

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

**НАСТАВНА ПРОГРАМА**

# ***ФАРМАЦЕВТСКА ХЕМИЈА***

**ИЗБОРНА**

**IV ГОДИНА**

***ЗДРАВСТВЕНА СТРУКА***

***Фармацевтски лабораториски техничар***



**Скопје, 2008 година**

## **1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ**

**1.1. Назив на наставниот предмет:** ФАРМАЦЕВТСКА ХЕМИЈА

**1.2. Образовен профил и струка**

1.2.1. Образовен профил: фармацевтски лабораториски техничар

1.2.2. Струка: здравствена

**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 совладувањето на наставната програма по предметот **фармацевтска хемија** како изборен предмет ученикот стекнува знаења, умења и вештини и се оспособува:

- да ја познава тераписката примена на лековитите супстанции;
- да ги применува соодветно правилата при изработка на фармацевтски препарати;
- да користи самостојно стручна литература и да истражува;
- да го поврзува составот на соединенијата со нивното дејство;
- да ги интегрира стекнатите знаења во другите стручни предмети.

## **3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА**

За успешно совладување на зацртаните цели потребни се предзнаења од наставните предмети физика, хемија, математика, аналитичка хемија, фармакологија изучувани во I, II и III година застапени во курикулумот за струка во функција на структурата.

## 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
<b>1. СВОЈСТВА НА ЛЕКОВИТЕ</b>	<b>8</b>	Ученикот: <ul style="list-style-type: none"><li>- да ги идентификува функционалните групи во лековитите супстанции;</li><li>- да ја објаснува поврзаноста на функционалните групи со хемиските својства на лековите;</li><li>- да ја применува номенклатурата на различни неоргански и органски лековити супстанции;</li><li>- да го диференцира генеричкото, хемиското и заштитното име на лековитите супстанции;</li><li>- да ги распоредува лековите во фармакотерапевтски групи според АТС класификацијата.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Визуелизација на функционалните групи на лековите со помош на графикони, шеми, модели, дијаграми;</li><li>- користење на компјутерски анимации за објаснување на поврзаноста на функционалните групи и хемиските особини на лековите;</li><li>- посочување на генеричкото, заштитното и хемиското име на лековите;</li><li>- организирање на квизови за утврдување на</li></ul>	Фармацевтска хемија

			стекнатите знаења.	
<b>2. ЛЕКОВИ КОИ ДЕЛУВААТ НА КАРДИОВАСКУЛАРНИОТ СИСТЕМ</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги објаснува физиологијата и патофизиологијата на кардиоваскуларниот систем;</li> <li>- да класифицира лекови кои делуваат на кардиоваскуларниот систем;</li> <li>- да ја објаснува хемиската структура, механизмот на дејство и особините на лековите против срцева слабост, артериска хипертензија, срцева аритмија, артеросклероза, хиперлипотеинемиија и исхемична болест на срцето;</li> <li>- да ја истакнува важноста на нефармаколошките мерки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Видеопрезентација на кардиоваскуларниот систем;</li> <li>- шематско претставување на групите на лекови кои делуваат на кардиоваскуларниот систем;</li> <li>- изработка на самостојни и тимски семинарски работи;</li> <li>- разгледување на маркетиншки материјали за регистрирани лековити препарати на некои фармацевтски индустрии;</li> <li>- развивање на дискусија за поврзаноста на фармаколошкиот третман на болниот со нефармаколошките мерки;</li> <li>- анализа на конкретна терапија;</li> <li>- користење на стручна литература, списанија,</li> </ul>	Фармацевтска технологија Фармакогнозија

			<p>научни трудови и Интернет.</p>	
<p><b>3. АНАЛГЕТИЧНИ, АНТИПИРЕТИЧНИ И АНТИРЕВМАТСКИ ЛЕКОВИ</b></p>	<p><b>8</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го објаснува поимот болка;</li> <li>- да ги познава наркотичните и ненаркотичните аналгетици и антипиретици;</li> <li>- да ги диференцира наркотичните и ненаркотичните аналгетични средства;</li> <li>- да ја претставува шематски хемиската структура на аналгетици, антипиретици и антиревматици;</li> <li>- да ги разликува лековите што се издаваат на рецепт и ОТС лековите;</li> <li>- да ги наведува несаканите дејства;</li> <li>- да го објаснува составот и дејството на нестероидни антиинфламаторни лекови и кортикостероиди кои се користат во терапија на реуматични процеси;</li> <li>- да ја објаснува зависноста што ја предизвикуваат овие лекови.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Визуелизација на поимот болка преку соодветни модели, слики и анимации;</li> <li>- шематско претставување на поделбата на аналгетиците и антипиретиците;</li> <li>- видеопрезентација на хемиската структура;</li> <li>- организирање на дискусии и дебати за несаканите дејства и зависностите што ги предизвикуваат овие лекови;</li> <li>- тимски проекти за маркетиншка презентација и истражување на пазарот.</li> </ul>	<p>Фармакогнозија Фармацевтска хемија</p>

<p><b>4. ЛЕКОВИ ПРОТИВ ИНФЕКЦИИ</b></p>	<p><b>12</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го дефинира поимот антибиотска супстанција и антибиотик;</li> <li>- да ја познава класификацијата на антибиотиците;</li> <li>- да развива правилен став кон рационалната употреба на антибиотиците;</li> <li>- да опишува причинителите на инфекциите;</li> <li>- да ја објаснува хемиската структура на антибиотиците;</li> <li>- да ја истакнува поврзаноста на хемиската структура со механизмот на дејство;</li> <li>- да ги воочува разликите меѓу пеницилините, цефалоспорините, аминогликозидите, тетрациклините, хлорамфениколот и антибиотиците за локална примена;</li> <li>- да го објаснува пеницилинскиот шок;</li> <li>- да ги класифицира антивирусните и антимикотичните лекови;</li> <li>- да ја објаснува структурата и примената на сулфонамидите.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Шематско претставување на составот, дејството, начинот на примена и несаканите дејства на антимикуробните лекови;</li> <li>- презентирање на различни антимикуробни лекови и нивна класификација во соодветни групи;</li> <li>- организирање на дебата за откритието на пеницилинот и неговото значење;</li> <li>- анализа на случај на пациент со пеницилински шок;</li> <li>- организирање на истражување на упатства (проскрипции) на различни антибиотици од различни производители;</li> <li>- развивање на дискусија и донесување на заклучоци;</li> <li>- тимски проект за рационалната примена на антибиотиците кај нас;</li> <li>- шематско претставување на антивирусните и</li> </ul>	<p>Фармацевтска технологија Фармакогнозија</p>
---	------------------	--	---	--

			<p>антимикотините лекови;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разгледување на стручни проспекти, литература, списанија и трудови.</li> </ul>	
<p><b>5. КОНТРАСНИ СРЕДСТВА И РАДИОФАРМАЦЕВТИЦИ ВО ДИЈАГНОСТИКА И ТЕРАПИЈА</b></p>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да објаснува контрасно средство и радиофармацевтик;</li> <li>- да објаснува за употребата во дијагностиката и во терапијата;</li> <li>- да ја претстави шематски класификацијата на контрасните средства;</li> <li>- да разликува различните контрасни средства;</li> <li>- да ги објаснува контрасните средства кои се користат при визуелизација на дигетивниот тракт, магнетна резонанција, ултразвучна дијагностика;</li> <li>- да разликува контрасни средства за интравенозна апликација од маслени контрасни средства;</li> <li>- да го објаснува начинот на чување и означување.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Шематско претставување на контрасните средства и радиофармацевтиците;</li> <li>- визуелна презентација за употребата во дијагностички и терапевтски цели;</li> <li>- организирање на истражување за несаканите ефекти на овие препарати;</li> <li>- истражување на научни студии и евалвација на резултатите.</li> </ul>	<p>Фармацевтска хемија Фармацевтска технологија</p>
<p><b>6. СЕРУМИ И ВАКЦИНИ</b></p>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го разликува активниот од пасивниот имунитет;</li> <li>- да ги објаснува најчесто користените серуми и вакцини;</li> <li>- да го прикажува начинот на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Визуелизација на активниот и пасивниот имунитет преку слики, модели, шеми, графици;</li> <li>- шема на имунизација во</li> </ul>	<p>Фармацевтска технологија</p>



		<p>вакцинација и ревакцинација шематски;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги објаснува несаканите ефекти, контраиндикациите и дозирањето на вакцините што се користат за имунизација кај нас;</li> <li>- да ги познава нормалните и специфичните имуноглобулини и нивното значење;</li> <li>- да ја објаснува употребата на интерфероните, мерките на претпазливост и несаканите ефекти.</li> </ul>	<p>Македонија според СЗО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- шематско претставување на периодот на вакцинација и ревакцинација;</li> <li>- да се презентира начинот на чување и употреба на вакцините;</li> <li>- анализа на конкретен проблем.</li> </ul>	
<b>7. ИНТЕРАКЦИИ НА ЛЕКОВИТЕ</b>	<b>14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го објаснува поимот интеракција;</li> <li>- да опишува различни видови на интеракции;</li> <li>- да ги анализира фармацевтските интеракции;</li> <li>- да објаснува за фармакокинетските и фармакодинамските интеракции;</li> <li>- да опишува други позначајни интеракции.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Презентирање на графички прилози за видовите на интеракции;</li> <li>- визуелизација на фармацевтските интеракции преку цртежи, слики, комјутерски програми и лаборатриски вежби;</li> <li>- презентирање на графички прилози за компатибилни инфузиони раствори;</li> <li>- визуелна анимација за објаснување на фармакокинетските и фармакодинамските интеракции;</li> </ul>	Фармацевтска технологија

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- проекти и истражувања за некои интеракции на алековите;</li> <li>- користење на стручна литература, научни списанија, интернет, софтверски програми;</li> <li>- анализа на конкретни интеракции, елаборирање и заклучок.</li> </ul>	
--	--	--	--	--

### **Наставни методи и активности на учење**

Согласно целите на наставната програма по **фармацевтска хемија** како изборна, наставникот применува современи наставни методи кои на ученикот му даваат можност да биде активен учесник во наставата преку неговите активности во училиштето и вон училиштето. Овие наставни методи подразбираат примена на наставните форми за работа: работа во групи, во парови/тендеми/или индивидуално.

Во текот на наставата наставникот ги презема следните активности: објаснува, демонстрира, опишува, споредува, анализира, дискутира, поставува прашања, ја следи работата на ученикот, го мотивира ученикот, го води ученикот и др.

Во текот на наставата по предметот, активноста на ученикот се состои во дискутирање, прибележување, набљудување, споредување, демонстрирање, читање и пишување, правење проекти на дадена тема, изработување домашни задачи и друго.

### **4.3. Организација и реализација на наставата**

Воспитно - образовната работа по наставниот предмет **фармацевтска хемија** како изборен , се реализира преку теоретска настава во кабинет-училница. Образовните активности се организирани во две полугодија, преку неделен распоред на часовите. Бројот на часовите, кој е даден за одделните наставни целини во точка 4.1. од овој документ, опфаќа часови за обработка на нови наставни содржини, повторување, утврдување, правење проекти на дадена тема, гледање на видеофилмови и ЦД , преку организирање на работилници со содржини од областа на **фармацевтска хемија**.

### **4.4. Наставни средства и помагала**

За поефикасно постигнување на целите се користи: графоскоп, компјутери, телевизор, видеоленти и ЦД, слики, текстови и други наставни средства и помагала предвидени според нормативот за простор, опрема и наставни средства.

За поуспешно совладување на целите на предметот ученикот користи соодветна литература, и тоа: учебници и учебни помагала, наставни материјали подготвени од страна на наставникот, дополнителна литература за наставникот, Интернет, стручни списанија и сл.

## **5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

Оценувањето на постигањата на учениците се врши преку следење и вреднување на знаењата и умеењата континуирано во текот на целата учебна година, усно, вежби и писмено преку тестови на знаења или други форми, кои се користат по обработката на секоја наставна целина. Секој ученик во текот на едно полугодие добива најмалку две оценки. Доколку ученикот не ја совлада наставната програма по предметот, се постапува според законската регулатива.

## **6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

### **6.1. Основни карактеристики на наставниците**

Наставникот по наставниот предмет **фармацевтска хемија** како избран треба да ги поседува следните персонални, професионални и педагошки карактеристики: да е психофизички здрав, да ги применува литературниот јазик и писмото на кои се изведува наставата, да е отворен и комуникативен, подготвен за соработка, да има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен, да ја почитува личноста на ученикот, да е подготвен за примена на иновации во воспитно-образовната работа.

### **6.2. Стандард за наставен кадар**

Наставата по предметот **фармацевтска хемија** како избран ја реализираат кадри со завршени студии по:

- **фармација;**

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

### **6.3. Стандард за простор**

Наставата по наставниот предмет **фармацевтска хемија** како избран се реализира во кабинет-училница, опремена според нормативот за простор и опрема за струката за профилот фармацевтски лабораториски техничар.

## **7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА ПРОГРАМАТА**

**7.1. Датум на изработка:** март 2008 година

### **7.2. Состав на работната група:**

1. д-р спец. Лидушка Василеска, раководител, советник, ЦСОО, Скопје
2. дипл. фарм. Јулијана Сековска, наставник, СМУГС "Д-р. Панче Караџов", Скопје
3. дипл. фарм. Анита Диневска, наставник, СМУГС "Д-р. Панче Караџов", Скопје
4. асс м-р. Зоран Штерјев, Фермацевтски факултет, УКИМ - Скопје

## **8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Датум на започнување: септември 2008 година

## **9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Наставната програма по **Фармацевтска хемија** како изборна ја одобри (донесе) Министерство за образование и наука со решение бр. 07- 4334 / 1 од 03. 06. 2008 година.