува стерилизација на различни видови раствори, лабораториска</p>	<p>-ги покажува и го објаснува принципот на работа на апаратите за стерилизација; -демонстрира подготвување на материјалите за стерилизација; - демонстрира стерилизација на различни видови</p>	<p>-тематска целина од теоретскиот дел од предметот-физички и хемиски фактори кои влијаат</p>

		<p>стаклари ја и отпаден материјал; -врши контрола на стерилизација; -ги идентификува средствата за дезинфекција; -приготвува работни раствори на дезинфициенси; -изведува дезинфекција на работни површини, лабораториска стакларија и лабораторискиот простор воопшто; -самостојно приготвува антибиограм; -применува принципи за правилно приготвување на антибиограм.</p>	<p>раствори лабораториска стакларија и отпаден материјал; -демонстрира контрола на стерилизација; -ги демонстрира видовите средства за дезинфекција; -дава упатства за самостојно приготвување на раствори за дезинфекција; -го следи изведувањето на дезинфекцијата на работните површини, лабораториската стакларија и лабораторискиот простор; -демонстрира изведување на антибиограм; -ги потенцира принципите за правилно изведување на антибиограмите и лабораториската контрола; -континуирано ја проверува интеграцијата на теоретските знаења во практичната работа.</p>	<p>врз растот и размножувањето на микроорганизмите, антимикробни средства.</p>
--	--	---	--	--

4.2. Наставни методи и активности на учење

Практичната настава ќе се реализира со примена на експериментален метод на работа. Во недостиг на определен инструмент или материјали ќе се користи метод на демонстрација во аналитичка и микробиолошка лабораторија, надвор од училиштето.

Активности на ученикот: одржува во ред работно место и лабораториски прибор, изведува елементарни лабораториски постапки, избира метод на работа, прави план, врши мерење, обработува материјали, проверува, регистрира и обработува податоци, анализира, презентира, набљудува, поставува прашања, коментира и др.

Активности на наставникот: планира, подготвува, учествува во подготовка на примероци за анализа, организира работа, демонстрира, објаснува, дава инструкции, координира, надгледува, помага, следи, оценува и воспоставува позитивна педагошка комуникација.

4.3. Организација и реализација на наставата по предметот

Процесот на учењето ќе се изведува во **аналитичка и микробиолошка лабораторија**. 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. основен начин на работа, треба да биде** самостојна лабораториска работа, а поретко работа во групи. Дел од вежбите со инструментални методи можат да се реализираат и во лабораторија надвор од училиштето.

4.4. Наставни средства и помагала

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

4.4.2. Посебни за предметот:

- инструменти (согласно содржината на програмата во графата дидактички насоки);
- лабораториски прибор, хемикалии и биолошки материјали: согласно содржината на програмата и насоки во графата дидактички насоки. Количеството на хемикалиите и лабораторискиот прибор треба да биде соодветно на бројот на паралелките, за индивидуална работа на ученикот;
- илустративни материјали: цртежи, шеми и сл. (готови или изработени од ученици и наставник); компјутерски програми.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГНУВАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на учениците ќе се врши континуирано во текот на целата учебна година, врз основа на практичната оспособеност на учениците, според барањата на програмата.

Во оценката за практична настава, подеднакво партиципираат двата предмета. Оценката треба да биде резултат на континуирано следење на ученикот, како на постигнатите резултати, така и на позитивните промени на личноста на ученикот, при што треба да се земат предвид: теоретските предзнаења на ученикот од предметите, интересот, залагањето, педантноста, точноста на резултатите; односот кон учениците, средствата за работа и др.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Покрај условите пропишани со Законот за средно образование, наставникот во процесот на наставата треба да поседува (или да се стреми да достигне) соодветни карактеристики како: **организаатор** на наставата, **предавач**, **партнер** во педагошката комуникација, **стручњак** за својата наставна област, **личност и оценувач**.

6.2. Стандард за наставен кадар

За аналитичка хемија

- завршени студии по хемија, наставна насока, VII-1,
- завршени студии по хемија на другите насоки со стекната педагошко-психолошка наобразба.

за микробиологија

- специјалист по микробиологија и паразитологија

Забелешка: Часовите за теоретската настава аналитичка хемија и сегментот од аналитичка хемија во практичната настава, треба да ги реализира еден професор. Во подготовките за практичната настава, задолжително учествува и хемиско-технолошки техничар или медицинско-лабораториски техничар.

6.3. Стандард за простор и опрема

Практичната настава ќе се реализира во комплекс од простории во чиј состав влегува: аналитичка, микробиолошка лабораторија, помошна просторија (за чување на наставните средства, хемикалиите и за поставување на експериментите). Просториите треба да бидат снабдени со вода, а приклучоци на електрична енергија, дигестор и да поседуваат добро проветрување. Инструментите и апаратите треба да бидат поставени на место и начин според определени прописи.

7. Датум на изработка и носители на изработката на Наставната програма за практична настава

7.1. Датум на изработка: април 2000 година

7.2. Состав на работната група:

- Гордана Донева-Атанасоска, раководител, самостоен педагошки советник- Педагошки завод на Македонија-Скопје
- Д-р Николина Пепељугоска, раководител, самостоен педагошки советник-Педагошки завод на Македонија –Скопје
- Проф. д-р Милена Петровска, професор- Медицински факултет, Скопје
- Мира Трпковска, член, вонр. професор во Институтот за хемија – Природно-математички факултет, Скопје

- Станка Георгиева, наставник, ДСХТУ „Марија Кири-Склодовска”-Скопје
- Љубица Јанковска, наставник ДСХТУ „Марија Кири-Склодовска,- Скопје
- Д-р Лилјана Хаџи-Петрушева, микробиолог- Завод за здравствена заштита, Скопје

7.3. Датум на ревидирање: мај 2006 година

7.4. Состав на работната група:

- Гордана Донева-Атанасоска, советник во Бирото за развој на образованието – Скопје
- Советници од Секторот за стручно образование и обука

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

8.1.Датум на започнување: 01.09.2006 година.

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **практична настава** ја одобри министерот за образование и наука со решение бр.07-3851/26 од 29.06.2006 година.