

ПРИЛОГ БР. 3

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ОСНОВИ НА ФАРМАЦИЈА			
2.	Код	ФФЗП01			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармацевтска технологија Институт за применета хемија и фармацевтски анализи Институт за фармакогнозија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	1	семестар	I
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	4 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Да се наведат наставници кои ќе учествуваат во наставата. Одговорниот наставник да биде напишан прв со назнака во заграда за одговорен наставник) доц. д-р Душко Шалабалија (одговорен наставник од Институтот за фармацевтска технологија) вон. проф. д-р Јелена Ацевска проф. д-р Билјана Бауер проф. д-р Катерина Брезовска доц. д-р Љубица Михаилова асс. м-р Теодора Тасевска асс. м-р Хрисанта Гоцо асс. м-р Вероника Стоилковска Ѓоргиевска асс. м-р Ана Трајковска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Услови за запишување: / Услови за полагање: потпис од Основи на фармација			

11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма Целта на предметната програма е да ги запознае студентите со аспектите на фармацевтската професија и местото и улогата на современиот фармацевт во здравствениот систем, како и основните фармацевтски поими и терминологија. Студентите ќе добијат детална слика за улогата и профилите на фармацевтот и неговите задолженија и одговорности преку организирани предавања од стручњаци во пракса, како и преку посети на повеќе фармацевтски компании во С. Македонија. Дополнително, студентите ќе бидат запознаени и со добрите практики во фармацијата согласно законската регулатива кои се однесуваат на обезбедување на квалитетот, ефикасноста и безбедноста на лековите, како и различните здруженија кои работат со цел развој и унапредување на фармацевтската професија преку континуирано учење и обука на фармацевтот. Посебен акцент ќе биде даден на запознавање со структурата, содржината и значењето на Европската фармакопеја како основен документ за осигурување на квалитетот на лековите. Оваа предметна програма ги запознава студентите со студиската програма, со нејзините цели и исходите од учење, споредено со директивите на Европската Унија, со насоките на Асоцијацијата на Фармацевтските факултети во Европа (EAFP) и со споредба на други релевантни студиски програми од регионот и пошироко. Резултати од учењето (знаење, индивидуални вештини, професионални вештини) По завршувањето на предметот, студентите ќе бидат способни за: - запознавање за многукратните аспекти и можности на професијата фармацевт, со акцент на перспективите и професионалните профили на оваа професија. - познавања за основните фармацевтски поими и основната терминологија (пр. лек и видови на лекови, медицински помагала, патишта на примена, фармацевтски дозирани форми итн.) - да стекнат основни знаења за фармацевтската пракса и да го разберат значењето на Европската фармакопеја како глобален стандард за квалитет. - познавање и толкување на добрите практики на фармацевтската дејност и нивна примена во пракса во насока на квалитетот, ефикасноста и безбедноста на лековите, како и начините за унапредување на фармацевтската професија преку континуирано учење.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Да се внесе <i>детална содржина</i> на предавањата организирани по поглавја и единици. Под секое поглавје да се внесат резултати од учење: Поглавје 1: Предмет на фармацијата и професија на фармацевт – историски преглед на фармацијата како здравствена област и нејзините научни дисциплини, како и улогата, задолженијата и одговорностите на фармацевтот во здравствениот систем и во индустрискиот сектор. Фармацевтска етика. Вовед во лабораториската безбедност со ориентација кон штетните ефекти на професионалната средина, со нагласка на хемиските ефекти. Студентот во рамките на предметната програма самостојно ќе биде задолжен да изработи кратки проектни задачи во контекстот на горе наведените содржини. Проектната задача ќе биде евалуирана како писмен дел од завршното оценување. Резултати од учењето:

	Студентите ќе бидат воведени во полето на фармацијата со акцент на нејзините можности и најнови достигнувања на глобално ниво, како и поимот аптека. Дополнително, студентите ќе бидат детално запознаени и со улогата на фармацевтот, како и неговите одговорности (фармацевт во аптека, фармацевт во индустрија, клинички фармацевт) преку дополнителни предавања од стручњаци од пракса. Исто така, студентите ќе добијат увид и во основните начела на функционирањето фармацевтската индустрија и веледрогериите преку организирани посети на различни фармацевтски компании во С. Македонија, каде што ќе се запознаат со базичните принципи на производство на лековите, регулаторните аспекти и веледрогериското работење (складирање, дистрибуција и промет на лекови). Поглавје 2: Основни фармацевтски поими и основна терминологија – дефиниции за лек и видови на лекови, медицински помагала, патишта на примена, фармацевтски дозирани форми. Резултати од учењето: Студентите ќе стекнат основни познавања за лековите и видовите на лекови, медицинските средства како и различните патишта на администрација со краток осврт на нивните предности и недостатоци. Дополнително, студентите ќе бидат запознаени и со различните фармацевтски дозирани форми и LADME концептот со што ќе добијат целосна слика за судбината на лековите по негово администрирање ин виво и главните фактори кои влијаат врз безбедноста и ефикасноста на еден лек. Поглавје 3: Европска фармакопеја - Концепт (дефиниција, историски развој и значење) на Европската фармакопеја; Структура и содржина на Европската фармакопеја; Европската фармакопеја и регулаторната рамка; Соработка со други фармакопеи (Американска и Јапонска фармакопеја) и меѓународни тела. Резултати од учењето: Студентите ќе може да го објаснат значењето и примената на Европската фармакопеја во фармација, да ги идентификуваат основните компоненти и структура на Европската фармакопеја, а исто така и да ја објаснат поврзаноста помеѓу Европската фармакопеја и регулаторните барања Поглавје 4: Добри практики во фармацијата – основни познавања за добрите практики во фармацијата кои се однесуваат на фармацевтската дејност, со акцент на нивната примена во секојдневната пракса. Резултати од учењето: Студентите ќе бидат запознаени со улогата и надлежностите на националните и меѓународните регулаторни тела во фармацевтскиот сектор. Во оваа тематска единица, студентите ќе бидат запознаени и со концептите на континуираното професионално доусовршување и унапредување на фармацевтската професија. Дополнително ќе бидат запознаени со добрите практики во фармацевтската дејност, согласно постоечките законски регулативи. Од посебна важност ќе биде примената на овие практики во секојдневната пракса и стекнување на соодветни знаења и практични вештини.
--	---

13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите / 2. Знаењата од предметот се потребни како предзнаење за следење на наставните содржини во текот на натамошните студии		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Посети на различни сектори во фармацевтски компании 3. Лабораториски вежби Работни методи: 1. Изведување на експерименти (студентите работат самостојно и во групи за стекнување на основни вештини за спроведување на лабораториски експеримент)		
15.	Вкупен расположив фонд на време			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	Бројот на работни недели (15) x 2 часа неделно = 30 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	Бројот на работни недели (15) x 2 часа неделно = 30 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	3 Студентите работат индивидуално или во тимови за да истражуваат специфични проблеми и да предложат решенија поврзани со темата
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 30 часови Подготовка за практична настава: 12 часови Студентите самостојно истражуваат, учат и решаваат задачи за да ги продлабочат стекнатите знаења.
		17.3.	Подготовка за испит	15 часа Повторување на материјалот, систематизација на знаењето пред испит
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови

	19.3.	Практичен испит: бодови			/	
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			6-10	
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	До 60 бода			5 (пет) (F)	
		60-66 бода			6 (шест) E	
		67-75 бода			7 (седум) D	
		76-84 бода			8 (осум) C	
		85-93 бода			9 (девет) B	
		94-100 бода			10 (десет) A	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	William Kellz CRC	Pharmacy – What it is and how it works	Taylor and Francis group, USA,	4 th ed. 2017 (електронско издание)
		2.	Arthur J. Winfield, Judith Rees, Ian Smith	Pharmaceutical Practice	Churchil Livingstone, Elsevier	4 th ed. 2009 (електронско издание)
		3.		Фармацевтски дозирани форми – начини на употреба, контактни пакувања – стандардни изрази и дефиниции	Министерство за здравство	2002
		4.	Димитровска А. и сор.	Евалуција на хемиски супстанции за фармацевтска употреба според Европска фармакопеја	СОФИЈА - Богданци	2020, електронско
		5.	European pharmacopeia comission	European pharmacopeia (Ph.Eur.)	European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM), Council of Europe, Strasbourg, France	Важечко издание (електронско)

	22.2.	6.	Собрание на Република Македонија	Национална регулатива (Закон за лекови, правилници, упатства)	Службен весник на Република Македонија	Важечко издание
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.		Релевантни трудови во меѓународни научни списанија		Електронско издание
		2.		Современи и ажурирани водичи/правилници од веб страни на регулаторни тела, здруженија и комисији.		Електронско издание
		3.	Боро Николовски	Прилози од историјата на здравствената култура на Македонија.	МФД -Скопје	1995

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	МАТЕМАТИКА И ПРИМЕНЕТА СТАТИСТИКА ВО ФАРМАЦИЈАТА			
2.	Код	ФФПМФ02			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет,			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	1-ва	семестар	I
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	5 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Петар Соколоски (одговорен наставник)			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	- Запознавање на студентите со некои математички концепти и методи (основи на линеарната алгебра, диференцијалното и интегралното сметање) кои се потребни за нивниот подоцнежен професионален развој во областа на фармацијата; - запознавање со некои методи од применетата математика, - развијање и подобрување на способностите за апстрактно размислување и за самостојно логичко поврзување на работите во насока на креативно решавање на проблеми; - примена на математичките модели во хемиските и фармацевтските процеси. Толкување на теориски добиените резултати во праксата; - запознавање со основните поими на статистиката и со статистичката терминологија и методологија и нивната примена во фармацијата, - да научат да работат со статистички податоци и да ги толкуваат,			

		да користат апликации и статистички пакети за обработката на податоците. По завршувањето на курсот од студентите се очекува да можат да решаваат математички проблеми од изучуваните области, да ги препознаваат математички модели (закони) и концепти применети во хемијата, биологијата и во некои делови на фармацијата, да ги разбираат и да можат да ги следат содржините поврзани со нив. Студентите ќе можат да ги препознаваат примените на концептите како гранични вредности, непрекинати процеси, изводи (како мерки за брзината на промена) и интегралите како средство за пресметување на плоштини и волумени. Исто така, се очекува студентите да ги разбираат основните статистички концепти, да владеат со статистичката терминологија и методологија и да можат да ги применуваат при решавање на конкретни фармацевтски проблеми, да знаат да прибираат, организираат и обработуваат податоци, да ги прикажуваат со соодветни дијаграми и биостатистички табели, да одберат соодветен метод (статистички тест) за тестирање на некоја хипотеза, да пресметаат соодветна тест-статистика и точно да ги толкуваат добиените резултати, ќе знаат да проверат дали некои појави се корелирани и во која мера, ќе можат да користат апликации и статистички пакети за обработката на податоците.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Множества, пресликувања и бинарни операции. Бројни множества. Проширено множество на реални броеви. Интервали и околина. Математичка индукција и биномна формула. Линеарна алгебра: Детерминанти. Матрици и операции со матрици. Системи од линеарни равенки и методи за нивно решавање. Однос, пропорција и процент и некои нивни примени во хемиски проблеми (мешање на раствори, засилување и разблажување на раствори, процентен состав на соединение). Низи од реални броеви: дефиниција, некои основни поими и некои теореми за конвергентни низи. Аритметички, геометриски и природни низи. Реални функции од една реална независно променлива. Преглед на елементарни функции: линеарни, квадратни, степенски, експоненцијални, логаритамски, тригонометриски и циклометрички функции. Гранична вредност на функциите и некои поважни гранични вредности. Непрекинатост на функција. Асимптоти на функција. Диференцијално сметање: Дефиниција за извод на функција и негово геометриско, физичко и хемиско толкување. Извод од елементарни функции и операциски правила за изводи. Прв диференцијал на функција и изводи и диференцијали од повисок ред. Интервали на монотоност на функција. Локални екстреми и теорема на Ферма. Теореми на Рол, Лагранж и Коши. Неопределени изрази и Лопиталови правила. Испитување на тек и конструкција на график на функција. Краток преглед на реални функции од две реални независно променливи: дефиниција, парцијални изводи од прв и втор ред, тотален диференцијал и локални екстреми. Интегрално сметање: Поим за неопределен интеграл и негови особини. Смена на променлива и парцијална интеграција. Интеграли што содржат квадратен трином и интеграција на рационални функции. Интеграли на моно, би и полимолекуларни реакции. Њутн-Лајбницова теорема и задача за плоштина на криволиниски трапез. Примена на интегрално сметање за пресметување на плоштина на рамнински слики, волумен и плоштина на ротациони тела и должина на лак на рамнинска крива. Диференцијални равенки: Диференцијални равенки од прв ред со раздвојливи променливи, линеарна диференцијална равенка.
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите се потребни/поврзани со предметот – нема. 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на (предметите во повисоките семестри)
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи:

		1. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знање)				
15.	Вкупен расположив фонд на време	150 часа				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава.	45 часа		
		16.2.	Вежби (аудиториски):	60 часа		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/		
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 15 часа Подготовка за практична настава: 30 часа		
		17.3.	Подготовка за испит (Повторување на материјалот, систематизација на знаењето пред испит)	15 часа		
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бода од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		30-70 бода		
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 15-35 бода Колоквиум 2: 15-35 бода		
	19.3.	Практичен испит: бодови				
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови				
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		До 60 бода	5 (пет) (F)		
			60-66 бода	6 (шест) E		
			67-75 бода	7 (седум) D		
			76-84 бода	8 (осум) C		
			85-93 бода	9 (девет) B		
			94-100 бода	10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Борко Илиевски	Математика 1 – за хемичари и фармацевти (учебник)	УКИМ, Скопје	2011 (хард копија)

		2.	Илиевски Борко, Соколовиќ Петар	Применета статистика (интерна скрипта за фармацевти)		(хард копија)
		3.	Збирка решени задачи по математик а	Марија Оровчанец, Биљана Крстеска	УКИМ	2018 (електронск о издание)
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /
		1.	Erich Steiner	The Chemistry Maths Book	Oxford University press	2008 хард копија
		2.	Кечкиќ Ј., Никчевиќ С.	Математика. Једногодишни курс. (на српски јазик)	Научна књига, Београд	2005 хард копија
		3.	Bolton S., Bon C.	Pharmaceutical Statistics, Practical and clinical applications (4 th ed.)	CRC Press	2009 хард копија

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	БИОФИЗИКА			
2.	Код	ФФМФ03			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет,			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	1	семестар	I
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	(внеси број) ЕКТС кредити 5			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Доц. д-р Душко Лукарски (одговорен наставник) Проф. д-р Томислав Станковски УКИМ-Медицински факултет			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетиции) • Да ги научи основните физички законитости што се применети во медицината и фармацијата; • Да ги разбере процесите во живите организми кои што можат да се опишат со биофизички модели; • Да ги научи основните физички законитости на кои се базирани многу од дијагностичките методи во медицината и методите користени во фармацијата; • Да ги научи основните физички законитости на кои се базирани одредени терапевтски методи; Очекувани резултати: Совладувајќи го материјалот за предметот Биофизика, се очекува студентот да се запознае со основните начела од физиката кои се во врска или се основа на одредени биолошки, медицински и фармацевтски системи и процеси. Предметот Биофизика кој вклучува орални предавања, аудиториски вежби со решавање аналитички задачи и експериментални вежби треба да ги збогати студентите со аналитички и експериментални вештини и знаења.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржина на предметната програма: • Основи на Биофизика. Поделба на биофизика. Теорија на системи. Управување. Значајни теории. • Основи на биомеханиката. Лост. Лостови на локомоторниот. Локомоторен систем кај човекот. Работа и моќност на човекот. Ергометрија. Механичка работа на срце, Еластичност. Механички својства на биолошките ткива. Еластичност на коски. Фрактуре на коска.			

		• Флуиди и нивни особини. Вискозност на течности. Вискозиметрија. Хидродинамика на идеални течности. Физички модел на крвниот систем. Површински напон. Лапласов притисок. Гасна емболија. Атмосферски притисок. Мерење. Механика на дишењето. • Биоакустика. Звучни бранови. Физички и субјективни карактеристики. Физички принципи на работа на систем за говор и слух. Ултразвук. Дејство на ултразвукот врз биолошките системи. Примена на звук во медицината. • Основни закони во оптиката. Оптички леќи. Оптички инструменти: лупа, микроскоп. Окото како оптички инструмент. Физичка оптика. Инфрацрвена светлина. НИРС – блиска инфрацрвена спектроскопија. Термографија. Ултравиолетово зрачење. Основи на квантната оптика. Фотоефект. Луминисценција. Ласери и нивна примена во медицината. • Рендгенско зрачење. Рендгенски спектри. Апсорпција на рендгенското зрачење во материјалот. Примена на рендгенското зрачење во медицината. Нуклеарна физика и нуклеарни реакции. Нуклеарна медицина. СПЕКТ и ПЕТ методи. Хибридни СПЕКТ/КТ методи. • Термодинамички процеси. Термометрија и калориметрија. Процеси на пренос на топлина. Физиолошко дејство на топлината. Влажност на воздухот како биофизички фактор • Електрични појави. Работа и моќност на електрична струја. Контактна потенцијална разлика. Термоелементи. Аеројони. Аеројонотерапија. Електрична струја низ течности. Електролиза. Електрокинетички процеси. Физиолошко дејство на струјата. Електростимулација. Активна електродијагностика. Биопотенцијали, физички основи. Биопотенцијали на мирување. Акционен потенцијал. Електрофизиологија. • Електромагнетизам. Електромагнетна индукција. Протекување струја низ човечкиот организам. Магнетска резонанца.
13	Заемна поврзаност на предметите	Знаењата од предметот се потребни како предзнаење за следење на наставните содржини на предметите во повисоките семестри
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.
15.	Вкупен расположив фонд на време	150 часа

16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30 часови		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	30 часови		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	0 часови		
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 50 часови Подготовка за практична настава: 15 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	25 часови		
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		90		
	19.2	Колоквиум: бодови				
	19.3.	Практичен испит: бодови				
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		10		
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)		До 60 бода	5 (пет) (F)		
			60-66 бода	6 (шест) E		
			67-75 бода	7 (седум) D		
			76-84 бода	8 (осум) C		
			85-93 бода	9 (девет) B		
			94-100 бода	10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание
		1.	Т. Станковски	Биофизика	Интерна скрипта, Медицински Факултет	2015 (електронско)
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание
		1.	Н. Андоновска	Биофизика	Книга, УКИМ, Скопје	2005 (хард копија)
		2.	Д. Гершановски	Биофизика	Скрипта, Институт за физика	2006 (хард копија)
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ПРИМЕНЕТА ВО ФАРМАЦИЈА			
2.	Код	ФФИПХФА04			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за применета хемија и фармацевтски анализи			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегрирани студии од прв и втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	1-ва	семестар	I семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	8 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Руменка Петковска (одговорен наставник) проф. д-р Лилјана Анастасова			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: / Предуслов за полагање на предметот: /			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетенции) Целта на предметната програма е студентите да стекнат познавања за основните концепти и фундаменталните закони во хемијата, структурата на атомите на хемиските елементи, хемиското сврзување, реактивноста, промените што настануваат во текот на хемиските реакции, како и со својствата на хемиските елементи со посебен осврт на хемиските елементи неопходни за функцијата на живите организми. Резултати од учењето По успешно завршување на предметот ќе се стекне со вештини за аналитичко размислување и решавање на проблеми со примена на хемиска аритметика. Студентот ќе стекне продлабочени сознанија за есенцијалните хемиски елементи, како и за неорганските соединенија што наоѓаат примена во фармацијата и медицината.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со	Детална содржина на предметната програма Општа хемија Основни хемиски поими и законитости, структура на материјата			

	результатите од учење за секое поглавје	• Структура на атом, хемиски врски и структура на молекул, зависност меѓу структурата и реактивноста на прости молекули • Термохемија и топлински ефекти на хемиските реакции • Дисперзни системи, раствори и колигативни својства на раствори, изразување на својства на раствори • Вовед во хемиска кинетика, типови на хемиски реакции, механизам на хемиски реакции, хемиска рамнотежа • Електролитна дисоцијација, хемиски рамнотежи во воден раствор: кисело-базни реакции, јонски производ на водата и pH, хидролиза, пуферски раствори, редокс реакции и реакции на формирање на комплекси Студентот ќе стекне знаења за основните хемиски закони и нивната примена во фармацевтските науки. Хемиска аритметика (стехиометрија): • Структурна стехиометрија (квантитативен сооднос меѓу елементите во соединенијата) • Реакциска стехиометрија (квантитативен сооднос меѓу супстанциите што учествуваат во хемиските реакции) Студентот ќе се оспособи за изведување на хемиски пресметки и добиените знаења ќе можат да ги примени за изведување на потребните квантитативни пресметки при синтеза, производство и контрола на квалитет на фармацевтски активни супстанции и готови фармацевтски производи. Хемија на елементи и Периоден систем: • Својства и реактивност на неметали • Својства и реактивност на метали • Основи за физиолошката функција на на есенцијални хемиски елементи (макро и микроелементи) Студентот ќе може да ги примени стекнатите знаење за изучување на други биофармацевтски науки.
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите потребни/поврзани со предметот: / 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на: • Аналитичка хемија применета во фармација • Органска хемија применета во фармација • Биоорганиска хемија
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Нумерички вежби (студентите работат самостојно/во групи за изведување на хемиски пресметки) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење)
15.	Вкупен расположив фонд на време	240 часа

16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава: часови	45 часови		
		16.2.	Вежби (нумерички): часови	45 часови		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/		
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за: - теоретска настава: 90 часови -практична настава: 22,5 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	37,5 часови		
18	Услови за потпис	Најмалку 24 бодови од предвидените активности				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)	30-50 (60-100%)			
	19.2	Колоквиум: бодови	Колоквиум 1: 15-25 бодови Колоквиум 2: 15-25 бодови			
	19.3.	Практичен испит: бодови	6-10			
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	/			
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		До 60 бода	5 (пет) (F)		
			60-66 бода	6 (шест) E		
			67-75 бода	7 (седум) D		
			76-84 бода	8 (осум) C		
			85-93 бода	9 (девет) B		
			94-100 бода	10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание
		1.	Лилјана Анастасова, Руменка Петковска	Учебно помагало за теоретска настава по неорганска хемија применета во фармација, второ издание	Фармацевтски факултет, УКИМ, Скопје	2025 Електронско издание

		2.	Руменка Петковска, Лилјана Анастасова	Учебно помагало за вежби по неорганска хемија применета во фармација	Фармацевтски факултет, УКИМ, Скопје	2023 Електронско издание
		3.	Џон В. Хил, Ралф, Х.Петручи, Тери, В. Меккрири, Скот С.Пери (John W Hill, Ralph H. Petrucci, Terry W. McCreary, Scott, S.Perry)	Општа хемија, превод на четвртото издание (General Chemistry, 4th Ed)	Табернакул, Скопје Pearson Education, Inc	2011 печатена верзија 2005
		4.	Шрајвер и Аткинс (D.F.Shirver, P.W. Atkins)	Неорганска хемија, четврто издание (Inorganic Chemistry 4th Ed.)	Превод на Микена, Битола (W.H.Freeman& Company New York, USA)	2010 печатена верзија 2006
		Дополнителна литература				
	22.2.	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание
		1.	Н. Гринвуд и А. Ерншо (N. Greenwood, A. Earnshaw)	Хемија на елементите, превод на второ издание (Chemistry of the Elements, 2 nd Ed.)	Просветно дело, Скопје (Elsevier Ltd.)	2009 печатена верзија 1997
		2.	J.E. House, K. A. House	Descriptive Inorganic Chemistry, 3 rd Ed.	Elsevier Ltd.	2016 електронско издание

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	АНАТОМИЈА И ФИЗИОЛОГИЈА			
2.	Код	ФФМФ05			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Фармацевтски факултет Катедра за анатомија и Катедра за физиологија, Медицински факултет, Скопје			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	Втора	семестар	IV
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	8 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Катедра за физиологија Проф. д-р Бети Дејанова (одговорен наставник) Проф. д-р Сунчица Петровска Проф. д-р Лидија Тодоровска Проф. д-р Јасмина Плунцевик Глигороска Проф. д-р Сања Манчевска Доц. д-р Иванка Караџозова Асс. д-р Михаела Несторова Бражанска Асс. д-р Биљана Спиркоска Вангеловска Асс. д-р Вангел Ристовски Катедра за анатомија Проф. д-р Билјана Зафирова Проф. д-р Ники Матвеева Проф. д-р Јулија Живадиновиќ Богдановска Проф. д-р Аце Додевски Проф. д-р Билјана Трпковска Проф. д-р Билјана Бојациева Стојаноска Проф. д-р Елизабета Чадиковска Асс. д-р Анамарија Паункоска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: нема Предуслов за полагање на предметот: нема			

11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели - Целта на предметот е студентите да се запознаат со анатомската градба и физиолошката функција на органските системи на човечкото тело за да се стекнат со знаења и вештини за функционирањето на физиолошките механизми како и на нивните регулаторни процеси. - Целта на предметот е студентите да можат стекнатите знаења и научените вештини да ги применат при испитувањето на бројните физиолошки функции на органските системи. Резултати - Студентите ќе бидат способни да ги идентификуваат главните аспекти на анатомската организација и градбата на органите и ткивата, како и да ги осознаат главните процеси на физиолошките механизми за регулацијата на функционирањето на органските системи - Студентите ќе можат да ги разликуваат физиолошките од патофизиолошките процеси на човековото тело, согласно регулаторните механизми кои ги одржуваат физиолошките процеси на органските системи. - Студентите ќе бидат способни да изведуваат практични процедури од одредени органски системи, да ги анализираат и толкуваат добиените резултати за одредени физиолошки параметри, согласно теоретските знаења и вештини од предметот.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје: - Основи на анатомијата на човекот. Анатомија на респираторниот, кардиоваскуларниот, дигестивниот, ендокриниот, уринарниот, гентиталниот, локомоторниот, периферниот и централниот нервен систем и на сетилните органи. - Основи на физиологија на човекот. Физиологија на клетка; Физиологија на мускули; Физиологија на органските системи - крвниот, респираторниот, кардиоваскуларниот, дигестивниот, ендокриниот, репродуктивниот, уринарниот, локомоторниот, периферниот и централниот нервен систем и на сетилните органи; Физиологија на метаболизмот, црниот дроб, кожата и на терморегулацијата. Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за анатомската организација и топографската поставеност на органите и органските системи во човечкото тело. - Студентите ќе ги разберат основните физиолошки процеси и механизми на органските системи и ткива, како и регулаторните механизми кои ја овозможуваат хомеостазата во човечкото тело.
13.	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметот анатомија и физиологија се потребни за слушање на предметот патофизиологија
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи се: - теоретски предавања – екс катедра - интерактивна настава која вклучува дискусии за одредени анатомски регии, физиолошки механизми и регулаторни процеси за човечкото тело Работни методи се: - Лабораториски вежби (практични вештини за работа кои се изведуваат самостојно или во група, за подобро совладување на теоретската настава)
15.	Вкупен расположив фонд на време	240 часа

16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	Вкупно: 45 часа Анатомија – 10 часа Физиологија – 35 часа		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	Вкупно: 45 часа Анатомија – 15 часа Физиологија – 30 часа		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/		
		17.2.	Самостојноучење: часови	Подготовка за теоретска настава: 90 часови Подготовка за практична настава: 20 часа		
		17.3.	Подготовка за испит	40 часа		
18	Услови за потпис	Најмалку 25 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2,) Активност и учество во наставата: Теоретска: 6 - 10 Практична: 12 - 20				
19	Начин на оценување					
	19.1	Писмени тестови:		Анатомија - 1 Физиологија - 1		
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1 – анатомија (12 - 20) Колоквиум 2 – физиологија (30 - 50)		
	19.3.	Практичен испит: бодови		/		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		/		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		До 60 бода	5 (пет) (F)		
			60-66 бода	6 (шест) E		
			67-75 бода	7 (седум) D		
			76-84 бода	8 (осум) C		
			85-93 бода	9 (девет) B		
			94-100 бода	10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Зафирова Б, Живадиновиќ Ј, Матвеева Н, и сор.	Анатомија за студентите од тригодишните стручни студии за дипломирани медицински сестри/техничари	УКИМ, Медицински факултет, Скопје Катедра за анатомија	2022

		2.	Тодоровска Л, Малеска Ивановска В, Дејанова Б, и сор.	Медицинска физиологија за студентите на Фармацевтскиот факултет	УКИМ, Медицински факултет, Скопје Катедра за физиологија	2022
		3.	Петровска С, Ивановска Малеска В, Дејанова Б и сор.	Практикум по физиологија за студентите на фармација	УКИМ, Медицински факултет, Скопје Катедра за физиологија	2016
		Дополнителна литература				
	22.2.	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /
		1.	Frank H.Netter	Анатомски атлас на човекот	Elsevier Health Sciences,	2022
		2.	Ш. Зибернагл, А. Деспопулос	Физиолошки атлас во боја	Табернакул	2010

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ОРГАНСКА ХЕМИЈА ПРИМЕНЕТА ВО ФАРМАЦИЈА			
2.	Код	ФФИПХФА06			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за применета хемија и фармацевтски анализи			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	1-ва	семестар	II
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	8 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Ана Поцева Пановска (одговорен наставник) Проф. д-р Јелена Ацевска Асс. Олга Гигопулу			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: Неорганска хемија, I семестар (потпис) Предуслов за полагање на предметот: Неорганска хемија, I семестар (потпис)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметот е студентите да стекнат/развијат вештини: • за разбирање на основните концепти на органската хемија и познавање на структурата, својствата и реакциите на основните класи на органските соединенија значајни за фармацијата. • За синтеза и анализа и интерпретација на експериментални резултати на соединенија со значење во фармацијата. • За поврзување на органската хемија со другите сродни медицински области како фармацевтската хемија биохемијата, фармакологијата итн. • Студентот ќе може да ги примени стекнатите знаења преку примена на основни и напредни реакции од органска хемија за синтеза на фармацевтски активни супстанции По успешно завршување на предметната програма, студентот ќе биде способен: • да ги идентификуваат основните класи на органски соединенија, да препознава функционални групи, постоење на изомерија и својства на органски соединенија релевантни за фармацевтските науки: • да ги објаснува механизми на реакции и да ги предвидува продуктите од синтеза. • да ги поврзува позначајни органски структури со биолошката активност			

		- да ги примени стекнатите знаења преку примена на основни и напредни реакции од органска хемија за синтеза на фармацевтски активни супстанции во лабораториски услови. - да толкува експериментални резултати и предлага научно засновани заклучоци. - да ги применува принципи на одржлив развој за да се минимизира влијанието врз животната средина при работа со органски растворувачи/соединенија - стекнатите знаења да ги применува во други научни дисциплини за решавање на проблеми од областа на фармацијата.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје 1: Вовед во органската хемија и нејзината примена во фармацијата - Дефиниција и основи на органската хемија, Релевантност на органската хемија во фармацевтските науки, Преглед на главните класи на органски соединенија. <i>Резултати од учењето:</i> - Студентите ќе можат да опишат што е органска хемија и нејзината улога во истражувањето и развојот на нови лекови. - Студентите ќе бидат способни да идентификуваат главни класи на органски соединенија кои имаат фармацевтска примена. Поглавје 2: Структура и реактивност на органски соединенија - Структура и врзување, хибридизација на јаглероден атом (sp, sp^2, sp^3), поларност, Структурно претставување на молекули, Стереохемија и 3D-моделирање, Резонанција, Нуклеофили, електрофили, Хемиска реактивност и механизми, Типови на реакции, Киселост и базност на органски соединенија <i>Резултати од учењето:</i> - Студентите ќе бидат способни да опишат структурата и врзувањето на атомите во органските молекули, како и да ја објаснат важноста на поларните и неполарните врски во органските соединенија. Дополнително, ќе можат да објаснат како хибридизацијата на јаглеродот (sp, sp^2, sp^3) влијае на геометриската форма на молекулата. - Студентите ќе можат да претстават органски молекули користејќи различни формули. Понатаму, ќе можат да користат компјутерски алатки за креирање 3D модели на молекулите и да ги анализираат нивните својства. - Студентите ќе можат да разликуваат нуклеофили и електрофили и да ја објаснат нивната улога во хемиските реакции. Дополнително, ќе можат да опишат основни механизми на реакции, да ги класифицираат и да ги објаснат карактеристиките на секој тип реакција. - Студентите ќе можат да ја предвидат киселоста и базноста на органските молекули врз основа на нивната структура, вклучувајќи повеќе фактори кои влијаат киселоста.

	Поглавје 3: Алкани и Циклични Системи: Конформации и Биолошка Релевантност • Номенклатура, структура и својства на алкани и циклоалкани. • Конформации на ациклични (Слободна ротација околу σ-врски) и циклични структури (Конформации на циклохексан, ефект на супституенти врз стабилност на конформации) • Конформации кај молекули на лекови, Влијание на конформацијата врз биолошката активност на лековите <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе бидат способни да ја опишат номенклатурата, структурата и физичко-хемиските својства на алкани и циклоалкани, вклучувајќи нивната стабилност и растворливост. • Студентите ќе можат да објаснат слободната ротација околу σ-врски во ациклични молекули како и да ги анализираат различните конформации ншто се јавуваат кај циклични алкани односно циклохексан. Дополнително, ќе разберат како супституентите влијаат на стабилноста на конформациите. • Студентите ќе можат да ја анализираат конформацијата на молекулите на лекови и да ја разберат важноста на истите за биолошката активност на лековите. Тие ќе ги применат научените концепти за да објаснат како конформационските својства на лековите влијаат на врзување со рецепторите. Поглавје 4. Незаситени соединенија – алкени, алкини и диени • Алкени – карактеристики и структура, методи на добивање, карактеристични адиционни реакции • Алкини - карактеристики и структура, методи на добивање, адиционни реакции, употреба на алкини во синтеза на фармацевтски соединенија • Диени – класификација и карактеристики, Diels-Alder реакција • Конјугирани π-системи, биолошки значајни соединенија и лекови со конјугирани π-системи <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ја опишат структурата и карактеристиките на алкени и алкини, како и да ги објаснат методите за нивно добивање и карактеристичните адиционни реакции • Студентите ќе разберат и ќе можат да ги објаснат реакциите на адиција карактеристични за алкените и алкини и нивната примена во синтеза на фармацевтски активни молекули. • Студентите ќе разберат својствата на конјугираните π-системи и нивната стабилност. • Студентите ќе можат да ги идентификуваат биолошки значајни соединенија и лекови кои содржат конјугирани π-системи, како што се некои антиканцерогени и антибактериски лекови. Резултати од учењето ќе ги подготват студентите да ја разберат хемијата на незаситените соединенија и нивната примена во синтезата на фармацевтски активни молекули и лекови. Поглавје 5. Стереохемија и Хиралност
--	---

		• студентите ќе бидат способни да ги идентификуваат и опишат R и S конфигурациите на стереоцентри во органските молекули користејќи го правилото на Cahn-Ingold-Prelog. • Студентите ќе можат да разликуваат енантиомери и диастереомери, да ги објаснат нивните хемиски и физички својства, и да ги применат во контекст на фармацевтски молекули. • Стереоизомерен сооднос, Енантиомерна чистота, Расемски смеси и нивна употреба во лековите. Лекови со енантиомерна селективност (ибупрофен, есциталограм). • Оптичка активност и хиралност • Стереохемијата и терапевтската активност, Биолошки активности на стереоизомери, Рецепторска селективност – влијание на хиралноста на врзување со рецепторите • Дизајн на хирални лекови <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да разликуваат енантиомери и диастереомери, да ги објаснат нивните хемиски и физички својства, и да ги применат во контекст на фармацевтски молекули. • Студентите ќе можат да пресметаат стереоизомерен сооднос и енантиомерна чистота, да објаснат рацемски смеси и нивната употреба во фармацевтските производи. • Студентите ќе ја разберат врската помеѓу стереохемијата и биолошката активност на лековите, вклучувајќи рецепторска селективност и фармакодинамика, како и како различни стереоизомери можат да имаат различни терапевтски ефекти. • Студентите ќе можат да применат принципи на стереохемија во дизајн на хирални лекови, оптимизирајќи структурата за специфична терапевтска активност и безбедност. Резултати од учењето ќе им помогнат на студентите да ја разберат важноста на стереохемијата и хиралноста во развојот на лекови и нивната примена во пракса. Поглавје 6. Реакции на нуклеофилна супституција и нивната биолошка примена • Реакции на нуклеофилна супституција, S_N2 и S_N1 механизам – принципи, фактори што влијаат на механизмот, S_N2 реакции во биолошки системи, Влијание на стереохемијата (механизмот) во биолошките процеси, Лекови што се активираат преку S_N2 и S_N1 механизам <i>Резултати од учење:</i> • Студентите ќе бидат способни да ги објаснат принципите на S_N2 и S_N1 механизми на нуклеофилна супституција, како и факторите што влијаат на изборот на механизам, вклучувајќи структура на реактантите и растворувачите. Дополнително, студентите ќе го разберат стереохемискиот исход од реакциите.
--	--	---

		- Студентите ќе го разберат значењето на SN2 реакции во биолошките системи и ќе можат да идентификуваат лекови кои се активираат преку SN2 и SN1 механизми, како и да ги анализираат нивните ефекти врз биолошките процеси и терапевтската активност. Поглавје 7. Ароматичност и реактивност: основи, реакции на ЕС и стратегии за синтеза на ароматични лекови - Основи на ароматичност, Реакции на бензилна позиција, Електрофилна ароматична супституција (EAS), Усмерувачки ефект на супституенти, Стратегии за синтеза на полисупституирани ароматични структури, Синтетски методи за фармацевтски активни супстанции <i>Резултати од учењето:</i> - Студентите ќе можат да ги објаснат основите на ароматичноста, како и да ги опишат реакциите на електрофилна ароматична супституција (EAS), вклучувајќи примери на реакции што се случуваат на бензилна позиција. - Студентите ќе ги разликуваат усмерувачките ефекти на различни супституенти на ароматични прстени и ќе ја разберат нивната улога во реактивноста на ароматичните соединенија. - Студентите ќе бидат способни да идентификуваат различни стратегии за синтеза на полисупституирани ароматични структури и да ги објаснат синтетските методи за подготовка на фармацевтски активни супстанции со ароматични структури. Поглавје 8. Алкохоли, Феноли, Етери и Епоксиди - Алкохоли и феноли: Основни карактеристики, хемиски својства и реактивност, Реакции на Grignard-ови реагенси со алкохоли и феноли, Улогата на Grignard-ови реагенси во синтезата на фармацевтски соединенија, Метаболни реакции на лекови кои содржат хидроксилна група. - Етери и Епоксиди: Хемиски својства и стабилност, Методи за синтеза, Метаболизам на лекови што содржат епоксидни и етерски структури. <i>Резултати од учењето:</i> - Студентите ќе бидат способни да ги опишат основните карактеристики, хемиските својства и реактивноста на алкохоли и феноли, како и да објаснат реакциите на Grignard-ови реагенси со овие соединенија и нивната улога во синтезата на фармацевтски соединенија. Дополнително, ќе го разберат основите на метаболизмот на лекови со хидроксилна група. - Студентите ќе ја разберат хемиската реактивност, стабилноста и методите за синтеза на етери и епоксиди, како и метаболизмот на лекови што содржат епоксидни и етерски структури, вклучувајќи нивната биолошка улога и фармацевтска примена.
--	--	---

		Поглавје 9. Алдехиди и кетони, основни карактеристики, реактивност - Структура и електронски својства, реакции на неуклеофилна адиција, ацетали како пролекови, биолошка важност на алдехидите и кетоните: Улогата на карбонилната група во лековите, Биохемиски реакции на C=O групата, Метаболизам на алдехиди и кетони: Оксидативни и редуктивни трансформации. - Улога на нуклеофилните реакции при синтези на лекови, Примена на различни нуклеофили во синтезата на лекови (Кислородни нуклеофили и формирање на хемиацетали и ацетали, Сулфурни нуклеофили и Формирање на тиацетали, Азотни нуклеофили - Формирање на имини и хидразони, Водородни нуклеофили и Редукција на алдехиди и кетони до алкохоли, Јаглородни нуклеофили - Реакции со Grignard-ови реагенси и формирање на C-C врски <i>Резултати од учењето:</i> - Студентите ќе можат да опишат структурата и електронските својства на алдехидите и кетоните, како и да ги разберат реакциите на нуклеофилна адиција. Дополнително, ќе ја разберат биолошката важност на карбонилната група и нејзината улога во лековите, како и биохемиските реакции што вклучуваат C=O групата. - Студентите ќе бидат способни да објаснат оксидативните и редуктивни трансформации што се случуваат во метаболизмот на алдехидите и кетоните, како и нивната улога во фармакокинетиката на лековите. - Студентите ќе ја разберат улогата на нуклеофилните реакции во синтезата на лекови, вклучувајќи примена на различни нуклеофили (кислородни, сулфурни, азотни, водородни и јаглородни нуклеофили), како и формирање на позначајни структури, како хемиацетали, ацетали, тиацетали, имини, хидразони и редукција на алдехиди и кетони до алкохоли. Поглавје 10. Карбоксилни киселини и деривати: реактивност и фармацевтска примена - Основни својства на карбоксилните киселини и нивните деривати - Циклични естери и макролидни структури - Теоестри и нивната улога во биохемијата - Циклични амиди и β-лактамски структури - Естери како пролекови <i>Резултати од учењето:</i> - Студентите ќе можат да ги опишат основните хемиски својства на карбоксилните киселини и нивните деривати, вклучувајќи естери, ацилхалогениди, теоестри и амиди, како и нивната реактивност и улога во синтезата на фармацевтски активни соединенија. - Студентите ќе бидат способни да ги опишат структурите и реактивноста на циклични естери, макролиди и β-лактамски
--	--	---

		структури, како и нивната важност во развојот на лекови, со посебен акцент на нивната биолошка активност. - Студентите ќе разберат улогата на тиоестрите во биохемијата и ќе бидат способни да ја анализираат нивната примена во лековите, како и употребата на естери како пролекови во терапевтските стратегии, вклучувајќи ја нивната конверзија во активни форми. Поглавје 11. Амини: - Основни карактеристики на амините, Методи за добивање на амини: синтетски пристапи и биосинтеза на амини - Реактивност и типови на реакции - Фармаколошки активни соединенија со аминокислоти и амини во природни производи - Амини во физиолошка рН – јонизирани форми и ефекти на рКа врз биорасположивоста <i>Резултати од учењето:</i> - Студентите ќе можат да ги опишат основните карактеристики на амините и ќе бидат способни да идентификуваат различни методи за нивно добивање, вклучувајќи синтетски пристапи и биосинтеза на амини во природни производи. - Студентите ќе разберат различните типови на реакции кои ги вклучуваат амините, како нуклеофилни реакции, реакциите со електрофили и нивната улога во синтезата на фармацевтски активни молекули. - Студентите ќе ја разберат фармаколошката активност на соединенијата со аминокислоти и нивната улога во природни производи. Дополнително, ќе можат да објаснат како амини во физиолошка рН влијаат на јонизацијата, и како рКа вредностите влијаат на биорасположивоста и ефикасноста на лековите.			
13.	Заедна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметот Неорганска хемија се поврзани со предметот Органска хемија применета во фармација. 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на предметите Биоорганска хемија, Фармацевтска хемија 1, Фитохемија, Биохемија			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење)			
15.	Вкупен расположив фонд на време	240 часа			
16.		16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45	

	Форми на наставните активности	16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	45		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/		
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 90 часови Подготовка за практична настава: 23 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	37 часови		
18	Услови за потпис	Најмалку 25 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2.)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		31-60		
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 16-30 бодови Колоквиум 2: 16-30 бодови		
	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		/		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)		
		60-66 бода		6 (шест) E		
		67-75 бода		7 (седум) D		
		76-84 бода		8 (осум) C		
		85-93 бода		9 (девет) B		
		94-100 бода		10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Џон Мекмури (John McMurry)	Органска хемија, превод на 6то издание (Organic chemistry, 6th Ed.)	Просветно дело, (Brooks/Cole, Thomson Learning)	2009 (хард копија) 2004 (електронско)

		2.	Paul M Dewick	Essentials of Organic chemistry for students of Pharmacy, Medicinal Chemistry and Biological chemistry	John Wiley & Sons Ltd	2006 (електронско)
		3.	David R. Klein	Organic Chemistry, 3rd Edition	Wiley	2017 (електронско)
		4.	Ана Поцева-Пановска, Емил Поповски, Олга Гигопулу	Експериментални техники и синтети во органска хемија: лабораториски прирачник	Фармацевтски факултет, Скопје	2023 (електронско)
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Ричард Б. Силверман	Органска хемија во дизајнирањето и дејството на лековите	Магор	2011 (електронско)
		2.	John McMurry	Organic Chemistry with Biological Applications, 3rd Edition	Cengage Learning	2010 (електронско)
		3.	David R. Klein	Organic Chemistry As a Second Language, 3e: First/Second Semester Topics	Wiley	2011 (електронско)

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФИЗИЧКА ХЕМИЈА ЗА ФАРМАЦЕВТИ			
2.	Код	ФФИПХФА07			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за применета хемија и фармацевтски анализи			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	1-ва	семестар	II
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	7 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Руменка Петковска (одговорен наставник) Проф. д-р Зоран Кавраковски Проф. д-р Наталија Наков Асс. Благој Ачевски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: потпис од предметите Математика и применета статистика во фармација (I семестар) и Биофизика (I семестар). Предуслов за полагање на предметот: ислушана настава и потпис од предметот Физичка хемија за фармацевти и кредит од предметот Биофизика (I семестар).			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметот е студентите да стекнат разбирање за законите и принципите на физичката хемија, структурата и својствата на различни состојби на материјата, термодинамските промени и состојбите на рамнотежа, фазни трансформации кај хемиски и биолошки системи, кинетика на хемиските реакции, реолошките карактеристики на супстанцииите. Студентот ќе може да ги примени стекнатите знаења во различни области на фармацијата (како на пример за формулација на фармацевска дозирана форма, фармакокинетика, определување на стабилност на лек). Очекувани резултати По завршување на предметот студентите ќе демонстрираат знаења и вештини за толкување на значењето на физичко-хемиските својства на супстанцииите, вклучително и значењето на физичко-хемиските својства на фармацевтските активни супстанции при развојот на формулацијата на лекот, како и примена на основните закони на физичка хемија во процесите на апсорпција, дистрибуција и елиминација на лековите од биолошките системи.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје: <i>Вовед во физичка хемија</i> - Дефиниција; термодинамски системи; состојби на системите; метрички системи. - Состојби на материјата: карактеристики на гасови (гасни закони, изопроцеси); карактеристики на течности (површински напон, притисок на пареа, вискозност);			

		карактеристики на цврсти супстанции (кристални и аморфни структури, типови кристали, полиморфизам). Резултати од учењето: - Студентите ќе стекнат знаења за: основите на физичката хемија (хомогени и хетерогени термодинамички системи, екстензивни и интензивни својствена системите), карактеристиките на трите агрегатни состојби, познавање за физичко-хемиските карактеристики на супстанциите, вклучително и на фармацевтските активни супстанции и ексципиенси, како и, примена на Гибсовото правило за фазни промени. Поглавје: <i>Термодинамика и термохемија</i> - Термодинамика: I, II, III принцип на термодинамика; термохемија; Хесов закон и термохемиски пресметки; енталпија на физичка промена. Резултати од учењето: - Студентите ќе бидат способни да ги дефинираат основните принципи на термодинамиката; факторите кои што влијаат врз спонтаност за хемиска реакција / процес; улогата на Гибсовата слободна енергија; топлинскиот капацитет. - Студентите ќе можат да ги толкуваат топлинските појави што ги следат хемиските реакции. Поглавје: <i>Хемиска кинетика</i> - Брзина на реакција; молекуларност на хемиски реакции; ред на хемиски реакции (нулти, прв, втор и псеудо-ред); комплекси реакции; катализа. Резултати од учењето: - Студентите ќе имаат знаења за кинетиката на хемиските реакции преку примери на следење на кинетика на деградација на фармацевтски активните супстанции применливи при проценка на рок на употреба на фармацевтски дозирана форма; ќе можат да ги идентификуваат факторите што влијаат врз брзината на хемиска реакција катализирана од ензими. Поглавје: <i>Дисперзни системи</i> - Раствори на електролити и неелектролити (идеални и реални раствори; Раулов закон; Хенриев закон; колигативни својства; растворливост и феномени на распределба на растворена супстанција; изотоничност). - Колоидно дисперзни системи; грубо дисперзни системи (емулзии и суспензии); кинетички, електрични и оптички својства на дисперзните системи; површински активни супстанции, процес на солубилизација. Резултати од учењето: - Студентите ќе имаат познавање за: термодинамичките својства и осмотските карактеристики на растворите, вклучително и на фармацевтски активните супстанции во раствор; примената на колоидните дисперзни системи во фармацијата; улогата на сурфактанти во формулацијата на фармацевтските дозирани форми. - Студентите ќе можат да идентификуваат погоден метод за определување на молекулска маса на неелектролити. Поглавје: <i>Реологија</i>
--	--	--

		- Вискозност; Њутнов закон за вискозност; не-Њутнови системи; определување на реолошки својства; тиксотропија; биореологија. Резултати од учењето: - Студентите ќе имаат знаења за реолошките карактеристики на супстанциите, применливо за правилен пристап при формулацијата на една фармацевтска дозирана форма. - Студентите ќе можат да направат правилен избор на тип на вискозиметар за определување на реолошки карактеристиките на една супстанција или дозирана форма. Поглавје: <i>Дифузија и растварање</i> - Фиков закон за дифузија; термодинамика на процес на дифузија; транспорт на супстанции низ клеточни мембрани; модели на растварање (Нојез-Витни модел, Хиксон-Кровелов закон). Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаења за основните принципи на дифузијата воопшто, како и за дифузијата во биолошките системи; транспортот на супстанции преку биолошките мембрани; процесот на ослободување на активната супстанција од фармацевтската дозирана форма.		
13.	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите Математика и применета статистика во фармација и Биофизика се потребни/поврзани со предметот Физичка хемија за фармацевти. 2. Знаењата од предметот Физичка хемија за фармацевти се потребни за следење на наставните содржини на предметите Инструментални фармацевтски анализи, Медицинска хемија, Основи на фармацевтска технологија.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Нумерички вежби (студентите работат самостојно/во групи за решавање на задачи за примена на теоретското знаење)		
15.	Вкупен расположив фонд на време	210 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, нумерички): часови	45 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 67,5 часови Подготовка за практична настава: 22,5 часови
		17.3.	Подготовка за испит	30 часови
18.	Услови за потпис	Најмалку 24 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2)		

19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колоквиуми)			30 - 50 бодови (60% - 100%)	
	19.2	Колоквиум: бодови			Колоквиум 1: 15-25 бодови Колоквиум 2: 15-25 бодови	
	19.3.	Практичен испит: бодови			6-10	
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			x	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		До 60 бода	5 (пет) (F)		
			60-66 бода	6 (шест) E		
			67-75 бода	7 (седум) D		
			76-84 бода	8 (осум) C		
			85-93 бода	9 (девет) B		
			94-100 бода	10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание
		1.	Наталија Наков, Руменка Петковска, Зоран Кавраковски	Учебно помагало за теоретска настава по физичка хемија за фармацевти	УКИМ – Фармацевтски факултет, Скопје	2024 / електронско издание
		2.	Наталија Наков, Руменка Петковска, Зоран Кавраковски	Практикум по физичка хемија за фармацевти	УКИМ – Фармацевтски факултет, Скопје	2024 / електронско издание
		3.	Аткинс П., Де Паула (Atkins W., J. De Paula)	Аткинсонова физичка хемија, (превод на осмо издание „Physical Chemistry“ 8th Ed)	Oxford University Press (издавач на превод Просветно дело, Скопје	2010 / печатено издание
		Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание
	22.2.	1.	Џозеф К.Х. Ма, Бока В. Хацијс (Joseph K.H. Ma, Boka W. Hadzija)	Основи на физичка фармација (превод на „Basic physical Pharmacy“)	Jones & Bartlett Learning LLC (издавач на превод Арс Ламина – Скопје)	2017 / печатено издание

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАЦЕВТСКА БОТАНИКА И БИОЛОГИЈА			
2.	Код	ФФИФГ08			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармакогнозија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	II
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	7 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Билјана Бауер (одговорен наставник) Проф. д-р Стевков Ѓоше (одговорен наставник) Проф. д-р Марија Карапанцова Доц. д-р Ивана Цветковиќ Каранфилова Асс. Ана Трајковска Асс. Вероника Стоилкова Ѓоргиевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: нема Предуслов за полагање на предметот: нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целите на предметната програма се запознавање на студентите со растителната клетка, хистологија на растенијата и анатомија и морфологија на растителните органи, како и проучување на морфолошките и таксономските карактеристики на лековитите растенија. Резултатите од успешното завршување на предметот, ќе овозможат стекнување на знаења во однос на: - структура на клетките, особено на растителните клетки и како се одвива комуникацијата меѓу и внатре во клетките; - клеточните структури и органели, како и функцијата на секоја од нив (плазматска мембрана, пластиди, вакуоли, клеточен сид); - меристемите присутни во растенијата и каде истите се наоѓаат; - трајните ткива на растенијата и функцијата на секоја клеточна компонента; - примарната функција и формите на растителните вегетативни и репродуктивни органи; - разлика меѓу органи и метаморфози; - разлика во особините кои ги разликуваат монокотите од дикотите; - основите на морфологијата на растенијата; - класификација на растенијата;			

		• таксономските, морфолошките и хоролошките карактеристики на нижите растенија (Thallophyta), • таксономските, морфолошките и хоролошките карактеристики на вишите растенија (Cormophyta)
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржината на предметната програма вклучуватри поглавја, поделени во неколку единици: Поглавје 1: Предмет и задача на биологијата, поделба на дисциплини, историјат, важност на растенијата за луѓето, цитологија: дефиниција на клетка, клетка како биолошки систем, разлика помеѓу прокариотски и еукариотски клетки, растителна клетка (форма и големина, протопласт, пластиди, продукти на протопластот), клеточен сид, хемиска организација и функција на плазматската мембрана. Резултати од учењето: студентите ќе се стекнат со знаења во однос на структура на клетките, особено на растителните клетки и како се одвива комуникацијата меѓу и внатре во клетките; клеточните структури и органели, како и функцијата на секоја од нив (плазматска мембрана, пластиди, вакуоли, клеточен сид). Поглавје 2: Хистологија на растенијата: поим за ткиво, класификација на ткивата, меристематични ткива, трајни (диференцирани) ткива и прости ткива, паренхимски ткива, механички ткива, перманентни ткивни системи: дермален систем (епидермис, перидерм, кора), спроводен систем, секреторен и екскреторен систем, анатомија и морфологија на растенијата, организација на телото кај вишите растенија, растителни органи, вегетативни растителни органи: корен - функција, морфологија, метаморфози, зони на корен, анатомска градба (примарна и секундарна); изданок - функција, морфологија, разгранување, метаморфози на изданок, пупка - дефиниција, составни делови, видови на пупки, стебло - форми, димензии, трајност, анатомска градба на стеблото, примарна градба, секундарна градба и нараснување; лист - функција, морфологија, составни делови, видови на листови, метаморфози, анатомска градба на листот; репродуктивни растителни органи: цвет - функција, заштитни елементи на цветот, соцветија, анатомија на цветот, микроспорогенеза и формирање на машки гаметофит, макроспорогенеза и формирање на женски гаметофит, опрашување, оплодување, образување на ендосперм, образување на ембрион; семе - градба, семена обвивка, ембион; плод - градба на плодот, видови плодови, расејување и распространување и др. Резултати од учењето: студентите ќе се стекнат со знаења во однос на меристемите присутни во растенијата и каде истите се наоѓаат; трајните ткива на растенијата и функцијата на секоја клеточна компонента; примарната функција и формите на растителните вегетативни и репродуктивни органи; разлика меѓу органи и метаморфози; разлика во особините кои ги разликуваат монокотите од дикотите; основите на морфологијата на растенијата. Поглавје 3: Предмет на проучување на систематиката, цели и задачи, основи на морфологијата на растенијата, таксономски категории, класификација на растенијата; нижи растенија (Thallophyta), Regnum Monera, Regnum Protista, Regnum Fungi, Lichenes; виши растенија (Cormophyta) Psilophyta, Bryophyta, Lycopodophyta, Sphenophyta, Filicinophyta, Gingcophyta,

		Gnetophyta, Cycadophyta, Оддел Conipherophyta (Pinaceae, Cupressaceae, Taxaceae); оддел Angiospermophzta, Dicotiledones: Magnoliales, Aristolohiales, Ranunuculares, Papaverales, Fagales, Urticales, Caryophyllales, Poligonales, Theales, Violales, Cucurbitales, Capparales, Salicales, Ericales, Primulales, Malvales, Euphorbiales, Rosales, Fabales, Myrtales, Rutales, Sapindales, Geraniales, Cornales, Rhamnales, Santalales, Oleales, Gentianales, Dipsacales, Boraginales, Scrophulariales, Lamiales, Asterales. Monocotiledones: Liliales, Iridales, Orchidales, Poales, Arales. Резултати од учењето: студентите ќе се стекнат со знаења во однос на класификација на растенијата, таксономските, морфолошките и хоролошките карактеристики на нижите растенија (Thallophyta), како и таксономските, морфолошките и хоролошките карактеристики на вишите растенија (Cormophyta)		
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата не се потребни/поврзани со предметот 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на Фитохемија, Фармакогнозија, Фитотерапија и изборни предмети		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа), теренска настава 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	210 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	75
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	15
		17.2.	Самостојноучење: часови	45
		17.3.	Подготовка за испит	45
18	Услови за потпис	Најмалку 40 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50
	19.2	Хербариум		4.5-5
	19.3.	Вежби		13.5-15

	19.3	Практичен испит: бодови			3.5-7.5	
	19.4	Теренска настава			5.5-7,5	
	19.5	Теоретска настава			13-15	
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	До 60 бода			5 (пет) (F)	
		60-66 бода			6 (шест) E	
		67-75 бода			7 (седум) D	
		76-84 бода			8 (осум) C	
		85-93 бода			9 (девет) B	
		94-100 бода			10 (десет) A	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание
		1.	Stern K., Jansky S., Bidlack J.,	Introductory Plant Biology,	9th Edition, McGraw-Hill Higher Education, 2003	2003 (хард копија)
		2.	Mauseth J.,	Botany: An Introduction to Plant Biology,	2nd Edition, Saunders College Publishing,	2006 (хард копија)
		3.	Jancic R,	Botanicapharmaceutica,	Nauka, Beograd, 2003	2003 (хард копија)
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание
		1.	Alberts B, Johnson A., Lewis J, Raff M, Roberts K.,Walter P,	Molecular Biology of the Cell,	4th Ed., Garland Science,	2002 (хард копија)
		2.	Carp G.,	Cell and Molecular Biology; concepts and experiments,	4th Ed., , John Wiley & sons, Inc.,	2005 (електронско/ хард копија)
		3.	Група на автори	Флора на Р.Македонија	МАНУ	(хард копија)
		4.	Група на автори	Флора на Р. Србија	САНУ	(хард копија)

		5.	Група на автори	Флора на Р. Бугарија	БАН	(хард копија)
--	--	----	--------------------	----------------------	-----	---------------

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	МОЛЕКУЛАРНА И КЛЕТОЧНА БИОЛОГИЈА И ГЕНЕТИКА			
2.	Код	ФФИФХ09			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармацевтска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	1-ва	семестар	2
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Наставници кои ќе усетуваат во наставата Проф. д-р. Александар Димовски (одговорен наставник) Проф. д-р. Надица Матевска Гешковска Асистенти кои учествуваат во изведување на практичната настава Доц. Марија Станинова Стојоска Асс. Елизабета Крстевска Божиновиќ			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: / Предуслов за полагање на предметот: /			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	- Целта на предметот е студентите да стекнат/развијат разбирање на основните концепти на молекуларната биологија и генетика - Студентот ќе може да ги примени стекнатите знаења во сите понатамошни предмети во кои се потребни основни познавања од молекуларната биологија и генетика - По завршувањето на предметот, студентот ќе биде способен да ги разбере концептите на молекуларните основи на нормалното функционирање на клетките и ткивата, на молекуларните основи на болестите и молекуларните основи на дејствување на лековите - Во текот на предметот студентот ќе се стекне со основни познавања за пристапот во молекуларните анализи кои се користат за добивање на сознанија во молекуларната биологија и генетика			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Поголавје: Вовед во Молекуларна биологија и генетика - Историски приказ на развој на дисциплината. Клеточна теорија. Основни карактеристики на прокариотски и еукариотски клетки. Вириси – основи на градба и функција Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со предметната содржина на молекуларната биологија и генетика и ќе се здобијат со примарни познавања на градбата и функцијата на вирусите, прокариотските и еукариотските клетки			

	2. Поглавје: Макромолекули и енергија - Запознавање со основните макромолекули во клетката со детален осврт на градбата и функцијата на протеините. Запознавање со принципите на искористување на енергијата во живата прирота Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основните макромолекули во клетката со детален осврт на градбата и функцијата на протеините и со принципите на искористување на енергијата во живата прирота 3. Поглавје: Клеточна мембрана - Запознавање со основите на градбата и функцијата на клеточната мембрана. Посебен осврт на механизмите на транспорт на различните видови на материи преку клеточната мембрана. Принципи на поларизација, деполаризација и ширење на акциски потенцијали по клеточна мембрана. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основите на градбата и функцијата на клеточната мембрана, на транспортот на различните видови на материи преку клеточната мембрана и на основните принципи на поларизација, деполаризација и ширење на акциски потенцијали по клеточната мембрана. 4. Поглавје: Клеточни органели - Запознавање со основите на градбата и функцијата на клеточните органели: митохондрии, ендоплазматски ретикулум. Голци систем, ендо- и егзо-мембрански везикуларен транспорт, лизозоми. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основите на градбата и функцијата на митохондриите, ендоплазматскиот ретикулум. Голци системот, ендо- и егзо-мембранскиот везикуларен транспорт, лизозомите. 5. Поглавје: Меѓуклеточен матрикс, цитоскелет и движење во клетките - Запознавање со основите на градбата меѓуклеточниот матрикс, цитоскелетот и принципите на движење на материите во клетката. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основите на градбата меѓуклеточниот матрикс, цитоскелетот и принципите на движење на материите во клетката. 6. Поглавје: Клеточна сигнализација - Запознавање со основните принципи на клеточната сигнализација со детален осврт сигнализацијата преку Г-протеинити и мембранските рецепторни кинази. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основните принципи на клеточната сигнализација, а особено сигнализацијата преку Г-протеините и мембранските рецепторни кинази. 7. Поглавје: Градба на ДНК, хромозоми и геноми. ДНК репликација и поправка - Запознавање со основните принципи на градба на молекулата на ДНК, хромозоми и цел хуман геном.
--	--

		Запознавање со механизмите на репликацијата на ДНК, како и со механизмите на оштетување и поправка на ДНК молекулата. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основните принципи на градбата на молекулата на ДНК, хромозомите и хуманиот геном. Студентите исто така ќе стекнат основни познавања со механизмите на репликацијата на ДНК, како и со механизмите на оштетување и поправка на ДНК молекулата. 8. Поглавје: Генска експресија - Запознавање со основните принципи на експресијата на гените и механизмите поврзани со регулација на процесот на добивање на конечен функционален производ. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основните принципи на експресијата на гените и механизмите поврзани со регулација на овој процес, на сите нивоа од иницијација до добивање на конечен функционален протеин 9. Поглавје: Клеточен циклус и делба на клетката - Запознавање со основните фази на клеточниот циклус и принципите на регулација на премина на клетката од една во друга фаза од клеточниот циклус. Запознавање со основните фази и принципи на регулација на процесите на делба на соматски и герминативни клетки (митоза и мејоза). Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основните фази и регулацијата на клеточниот циклус, како и со основните принципи на делбата на соматските и герминативните клетки. 10. Поглавје: Наследување, мутации и принципи на молекуларна дијагностика - Запознавање со основните принципи на наследување на генетските информации, природата и видовите на генетските мутаци поврзани на наследни и стекнати болести и пристапите во нивната молекуларна дијагностика . Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основните принципи на наследувањето на генетските информации, природата и видовите на генетските мутаци и пристапите во нивната молекуларна дијагностика .
13	Заемна поврзаност на предметите	1. За предметот се корисни (не неопходни) предзнаења од предметот физиологија и Органска хемија применета во фармацијата 2. Знаењата од предметот се потребни како предзнаење за следење на наставните содржини на предметите Биохемија, Основи на Имунологијата, Патологија и Патофизиологија, Основи на фармакологијата, Клиничка фармација и фармакотерапија и Фармакогенетика, фармакогеномика и индивидуализирана терапија
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа)

15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часа				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45 часови		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	45 часови		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	0 часови		
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 45 часови Подготовка за практична настава: 22.5 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	22.5 часови		
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50		
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови		
	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови				
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)		
		60-66 бода		6 (шест) E		
		67-75 бода		7 (седум) D		
		76-84 бода		8 (осум) C		
		85-93 бода		9 (девет) B		
		94-100 бода		10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Џералд Карп	Клеточна и молекуларна биологија: концепти и експерименти	Wiley, преведен учебник	2015
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година

		1.	Alberts B, Heald R,Johnson A, Morgan D, Lewis J, Roberts K.,Walter P	Molecular Biology of the Cell, 7 th Ed	W. W. Norton & Company	2022
--	--	----	--	---	------------------------------	------

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	СПОРТ И ЗДРАВЈЕ			
2.	Код	ФФФФК10			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за физичко образование, спорт и здравје, УКИМ, Скопје			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	1-ва	семестар	II
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	2 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Доц. д-р Јана Каршакоска Димитриоска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Услови за слушање: нема Услови за потпис: редовно посетување на наставата			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметот Спорт и здравје е студентите да се стекнат со усвојување на нови и усовршување на старите моторни знаења и вештини, подобрување на моторните, морфолошките и функционалните способности се со цел унапредување на здравјето, задоволувањето на потребите за движење, оспособување на студентот за рационално, содржајно и целисходно користење на слободното време како и подобрување на квалитетот на животот во младоста, во зрелата возраст и староста.Стекнување на знаења за структурата, правилата и принципите на тренажниот процес и на специфичностите на тренажната активност.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржина на предметната програма: Значењето на физичката активност Конкретни показатели од научни истражувања за здравствените, економските, психолошките социолошките и други аспекти на физичката активност и нејзиното влијание врз личниот и општествениот развој. А. Програм - основен редовен програм - кошарака, одбојка, ракомет, мал фудбал, развој на моторните способности, танцови фитнес програми (аеробик, степ аеробик, пилатес и сл), Б. Програм - изборна настава (самофинсирање)-пливање, скијање, планинарење, логорување, велосипедизам, ролање, фитнес, тенис, лизгање на мраз.			

		В. Програма за студентите со посебни потреби (Физички активности во зависност од дијагнозата на студентот) Г. Програма – спортски натпревари (Факултетски и Универзитетски спортски натпревари) Д. Воннаставни спортски активности				
13	Заемна поврзаност на предметите	/				
14	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања, вежби и дијагностицирање на моторните способности				
15	Вкупен расположив фонд на време	60 ч				
16	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	15		
		16.2.	Вежби (фронтална, групна, индивидуална, станична, кружна): часови	40		
		16.3.	Пракса: часови	/		
17	Други форми на активности	17.1.	Дијагностицирање на моторните способности (преку стандардизирани моторни тестови МАКFIT)	5 часови		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	/		
		17.3.	Домашно учење: часови	/		
18	Услови за потпис	Редовно посетување на наставата				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Моторни тестови		20 бода		
	19.2.	Индивидуална работа/проект		20 бода		
	19.3.	Активност (приказ на иновативни вежби)		20 бода		
	19.4	Завршен испит		40 бода		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 60 бода		5 (пет) (F)		
		од 60 до 66 бода		6 (шест) (E)		
		од 67 до 75 бода		7 (седум) (D)		
		од 76 до 84 бода		8 (осум) (C)		
		од 85 до 93 бода		9 (девет) (B)		
		од 94 до 100 бода		10 (десет) (A)		
21	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22	Литература: Попис на литературата во договор со предметниот наставник и библиотека на Факултет за физичко образование спорт и здравје.					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	/	/	/	/
		2.	/	/	/	/
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	/	/	/	/

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	БИООРГАНСКА ХЕМИЈА			
2.	Код	ФФИПХФА11			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за применета хемија и фармацевтски анализи			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	2-ва	семестар	III
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	8 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Ана Поцева Пановска (одговорен наставник) Проф. д-р Катерина Брезовска Проф. д-р Јасмина Тониќ Рибарска Асс. Олга Гигопулу			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: Органска хемија применета во фармација, II семестар (потпис) Предуслов за полагање на предметот: Органска хемија применета во фармација, II семестар (кредити)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметот е студентите да стекнат/развијат вештини: • за класификација и анализа на структурата на различни типови јаглехидрати, како моносахариди, аминокиселини, аминокиселински гликозидни антибиотици, гликозиди и полисахариди, и нивната реактивност, како и нивната фармацевтска примена во лекови и терапевтски агенси. • за анализа на структурата и функцијата на аминокиселини и пептиди, и ќе научат како да ги применат методите за нивна синтеза и секвенционирање • за разбирање на структурата и реактивноста на липидите (триглицериди, фосфолипиди, стероиди, простагландини и терпени) како и нивните основи функции			

		• за разбирање на структурата на нуклеозидите, нуклеотидите и нуклеинските киселини, • за разбирање на структурата коензимите, како и основите на нивната реактивност • за разбирање на основните механизми на реакции кои што се поврзани со биохемиските процеси, вклучувајќи реакциите на биомолекули како јаглехидрати, аминокиселини и липиди, и ќе го применат оваа знаење во објаснувањето на биохемиските реакции • за разбирање на структурата и реактивноста на хетероцикличните соединенија, вклучувајќи ароматични хетероциклуси со еден или повеќе хетероатоми и кондензирани хетероциклични системи, и ќе ја применат ова знаење во пристапи за синтеза на фармацевтски активни молекули. По успешно завршување на предметната програма, студентот ќе биде способен: • да класифицира и анализира структура на различни типови јаглехидрати (моносахариди, аминокиселини, аминокиселини, гликозиди и полисахариди), да ја разбере нивната реактивност и стабилност и истите да ги примени во биохемиски концепт • да ја разбере структурата и реактивноста на аминокиселините, како и начините на синтеза на пептидите/протеини. Дополнително ќе може да ги примени методите за синтеза на пептиди, како и секвенционирање на пептиди. • да го анализираат и да ја разберат структурата и реактивноста на различни типови липиди (триглицериди, фосфолипиди, стероиди, простагландини и терпени), како и нивната биолошка улога и примена во фармацијата. • Препознае и анализира структурата и функцијата на нуклеозидите, нуклеотидите и нуклеинските киселини, и како тие учествуваат во метаболизмот и биолошките процеси, со посебен акцент на нивната примена во развојот на лекови • идентификуваат и анализираат структурата и реактивноста на хетероцикличните соединенија и ќе го применат ова знаење во синтеза на фармацевтски активни супстанции, со цел развој на нови лекови и терапевтски молекули.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје 1: Јаглехидрати • Класификација, карактеристики и реактивност: Моносахариди (структурна изомерија, стереохемија, аномерни форми), аминокиселини и аминокиселини антибиотици (структура, реактивност и фармаколошка примена), гликозиди (формирање, стабилност и примена во лекови). • Дисахариди и полисахариди: Структура, физичко-хемиски својства, биолошка улога, и нивно значење во биохемиски и фармацевтски контекст. <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе бидат способни да класифицираат различни типови јаглехидрати и да ја анализираат нивната структура, реактивност и стабилност.

		• Студентите ќе бидат способни да ја објаснат биохемиската улога на јаглехидратите и значењето на нивните физичко-хемиски својства и нивната примена во фармацевтски контекст • Да ги применат стекнатите знаења за структурните и реактивните аспекти на јаглехидратите во развој на фармацевтски производи и нивната анализа. Поглавје 2: Аминокиселини и пептиди • Класификација и структура на аминокиселините (основни, поларни и неполарни, есенцијални и неесенцијални), Физичко-хемиски својства: изоелектрична точка, киселинско-базна рамнотежа, Реактивност на функционалните групи на аминокиселините, • Структура на пептидите (примарна, секундарна, терцијарна и кватернерна структура), Хемиски и биохемиски методи за синтеза на пептиди: класични и современи техники, Методологии за секвенционирање на пептиди, Фармацевтска примена на пептиди: терапевтски агенси и биолошки активности. <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе бидат способни да ја анализираат структурата, реактивноста на аминокиселините и пептидите, како и да го применат стекнатото знаење во идентификација и класификација на аминокиселини и пептиди со фармацевтско значење. • Студентите ќе научат да ги применуваат современите методи за синтеза и секвенционирање на пептиди, како и да ја објаснат нивната примена Поглавје 3: Липиди • Класификација и структура: Триглицериди, Фосфолипиди: структура, поларност и улога во клеточните мембрани, Стероиди: структура, класификација и нивно значење во биолошките процеси. Простагландини и други еикозаноиди: синтеза и биолошки функции, Терпени: структура, класификација и фармацевтска примена. • Реактивност, значење и примена на различните класи на липиди. • Улогата на липидите во биолошките мембрани <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе бидат способни да ја анализираат структурата, класификацијата и биолошката улога на различните типови липиди, како и да ја поврзат нивната структура со функцијата во биолошките системи. • Студентите ќе можат да ги објаснат основните хемиските својства и реакциите на липидите,. Поглавје 4. Нуклеозиди, нуклеотиди и нуклеински киселини • Основна структура и класификација на нуклеозидите и нуклеотидите. • Хемиски својства на пуринските и пиримидинските бази. • Полимеризација и структура на нуклеинските киселини (ДНК и РНК).
--	--	---

		<i>Резултати од учењето:</i> • Да идентификуваат и анализираат структурата и класификацијата на нуклеозидите, нуклеотидите, и нивните пурински и пиримидински бази, како и да објаснат и применат концепти поврзани со полимеризацијата и структурата на нуклеинските киселини (ДНК и РНК). Поглавје 5. Структура и реактивност на коензими и реакциони механизми во биохемиските процеси на јаглехидрати, аминокиселини и липиди • Хемија на α-јаглероден атом, биолошко значење на алдолна и Claisen-ова кондензација и примери за истите во метаболните реакции. • Структурни карактеристики на коензими и нивната улога во биохемиските реакции., Механизми на активирање на коензими во ензимските реакции. • Реакциони механизми во биохемиски процеси <i>Резултати од учењето:</i> • Студентот ќе може да ги препознае α-јаглеродниот атом и неговата реактивност, да ги објасни механизмите и биолошкото значење на алдолната и Claisen-овата кондензација и да идентификува нивни примери во метаболни реакции • Студентите ќе бидат способни да ја опишат структурата на основните коензими (NAD⁺, FAD, CoA, АТФ, итн.) и нивната улога во биохемиските реакции, како и да ги поврзат коензимите со нивните биолошки функции, вклучувајќи пренос на електрони и пренос на метилни или ацетилни групиСтудентите ќе можат да ги објаснат механизмите на активација на коензимите и нивната специфичност во различни биохемиски реакции, како што се адиција, елиминација и нуклеофилни супституции. • Студентите ќе можат да ги препознаат органските реакции и механизми во метаболизмот на јаглехидрати, аминокиселини и липиди • Студентите ќе ги применат научените концепти за коензимите во концепти за развој на лекови базирани на инхибиција на конезими/ензими Поглавје 6. Хетероциклични соединенија • Петочлени и шесточлени ароматични хетероцикли со еден и повеќе хетероатоми и кондензирани хетероциклични системи ○ Номенклатура, класификација, структура, физички својства и хемиски реакции ○ Преглед на основните пристапи за синтеза ○ Биолошко и фармаколошко значење ○ Примери на фармацевтски активни супстанции базирани на овие хетероциклични системи. <i>Резултати од учење:</i> • Студентите ќе бидат способни да ја опишат структурата, карактеристиките и реактивноста на различни хетероциклични соединенија, вклучувајќи ароматични петочлени, шесточлени и седмочлени хетероциклуси со еден
--	--	---

		или два хетероатоми, како и кондензирани хетероциклични системи. • Да идентификуваат лекови базирани на хетероциклични структури • Студентите ќе можат да ги поврзат хетероцикличните структури со нивната важност во развојот на фармацевтски активни молекули, разбирајќи ја нивната улога во терапевтските својства на лековите. • Студентите ќе можат да ги анализираат основните методи за синтеза на ароматични хетероциклуси, како и нивната примена во создавање лекови, при што ќе стекнат вештини за идентификација на основните реакции и приоди за синтеза на овие молекули		
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметот Органска хемија применета во фармација, се поврзани со предметот Биоорганска хемија. 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на предметите Биохемија, Медицинска хемија, Фармацевтска хемија 1, Фитохемија		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење)		
15.	Вкупен расположив фонд на време	240 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	45
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 90 часови Подготовка за практична настава: 23 часови
		17.3.	Подготовка за испит	37 часови
18	Услови за потпис	Најмалку 25 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2,)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		31-60
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 16-30 бодови Колоквиум 2: 16-30 бодови
	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10

	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	/			
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода	5 (пет) (F)			
		60-66 бода	6 (шест) E			
		67-75 бода	7 (седум) D			
		76-84 бода	8 (осум) C			
		85-93 бода	9 (девет) B			
		94-100 бода	10 (десет) A			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1	Џон Мекмури (John McMurry)	Органска хемија, превод на 6-то издание (Organic chemistry, 6th Ed.)	Просветно дело, (Brooks/Cole, Thomson)	2009 (хард копија) 2004 (електронско)
		2.	John McMurry	Organic Chemistry with Biological Applications, 3rd Edition	Cengage Learning	2010 (електронско)
		3.	Louis D. Quin John A. Tyrell	Fundamentals of heterocyclic chemistry,Importance in nature and in the synthesis of pharmaceuticals	Wiley	2010 (електронско)
		4.	Ана Поцева- Пановска, Емил Поповски, Олга Гигопулу	Експериментални техники и синтези во органска хемија: лабораториски прирачник	Фармацевтски факултет, Скопје	2023 (електронско)
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	David R. Klein	Organic Chemistry, 3rd Edition	Wiley	2017 (електронско)
		2.	John A. Joule Keith Mills	Heterocyclic Chemistry at a Glance	Wiley	2013 (електронско)

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА, ПРИМЕНЕТА ВО ФАРМАЦИЈА			
2.	Код	ФФИПХФА12			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за применета хемија и фармацевтски анализи			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	2	семестар	III
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	8 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Јасмина Тониќ Рибарска (одговорен наставник) Проф. д-р Сузана Трајковиќ Јолевска Асс. Благој Ачевски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: кредити од предметот Општа и неорганска хемија, применета во фармација (I семестар). Предуслов за полагање на предметот: ислушана настава и потпис од предметот Аналитичка хемија, применета во фармација и кредити од предметот Општа и неорганска хемија, применета во фармација (I семестар).			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цел на предметната програма е студентите да се стекнат со теоретско и практично знаење од областа на аналитичката хемија, применета во фармација, принципите на квалитативната и квантитативната хемиска анализа, влијанието на експерименталните услови врз хемиската реакција и аналитичките резултати. Студентите ќе можат да ги применат стекнатите знаења во различни области на фармацијата (на пример, во испитување на хемиски супстанции за фармацевтска употреба, во развој, испитување и контрола на готови фармацевтски производи). Очекувани резултати: Со успешно завршување на предметот студентите ќе стекнат знаење за воспоставување на хемиска рамнотежа, влијанието на електролитите на хемиската рамнотежа, влијанието на рамнотежата врз хемиската реакција, класичните аналитички методи, ќе можат да ги објаснат принципите на методите, полето на нивната примена со акцент на фармацевтските анализи, ќе можат да ги идентификуваат потенцијалните извори на грешка, да ги применат аналитичките методи за испитување на хемиски супстанции за фармацевтска употреба, како и во развој, испитување и контрола на готови фармацевтски производи, да прават пресметки и проценка на добиените резултати и ќе развијат способности за самостојно решавање аналитички проблеми.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите	Поглавје: Вовед во аналитичка хемија			

	од учење за секое поглавје	- Основни начела, цели и задачи на аналитичката хемија; примена на аналитичката хемија во фармацевтските анализи Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за целите и задачите на аналитичката хемија, за основните принципи на квалитативната и квантитативна хемиска анализа и ќе можат да ја идентификуваат улогата на аналитичката хемија во фармацевтските анализи. Поглавје: Хемиска рамнотежа - Воспоставување на хемиска рамнотежа, константи на рамнотежа; влијание на електролитите на хемиската рамнотежа; видови хемиски реакции; селективност и осетливост на хемиски реакции Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за законите на хемиска рамнотежа, влијанието на електролитите на хемиската рамнотежа, избор на соодветна хемиска реакција и примена во фармацевтски анализи Поглавје: Квалитативна хемиска анализа - Квалитативна хемиска анализа на јони на хемиски супстанции за фармацевтска употреба Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за принципите на квалитативната хемиска анализа и нејзина примена во фармацевтски анализи Поглавје: Хемиски реакции во раствор - Киселинско-базни реакции во водена и неводена средина; реакции на градење комплекси; оксидациско-редукциски реакции; реакции на формирање талози Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за принципите на хемиските реакции во раствор и нивната примена за воспоставување методи што се користат во фармацевтски анализи Поглавје: Класични квантитативни аналитички методи - Принципи на класичните квантитативни аналитички методи; конструкција на криви на титрација Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за принципите на класичните квантитативни аналитички методи и нивната примена во фармацевтски анализи, конструкција на криви на титрација Поглавје: Квантитативна хемиска анализа
--	-----------------------------------	--

		- Аналитички проблеми и нивно решавање, земање примерок за анализа и подготовка на примерокот, анализа, пресметка на резултат - волуметриски титрации, примена за определување хемиски супстанции за фармацевтска употреба/фармацевтска дозирана форма - гравиметриски методи за анализа, со примена за определување на параметри за испитување на хемиски супстанции за фармацевтска употреба/фармацевтска дозирана форма Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за принципите на волуметриските титрации и гравиметриските методи за анализа и нивната примена во фармацевтски анализи Поглавје: Титрации базирани на киселинско-базни реакции - Титрација на јаки киселини и јаки бази, титрација на слаби киселини и слаби бази, титрација на полифункционални киселини и бази, киселинско-базни титрации во неводена средина, стандардни раствори, конструирање на крива на титрација, индикатори, завршна точка Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за принципите на титрациите базирани на киселинско-базни реакции и нивната примена во фармацевтски анализи Поглавје: Титрации базирани на реакции на градење комплекси - Хелатни комплекси; титрации со EDTA, конструирање крива на титрација, индикатори, завршна точка Резултати од учењето: Студентите ќе се стекнат со знаење за принципите на комплексометриските титрации и нивната примена во фармацевтски анализи Поглавје: Титрации базирани на оксидациско-редукциски реакции - Теоретски основи на оксидациско-редукциските реакции; методи базирани на оксидациско-редукциски реакции; титрација со стандардни раствори на редуктори; титрација со стандардни раствори на оксиданси; конструирање крива на титрација, индикатори, завршна точка Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за принципите на титрациите базирани на оксидациско-редукциски реакции и нивната примена во фармацевтски анализи Поглавје: Титрации базирани на реакции на формирање талози
--	--	--

		- Рамнотежи во хетерогени системи, производ на растворливост; методи базирани на реакции на формирање талози; стандардни раствори, конструирање крива на титрација, индикатори, завршна точка, гравиметриски методи за анализа Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за принципите на титрациите базирани на реакции на формирање талози и нивната примена во фармацевтски анализи Поглавје: Методи за разделување - Принципи на методите за разделување; примена на методите за разделување за екстракција на: супстанции со фармаколошка активност од различни матрикси, онечистувања од хемиски супстанции за фармацевтска употреба и активни супстанции од цврсти и течни фармацевтски дозирани форми Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за принципите на методите за разделување и нивната примена во фармацевтски анализи		
13.	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаења од предметот Општа и неорганска хемија применета во фармација се потребни/поврзани со предметот Аналитичка хемија, применета во фармација 2. Знаењата од предметот Аналитичка хемија, применета во фармација се потребни за следење на наставните содржини на предметите Инструментални фармацевтски анализи, Медицинска хемија, Биохемија, Аналитика на лекови и легислатива, Биоаналитичка хемија		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставни методи што се користат во предметот: - Предавања - Интерактивни часови што вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: - Лабораториски вежби (практични вештини за работа) - Нумерички вежби - Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) - Проектна работа (изработка на проект што вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум).		
15.	Вкупен расположив фонд на време	240 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45 часови

		16.2.	Вежби (лабораториски, нумерички): часови	60 часови		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	8,5 часови		
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 67,5 часови Подготовка за практична настава: 30 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	30 часови		
18	Услови за потпис	30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колоквиуми)		26 - 50 бодови		
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови		
	19.3.	Практичен испит: бодови		10-15		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		5		
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)		До 60 бода	5 (пет) (F)		
			61-66 бода	6 (шест) E		
			67-75 бода	7 (седум) D		
			76-84 бода	8 (осум) C		
			85-93 бода	9 (девет) B		
			94-100 бода	10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание
		1.	Skoog D., West D., Holler F., S. Crouch	Fundamentals of Analytical Chemistry	10th Edition Harcourt Brace College Publishers	2021
		2.	Д. Скоог, Д. Вест, Ф. Холер, С. Кроуч	Водед во аналитичка хемија	Просветно дело	2009

		3.	С.Трајковиќ Јолевска, Ј. Тониќ- Рибарска	Практикум по аналитичка хемија, за студентите на студиска програма интергирани студии – магистер по фармација	Фармацевтски факултет, УКИМ, Скопје	2018
		4.	С.Трајковиќ Јолевска, Ј. Тониќ- Рибарска	Збирка задачи по аналитичка хемија за студентите на студиска програма интергирани студии – магистер по фармација	Фармацевтски факултет, УКИМ, Скопје	2018
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание
		1.	Harris D., C. Lucy	Quantitative Chemical Analysis	10th Edition Freeman and Company, New York	2019

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ПАТОФИЗИОЛОГИЈА			
2.	Код	ФФМФ13			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет Институт за патофизиологија и нуклеарна медицина, Медицински факултет, УКИМ Скопје			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	2-ра	семестар	III
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Венјамин Мајсторов (одговорен наставник) Проф. д-р Даниела Поп Ѓорчева Проф. д-р Ана Угринска Проф. д-р Синиша Стојаноски Доц. д-р Тања Маказлиева Доц. д-р Невена Маневска Науч. сов. д-р Соња Кузмановска Науч. сов. д-р Тони Трипуноски Науч. сор. д-р Анамарија Јанкуловска Асс. д-р Маја Здравковска Асс. д-р Николина Божиновска Коловчевска Асс. д-р Бојана Стоиловска Ризова			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: Анатомија со физиологија (потпис) Предуслов за полагање на предметот: Анатомија со физиологија (кредит)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметот е студентите да стекнат и развијат разбирање за функционалните аспекти на механизмот на болестите и изменетите реакции на човечкото тело при настанување на промени во неговата надворешна и внатрешна средина. Студентот ќе може да ги примени стекнатите знаења во анализа, интерпретирање и решавање на промените во физиологијата на човечкото тело настанати како резултат на различни надворешни и внатрешни фактори кои ја менуваат хомеостазата на организмот.			

		Резултати По завршувањето на предметната програма студентот ќе биде способен да дискутира за патофизиолошките механизми на болестите и истите ќе знае да ги распознава и објасни. Студентот ќе може да ги демонстрира експерименталните методи претставени во практичната настава, ќе може да ги идентификува главните настанати промени на експерименталниот модел и да процени каков е ефектот на разните патогени фактори. Исто така ќе биде способен да направи поврзување на теоретските знаења со стекнатите практични знаења.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје: Предмет, методи и значење на патофизиологијата. Етиолошки патогени фактори на надворешната средина: физички, хемиски и биолошки. - Дефинирање на предмет и методи во патофизиологијата, етиопатогенеза на болестите, болест и смрт. Изучување на патофизиолошките механизми на шокот и краш синдром како посебен облик на шок. Биолошки ефекти на ултразвук и ласер. Дејство на термички фактор-ефекти на хипотермија и хипертермија врз човекот. Дејство на хемиски фактор-ефекти на ксенобиотиците. Дејство на разни видови зрачење-ефекти на светлосните зраци, инфрацрвените и ултравиолетовите зраци и јонизирачкото зрачење. Ефекти на хипоксија и треска. Резултати од учењето: - Студентот ќе може да ги дефинира предметот и методите на патофизиологијата, како и егзогените и ендемогените патолошки фактори и ќе стекне знаење за етиопатогенезата на болестите настанати како резултат на дејството на различните патогени фактори. Поглавје: Патофизиологија на имуниот систем - Дефинирање на општа реактивност и отпорност, наследни фактори, компоненти на имуниот систем (неспецифичен и специфичен), болести на имуниот систем - хиперсензитивни (алергиски) реакции и типови, имунодефициенции, автоимуни болести и патофизиологија на трансплантационен имунитет. Резултати од учењето: - Студентот ќе стекне знаење за најчестите болести на имуниот систем и ќе може да ги опише типовите на алергиски реакции и болести, состојби на имунофефициенција, како и да ги идентификува автоимуните болести. Поглавје: Нарушувања на енергетскиот метаболизам и метаболизмот на хранливите материи. - Изучување на состојби на потхранетост, згоеност и нарушувања во метаболизмот на јаглените хидрати, на масните и на протеините Резултати од учењето: - Студентот ќе стекне знаења за причините и последиците од потхранетоста и згоеноста, ќе може да дискутира за состојби на хипогликемија и хипергликемија, за нарушувања на липопротеините и депонирањето на липиди, како и за дефицитот на протеини.

	Поглавје: Патофизиологија на хематопоезниот систем и хемостазата. - Нарушувања на еритроцитната лоза, анемија и видови на анемии, нарушувања на леукоцитната лоза-квантитативни и квалитативни, леукемии, нарушувања на хемостазата Резултати од учењето: - Студентот ќе може да ги дефинира најчестите нарушувања на крвните лози, ќе стекне знаења за видовите на анемии и последици од анемијата, ќе може да ги опише квалитативните и квантитативните, како и малигните нарушувања на леукоцитната лоза, ќе биде способен да ги идентификува најчестите нарушувања на хемостазата-нарушувања на васкуларниот и екстраваскуларниот фактор, на тромбоцитите и на коагулацијата Поглавје: Патофизиологија на кардиоваскуларниот систем. - Состојби на нарушен минутен волумен на срцето, срцева слабост-левосрцева и десносрцева слабост, нарушувања на срцевите залистоци, аритмии, синкопа, нарушувања на коронарната циркулација, артериска хипертензија и болести на перикардот Резултати од учењето: - Студентот ќе стекне знаење за најчестите нарушувања на минутниот волумен на срцето, ќе може да ги разликува состојбите на лево- и десносрцева слабост со нивните последици, ќе може да ги опише најчестите заболувања на срцевите залистоци, ќе биде способен да ги идентификува видовите на аритмии и нарушувањата на коронарната циркулација, ќе стекне знаење за етиопатогенезата на артериската хипертензија Поглавје: Патофизиологија на респираторниот систем - Нарушувања на вентилацијата, нарушувања на односот вентилација/перфузија и на дифузија на гасовите, белодробен едем, патофизиологија на плеврата и на ателектазата Резултати од учењето: - Студентот ќе може да ги дефинира рестриктивните и опструктивните нарушувања на вентилацијата, ќе стекне знаење за пореметувањата на односот вентилација и перфузија, ќе може да ги опише патогенетските механизми на настанување на белодробен едем и ателектаза, ќе се запознае со заболувањата на плеврата Поглавје: Патофизиологија на гастроинтестиналниот систем. - Нарушувања на функцијата на ждрелото и хранопроводот, нарушувања на функцијата на желудникот, на тенкото црево, на панкреасот и на дебелото црево Резултати од учењето: - Студентот ќе стекне знаења за најчестите нарушувања на голтањето, за нарушувањата на моторната и мукозната функција на желудникот, ќе може ја разбере патогенезата на улкусната болест и на пореметувањата на функцијата на цревната мукоза и ќе може да ги идентификува најважните нарушувања на функцијата на дебелото црево Поглавје: Патофизиологија на хепатобилијарниот систем.
--	---

		- Нарушувања на метаболните функции на црниот дроб, нарушувања во екскрецијата и составот на жолчката, портална хипертензија и асцит Резултати од учењето: - Студентот ќе стекне знаење за пореметувањата на метаболизмот на јаглените хидрати, масти и протеини при хепаталните заболувања, ќе може да ги разликува видовите на нарушувања на метаболизмот на билирубин, ќе стекне знаење за патогенезата на нарушувањата во екскрецијата, составот и функцијата на жолчката, како и за патогенезата на порталната хипертензија и нејзините последици Поглавје: Патофизиологија на нефроуринарниот систем и ацидобазната рамнотежа. - Нарушувања на концентрационата и дилуционата способност на бубрезите, нарушувања на волуменот и составот на излачена урина, нарушувања на бубрежната функција, бубрежна инсуфициенција и бубрежни едеми, механизми за одржување на ацидобазната рамнотежа, видови на нарушување на ацидобазната рамнотежа Резултати од учењето: - Студентот ќе може да ги опише најчестите нарушувања на концентрационата и дилуционата способност на бубрегот, ќе стекне знаење за механизмите на настанување на олигурија и полиурија, ќе биде способен да ги идентификува промените во составот на урината, како и причините и механизмите на настанување на бубрежна инсуфициенција и бубрежни едеми - Студентот ќе стекне знаење за механизмите на одржување на ацидобазната рамнотежа и ќе може да ги идентификува главните видови на пореметувања на ацидобазната рамнотежа Поглавје: Патофизиологија на ендокриниот систем. - Нарушувања на ендокрината функција на хипоталамусот и хипофизата, болести на штитната жлезда, нарушувања на паратироидните жлезди, болести на надбубрежната жлезда, патофизиологија на машки и женски полови хормони. Резултати од учењето: - Студентот ќе може да ги дефинира и објасни нарушувањата во функцијата на хипоталамусот и хипофизата, ќе стекне знаење за болестите на штитната жлезда, паратироидните жлезди и надбубрежните жлезди, ќе биде способен да ги опише нарушувањата во лачењето на машките и на женските полови хормони
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите Анатомија и физиологија се потребни/поврзани со предметот Патофизиологија 2. Знаењата од предметот Патофизиологија се потребни за следење на наставните содржини на Фармацевтска хемија, Основни на фармакологија, Клиничка биохемија, Клиничка фармација и фармакотерапија
14.	Детален опис на наставните и	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања

	работните методи за предметот	2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење)		
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часа (6 ЕКТС)		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	40 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	14 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 60 часови Подготовка за практична настава: 7 часови
		17.3.	Подготовка за испит	59 часови
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен усмен испит (патофизиолошки механизми низ анализа на излезните информации од дијагностички методи) бодови		5-10
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1 (општа патофизиологија): 10-20 Колоквиум 2 (специјална патофизиологија): 10-20
	19.3.	Практичен испит: бодови		5-10
	19.4	Посета и учество во теоретска настава: бодови Посета и учество во практична настава: бодови 20-25		10-15 20-25
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода	5 (пет) (F)	
		60-66 бода	6 (шест) E	
		67-75 бода	7 (седум) D	

		76-84 бода		8 (осум) С		
		85-93 бода		9 (девет) В		
		94-100 бода		10 (десет) А		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Васкова О, Мицева Ристевска С, Поп Ѓорчева Д, Миладинова Д, Лопарска С и Кузмановска С:	Патолошкаа физиологија за студенти по фармација, учебник и практикум	Борографика	2011
		2.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	МекФи, Генонг	Патофизиологија на болести – вовед во клиничка патофизиологија	Табернакул	2010
2.						

Ред.број:

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	МИКРОБИОЛОГИЈА			
2.	Код	ФФМФ14			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Катедра по Микробиологија со паразитологија (Институт за Микробиологија и паразитологија)			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	2-ра	семестар	III
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	5 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Маја Јурхар Павлова (одговорен наставник) Проф. Д-р Гордана Јанкоска Проф д-р Жаклина Цековска Виш Н сор д-р Лилјана Лабачевска Ѓатовска Н сор д-р Марко Костовски Асс. д-р Радомир Јовчевски Асс. Д-р Даница Ковачева Трпковска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: Стекнат потпис од предметот АНАТОМИЈА И ФИЗИОЛОГИЈА Предуслов за полагање на предметот: /			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетиции) Цел на предметот е да ги запознае студентите со светот на микроорганизмите, нивната вклученост во болестите, факторите кои имаат негативно влијание врз микроорганизмите, како и со третманот и профилаксата на инфективните болести. Очекувани резултати: По завршувањето на курсот, од студентите се очекува: • Да покажат знаења за општите карактеристики на бактериите, вирусите, габите и црвите;			

		• Да се запознаат со морфологијата, патогеноста на микроорганизмите кои се од интерес за хуманата медицина; со инфективните болести кои ги предизвикуваат, како и со нивната профилакса и третман; • Да можат да изведуваат макроскопска и микроскопска идентификација на бактериите; • Да имаат практични знаења за процесите на стерилизација; • Да имаат сознанија за можните контаминанти на фармацевтските препарати • Да ги почитуваат безбедните начини на чување на фармацевтските препарати; • Да се врши редовна контрола на условите за безбедност на фармацевтските препарати; • Да ги знаат последиците од несовесното чување и неправилната употреба на фармацевтските препарати; • Да ги предвидуваат можните контаминанти на фармацевтските препарати; • Да имаат сознанија за микроорганизмите кои се продуценти на антибиотици
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржина на предметната програма: • Вовед во микробиологија и паразитологија. • Фармацевтско значење на микроорганизмите • Морфологија и структура на бактериите. • Морфологија и структура на вирусите и разликите меѓу нив и бактериите. • Физиологија на микроорганизмите: раст и репликација. • Морфологија, структура и размножување на вируси и габи • Физички и хемиски фактори кои инхибираат раст и репликација, вклучувајќи антимикробни агенси (антибиотици и хемотерапевтици). • Стерилизација и дезинфекција • Генетика на микроорганизмите. • Екологија на микроорганизмите: асоцијации. Нормална микрофлора. Распространетост на микроорганизмите. • Патогенеза и вирулентност на микроорганизмите. • Епидемиологија: пренесување на микроорганизмите, создавање биофилм • Патогенеза на инфекцијата, • Иmun одговор на домаќинот кон микроорганизмите. • Вакцини и серуми • Бактериологија: Класификација на бактериите, • Најчести бактериски предизвикувачи на респираторни инфекции, урогенитални инфекции, гастроинтестинални инфекции, сепси и менингити • Вирусологија, најчести предизвикувачи на вирусни инфекции • Микологија: Квасници, мувли и дерматофити. • Протозоологија : претставници на протозои на телесни празнини, крвни и ткивни протозои и антипротозоарни агенси • Хелминтологија: Морфологија и биологија на хелминти, најзначајни претставници од групата цестоди, трематоди и нематоди; антихелминтици

		• Интрахоспитални инфекции (ИХИ), Превенција и контрола на инфекции • Микроорганизми расипувачи на фармацевтски продукти • Регулација на микроорганизмите и синтеза на макромолекулите во врска со разбирањето на начинот на дејството на различни хемотерапевтици и како подлога за генетска технологија. (Микроорганизми продуценти на антибиотици). • Алтернатива на антимикробна терапија; Пробиотици (<i>Lactobacillus</i>) • Методи за документација на ефективноста на стерилизацијата. • Потреба од процедури за стерилизација во процесната контрола.		
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметот анатомија и физиологија се потребни/поврзани со предметот		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања (Контакт часови (предавања) и консултации 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми - учење базирано на проблем, (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум. семинари/работилници, домашно учење		
15.	Вкупен расположив фонд на време	150 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	35 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	30 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	12 часови
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 36 часови Подготовка за практична настава:15 часови
		17.3.	Подготовка за испит	22.5 часови
18	Услови за потпис	Најмалку 24 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1) максимум 30		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит:	Практичен испит и неположени колоквиуми	

	19.2	Колоквиум: бодови			Колоквиум 1: 12-22 бодови Колоквиум 2: 12-22 бодови	
	19.3.	Практичен испит: бодови			11-21	
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			1-5	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		До 60 бода	5 (пет) (F)		
			60-66 бода	6 (шест) E		
			67-75 бода	7 (седум) D		
			76-84 бода	8 (осум) C		
			85-93 бода	9 (девет) B		
			94-100 бода	10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /
		1.	Проф. д-р Елена Т. Докиќ и сор.	Медицинска микробиологија за фармацевти	Катедра по микробиологија, Медицински факултет, УКИМ	2016 хард копија
		2.	Проф. д-р Жаклина Цековска и сор.	Практикум за студентите по фармација	Катедра по микробиологија, Медицински факултет, УКИМ	2016 хард копија
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Н. Пановски и соработници	Медицинска микробиологија и паразитологија – општ дел	Катедра за микробиологија, Медицински факултет	2011 хард копија
		2.	Н. Пановски и соработници	Медицинска микробиологија и паразитологија – специјален дел	Катедра за микробиологија, Медицински факултет	2011 хард копија

		3.	Преведувачи и рецензенти: Проф. д-р Никола Пановски, Проф. д-р Милена Петровска, проф. д-р Кака Поповска, Проф. д-р Елена Т. Докиќ	„Медицинска микробиологија”	17-то издание во рамките на проектот на Владата на Р. Македонија	2006 Преведено 2011 хард копија
--	--	----	--	--------------------------------	--	---------------------------------------

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАЦЕВТСКО ПРАВО И ЕТИКА			
2.	Код	ФФИФХ15			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт Фармацевтска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	2 ра	семестар	III-ти семестар
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	3 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Катерина Анчевска Нетковска (одговорен наставник) Ас. Евгенија Михајлоска Ас. Александар Димковски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	/			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметот е студентите да стекнат/развијат разбирање на основните концепти за фармацевтското право, улогата и значењето на законските прописи поврзани со фармацевтската дејност; разбирање на национални, европски и меѓународни правни регулативи од фармацевтската дејност и развој на способности за нивна примена во пракса; разбирање на основните принципи, права и обврски за здравствена заштита и законски прописи со кои се регулираат правата, обврските и одговорноста на здравствените работници; познавање на регулативи поврзани со употреба на напредните технологии во фармацијата; разбирање на основите на применета етика и биоетика во фармацијата. По завршувањето на предметот, студентот ќе биде способен да ги разбира и применува законите и правните акти кои ги регулираат сите аспекти на фармацевтската дејност; да ги разбира правните аспекти на здравствена заштита и законските прописи кои ги регулираат правата и обврските на фармацевтите. Студентот ќе може да ги идентификува и применува нормативните етички принципи и ќе биде способен да направи разлика помеѓу правните и етичките проблеми со кои се соочуваат фармацевтите во нивната професионална работа.			

		Студентот ќе може да ги примени стекнатите знаења преку анализа и разбирање на основните концепти и законски прописи поврзани со фармацевтското право и професионалната етика во фармацијата
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје 1: Здравствено законодавство и фармацевтско право - Регулаторна рамка за правни прописи од интерес на здравјето на луѓето; Улога и историски развој на фармацевтското право; Фармацевтско право и правен систем; Извори на фармацевтско право; Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да опишат што претставува здравственото законодавство, да ги опишат основните принципи на фармацевтското право и негова поврзаност со другите правни гранки. - Студентите ќе бидат способни да ги идентификуваат домашните и меѓународните извори на фармацевтското право. Поглавје 2: Национална регулатива за здравството и фармацијата - Регулирање на здравствената професија (фармацевтска дејност) и здравствените установи; Значење и улога на Фармацевтската комора; Закон за здравствена заштита; Закон за здравствено осигурување; Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат националните принципи на фармацевтското законодавство, - Студентите ќе можат да ги опишат правните аспекти на здравствена заштита и законските прописи кои ги регулираат правата и обврските на фармацевтите во Република Северна Македонија, - Студентите ќе можат да ги опишат акредитацијата и надзорот на здравствените установи и да ја објаснат улогата на Фармацевтската комора. Поглавје 3: Закон за лекови и медицински средства и подзаконски акти - Одобрение за ставање на лекот во промет; Промет со лекови; Медицински средства; Огласување на лекови и медицински средства; Фармаковигеланца Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги наведат главните одредби од Законот за лекови и медицински средства, да ги опишат националните процедури и улогата на надлежните регулаторни тела за одобрување и промет на лековите и медицинските средства и да ги објаснат основните принципи на рекламирање во здравството. - Студентите ќе бидат способни да ги наведат и опишат подзаконските акти кои се однесуваат за основните информации за лековите и за идентификување и пријавување на несаканите реакции од употребата на фармацевтските производи. Поглавје 4: Права на пациентите - Европска повелба за права на пациенти; Закон за заштита на правата на пациентите; Закон за заштита на лични податоци; Закон за јавно здравје. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги опишат основните права и обврски на пациентите, - Студентите ќе можат да ги разберат правните прописи со кој се заштитува приватноста на пациентите и да ја опишат улогата на Законот за јавно здравје. Поглавје 5: Етика во фармацијата како здравствена професија - Основни принципи на етика, биоетика и етички кодекси во фармацевтска професија.

		Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги опишат главните етички принципи и етички кодекси во фармацевтската професија и ќе бидат способни да направат етичка анализа на фармацевтските практики и да ги разликуваат правните и етичките проблеми со кои се соочуваат фармацевтите во нивната професионална пракса.			
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите – не се потребни 2. Знаењата од предметот се потребни (како предзнаење) за следење на наставните содржини на Социјална фармација, Фармацевтска грижа, Основи на клиничка фармација			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени случаи и проблеми Работни методи: 1. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 2. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум			
15.	Вкупен расположив фонд на време	90 часа			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	15 часови	
		16.2.	Вежби (аудиториски): часови	15 часови	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	15 часови	
		17.2.	Самостојно учење: часови	30 часови	
		17.3.	Подготовка за испит	15 часови	
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)			
19	Начин на оценување				
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)	26-50		
	19.2	Колоквиум: бодови	/		
	19.3.	Практичен испит: бодови	x		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	10-20		

20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода	5 (пет) (F)			
		60-66 бода	6 (шест) E			
		67-75 бода	7 (седум) D			
		76-84 бода	8 (осум) C			
		85-93 бода	9 (девет) B			
		94-100 бода	10 (десет) A			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Влада и Собрание на РСМ	Актуелни закони и подзаконски акти во РСМ од областа на здравството и фармацијата	Службен весник на РСМ	2024-/електронско издание
		2.	Собрание на Фармацевтска комора на РСМ	Кодекс на професионалните етички должности и права на здравствените работници со високо образование од областа на фармацијата	Фармацевтска комора на РСМ	2013/ електронско издание
		3.	Европска Агенција за лекови	Европска меѓународна регулатива за лекови и медицински средства	ЕУ	2024-/ електронско издание
		4.	Gordon E. Appelbe, Joy Wingfield	Dale and Appelbe's Pharmacy and Medicines Law	The Pharmaceutical Press	2021/ електронско издание
		5.	Gordon E. Appelbe, Joy Wingfield	Dale and Appelbe's Pharmacy and Medicines Law	The Pharmaceutical Press	2009/ електронско издание
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)

		1.	Amy Marie Haddad, Robert Veatch	Case Studies in pharmacy ethics (3nd)	New York: Oxford University Press.	2017/ электронско издание
--	--	----	---------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	---------------------------

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ИНСТРУМЕНТАЛНИ ФАРМАЦЕВТСКИ АНАЛИЗИ			
2.	Код	ФФИПХФА17			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за применета хемија и фармацевтски анализи			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	2ра	семестар	IV
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	7 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Јелена Ацевска (одговорен наставник) Проф. д-р Катерина Брезовска Проф. д-р Наталија Наков Проф. д-р Анета Димитровска Проф. д-р Зоран Кавраковски Асс. Хрисанта Гоџо			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: Математика и применета статистика во фармација (кредити), Физичка хемија за фармацевти (кредити), Аналитичка хемија применета во фармација (потпис), Органска хемија применета во фармација (потпис) Предуслов за полагање на предметот: Математика и применета статистика во фармација (кредити), Физичка хемија за фармацевти (кредити), Аналитичка хемија применета во фармација (потпис), Органска хемија применета во фармација (потпис)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	- Целта на предметот е студентите да стекнат знаења за основните принципи на современите инструментални методи и техники, со посебно внимание на нивната примена за квалитативна и квантитативна анализа во различни полиња од фармацијата (истражување, развој и контролата на квалитет на фармацевтските супстанции и дозирани форми). - Студентот ќе стекне вештина за ракување со инструментална аналитичка опрема и да анализира, интерпретира и документира аналитички резултати. <i>Резултати од учењето:</i> - По успешното завршување на предметот, студентот ќе се стекне со знаења за принципите на современите инструментални методи, вештина за спроведување на анализите со примена на спектроскопски методи, електрохемиски методи и хроматографски техники, откривање на потенцијалните извори			

		на грешка во определувањата, статистичка пресметка и евалуација на добиените резултати.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	<i>Поглавје 1: Основи на спектроскопските методи</i> • Својства на електромагнетното зрачење • Електромагнетен спектар • Апсорпција на електромагнетно зрачење (атомска апсорпција и молекулска апсорпција) • Процеси на релаксација / емисија на електромагнетно зрачење • Квантитативни аспекти на спектроскопските методи (Lambert-Beer-ов закон) <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ги објаснат својствата на електромагнетното зрачење и да ги разликуваат различните типови апсорпција и емисија на електромагнетно зрачење. • Да го применат Lambert-Beer-овиот закон за квантитативна анализа <i>Поглавје 2: Атомска спектрометрија</i> • Атомска апсорпциона спектрометрија (AAS): атомски апсорпциони спектри, атомизација на примерокот, инструменти за атомска апсорпциона спектрометрија • Атомска емисиона спектрометрија (AES): емисиона спектрометрија заснована на плазма извори и пламена емисиона спектроскопија • Интерференции во атомската апсорпциона/емисиона спектрометрија, методи за квантитативно определување <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да го објаснат принципот на работа на атомската апсорпциона спектрометрија (AAS) и атомска емисиона спектрометрија (AES) како и механизмите на апсорпција/емисија на енергијата од страна на атомите. • Да стекнат знаење за изведување на методите за квантитативно определување. <i>Поглавје 3: Ултравиолетова и видлива спектрометрија</i> • Апсорпција на зрачење, хромофори • Боја и спектар во видливо подрачје • Апсорпциски ленти во UV/Vis спектрометрија (фактори што влијаат на положбата и на интензитетот на апсорпциската лента) • Квалитативна и квантитативна анализа • Деривативна спектрофотометрија <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе се стекнат со теоретска и практична основа за примена на UV/Vis спектрометрија во квалитативна и квантитаивна анализа. • Ќе стекнат знаење и вештини за изведување на методите за квантитативно определување.

		<i>Поглавје 3: Молекулска луминисцентна спектрометрија</i> • Теорија на флуоресценција и фосфоресценција • Фактори што влијаат врз флуоресценцијата и фосфоресценцијата • Флуоресценција и структура • Примена на флуоресцентните методи <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ја разберат теоријата и механизмите на флуоресценција и фосфоресценција. • Ќе добијат сознанија за примената на флуоресцентните методи во аналитичките, биохемиските и имунохемиските испитувања. <i>Поглавје 4: Инфрацрвена спектроскопија</i> • Апсорпција на IR зрачење од молекулите • Видови молекулски вибрации • Инструменти за инфрацрвена спектроскопија • Примена на инфрацрвената спектроскопија (интерпретација на инфрацрвени спектри, квалитативна анализа, квантитативна анализа) <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ја разберат природата на апсорпцијата на инфрацрвеното (IR) зрачење од молекулите. • Да ја применат инфрацрвената спектроскопија за квалитативна и квантитативна анализа на соединенија. <i>Поглавје 5: Нуклеарно-магнетна резонантна спектроскопија (NMR)</i> • Основни принципи на нуклеарно-магнетна резонантна спектроскопија • Примена на NMR спектроскопија <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ги разберат основните принципи на нуклеарно-магнетна резонантна спектроскопија (NMR) и ќе стекнат знаење за примената на NMR спектроскопијата во фармацевтските анализи. <i>Поглавје 6: Масена спектрометрија</i> • Принцип на масената спектрометрија • Инструменти за масена спектрометрија (системи за внесување на примерок, јонски извори, масени анализатори, детектори) • Интерпретација на масени спектри • Примена на масена спектрометрија во фармацевтски анализи <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да го објаснат основниот принцип на масената спектрометрија • Да стекнат вештина за избор на конфигурација на масен спектрометар соодветна за анализа на анализот
--	--	--

		• Да ја познаваат примената на масената спектрометрија за квалитативна и квантитативна анализа <i>Поглавје 7: Електроаналитички методи</i> • Електрохемиска ќелија и електроден потенцијал • Референтни електроди и индикаторски електроди • Потенциометриски методи (директни потенциометриски мерења и потенциометриски титрации) • Електрогравиметриски методи на анализа, кулометриски методи на анализа и волтаметрија • Примена на електрохемиските методи <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да го разберат принципот на електрохемиските методи и нивната примена во фармацевтските анализи. • Да стекнат знаење и вештини за изведување на директни потенциометриски мерења и потенциометриски титрации. <i>Поглавје 8: Хроматографија</i> <i>8.1 Вовед во хроматографија</i> • Основни принципи на хроматографија • Класификација на хроматографските методи • Примена на хроматографијата (квалитативна анализа и квантитативна анализа) <i>8.2 Тенкослојна хроматографија</i> • Принцип на тенкослојна хроматографија • Методи за детекција • Примена на тенкослојна хроматографија (квалитативна анализа, полуквантитативна анализа, квантитативна анализа) <i>8.3 Високоперформансна течна хроматографија</i> • Ефикасност на колоната во течна хроматографија • Инструменти за течна хроматографија • Развој на метод, избор на колона, избор на мобилна фаза • Принцип и примена на партициона хроматографија, хроматографија на јонски парови, хроматографија на хирална стационарна фаза, адсорпциона хроматографија, јоно-изменувачка хроматографија, гел-хроматографија. <i>8.4 Гасна хроматографија</i> • Принцип на гасно-течна хроматографија и гасно-цврста хроматографија • Инструменти за гасна хроматографија • Примена на гасно-течна хроматографија <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да го објаснат основниот принцип на хроматографијата како техника за разделување и анализа на компоненти во смеса.
--	--	--

		• Да ги разберат различните типови на хроматографија според механизмот на раздвојување и користената стационарна и мобилна фаза. • Да ги опишат основните параметри што влијаат врз ефикасноста и резолуцијата на хроматографското разделување. • Да ја применат хроматографијата за квалитативна и квантитативна анализа на органски и неоргански соединенија. <i>Поглавје 9: Оптички методи</i> 9.1 Полариметрија и рефрактометрија • Основни принципи на полариметрија и рефрактометрија и нивна примена во фармацевтските анализи. • Инструменти за полариметрија и рефрактометрија. 9.2 Микроскопија • Основни принципи на микроскопија и примена во фармацевтските анализи. <i>Резултати од учењето</i> • Студентите ќе можат да ги разберат основните принципи на оптичките методи за анализа и да добијат сознанија за нивната примена во фармацевтските анализи. • Да ги користат полариметрите и рефрактометрите за квалитативна и квантитативна анализа.		
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите Математика и применета статистика во фармација, Аналитичка хемија применета во фармација, Физичка хемија за фармацевти, Органска хемија применета во фармација се потребни за предметот. 2. Знаењата од предметот се потребни (како предзнаење) за следење на наставните содржини на Фитохемија и Аналитика на лекови и легислатива.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење)		
15.	Вкупен расположив фонд на време	210 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	45 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава:

				67.5 часови Подготовка за практична настава: 22.5 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	30 часови		
18	Услови за потпис	30 бодови (најмалку 25) од предвидените активности (16.1, 16.2)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)	30-60			
	19.2	Колоквиум: бодови	Колоквиум 1: 15-30 бодови Колоквиум 2: 15-30 бодови			
	19.3.	Практичен испит: бодови	5-10			
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	/			
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода	5 (пет) (F)			
		60-66 бода	6 (шест) E			
		67-75 бода	7 (седум) D			
		76-84 бода	8 (осум) C			
		85-93 бода	9 (девет) B			
		94-100 бода	10 (десет) A			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание
		1.	Димитровска А. и сор.	Инструментални фармацевтски анализи	УКИМ, Скопје	2021, електронско
		2.	Skoog DA, Holler F.J. and Nieman T.A	Principles of Instrumental Analysis	Saunders College Publishing	2018
		3.	К. Брезовска и сор.	Инструментална фармацевтска анализа - практична настава	Резенциран практикум за вежби (Фармацевстк факултет, УКИМ, Скопје)	2015
		4.				
		5.				
		22.2.	Дополнителна литература			
	Ред. број		Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание
	1.		D. A. Scoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch	Вовед во Аналитичка хемија	Просветно дело	2009, печатена верзија

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАЦЕВТСКА ХЕМИЈА 1			
2.	Код	ФФИФХ17			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Фармацевтска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	2-га	семестар	IV
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	7 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Зорица Наумовска (одговорен наставник) Проф. д-р Александра Капедановска Несторовска Проф. д-р Ана Поцева Пановска Асс. м-г Евгенија Цветановска Асс. м-г Александар Димковски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: (ислушан: органска хемија применета во фармација (2 семестар ;8 ЕКТС), Биорганска хемија (3 семестар, потпис). Предуслов за полагање на предметот: (положен Биорганска хемија (3 семестар; 8 ЕКТС)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетиции) Цел на предметот е да ги запознае студентите со физичко хемиските и биофармацевтските особини на лековите супстанции кои влијаат врз терапевтскиот ефект на лековите - in vivo и in vitro, знаења за процесите на ослободување, апсорпција, метабиолна трансформација, дистрибуција и елиминација на лековите кои се применуваат на различен начин на администрација.Понатаму ќе се запознаат со класификацијата и карактеристиките на таргетите за лекови, улогата на функционалните групи во стапување на интеракциите на лековите со рецепторите. процесите на откривање и развој на лековите, различните прстапи во развојот на лековите, односно лиганд-базираниот и структура базираниот дизајн во откривањето и развојот на лековите. Запознавање со основите на квантитативната структура – активност поврзаност (Quantitative Structure-Activity Relationship QSAR). Понатаму студентот ќе се запознае улогата на метаболичните ензими и нивните полиморфни варијации во процесот на метаболизирање на лековите. Односно ќе се запознае детално со фазата 1 (фаза на функционализација) и фазата 2 (фаза			

		на коњугација) во биотрансформацијата на лековите и ќе се запознае со различните видови на пролекови кои се применуваат во клиничката пракса. Очекувани резултати: По завршување на предметот студентите ќе се стекнат со знаења за процесот начинот на делување на лековите администрирани на различни начини во организмот, процесите на ослободување, апсорпција, метаболизам, дистрибуција и елиминација. Студентот ќе се стекне со знаења за улогата на физичко хемиските карактеристики на лековите, видовите на таргети за лекови, начините на воспоставување на интеракции помешу лекот и рецепторот. Онатаму ќе се стекне со вештини за примена на софтверски програми во процесот на откривање и развој на лековите, односно практична примена на 3D-QSAR, во откривање и развој на лекови со посебен осврт врз лиганд-базираното и структура базираното дизајнирање на лекови. Студентот ќе поседува знаења за влијание на полиморфните варијации на метаболните ензими врз одговорот кон терапијата од лекот. Понатаму ќе се стекне со знаења за процесите и поединечните фази на метаболна трансформација на лековите и со различните типови на пролекови кои наоѓаат клиничка примена..
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје 1 Физичко-хемиски својства на лекови • Дефинирање на клучните физичко-хемиски својства на лековите, Физичко хемиските својства на лековитата супстанца и нивното влијание врз биолошката активност (корелација физичко хемиски својства/биолошка активност). • Биофармацевтски особини на лекови, лек-рецептор интеракции, рецептори и дејство на лекови.. <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе се стекнат со знаења за улогата на физичко-хемиските својства на лековитите супстанции врз нивната биолошка активност Поглавје 2 Дефинирање на ЛАДМЕ-системот • Дефинирање на клучните фактори кои влијаат на процесот на биодистрибуцијата на лековите во организмот зависно од начинот на администрација, детално обезложување на процесите на ослободување, апсорпција, метаболизам, дистрибуција и елиминација како и начинот на интеракции со таргетите за лекови. <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе се стекнат со знаења за ЛАДМЕ системот и начинот на стапување во интеракција на лекот со таргетите во организмот. Поглавје 2 Таргети за лекови • Дефинирање на лек и таргети за лекови (ензими, рецептори, нуклеински киселини како таргети за лекови), дефинирање на сигнална трансдукција и транспортни протеини како таргети за лекови. <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе се стекнат со знаења за различните типови на таргети за лекови, вклучително и транспортни протеини и пристапите кои се применуваат во откривањето на нови таргети и лекови за веќе откриените таргети Поглавје 3 Откривање и развој на лекови: откривање на водечко соединение и негова оптимизација

		- Студентот ќе се стекне со знаења за идентификување и селекција на соодветен таргет за лек, со примена на структур-базирано или лихганд-базирано дизајнирање, соодветни тестови за одредување на афинитет и активност кон лековите, знаења за улогата на молекуларно моделирање (дизајн на лековите со примена на софтверски системи, лек-рецептор интеракции, рецептор, стерични особини на лековите, оптички изомеризам и биолошка активност) во процесот на откривање на водечкото соединение и негова оптимизација со примена на соодветни конјутерски-потпомогнати техники, негово пролистување и определување на структурни карактеристики <i>Резултати од учењето:</i> - Студентите ќе се стекне со знаења за фазите во откривање на нови лекови, односно селекција на таргети, одредување на тестови за аевлауција на активност или афинитет, оптимизација на водечки соединенија со примена на комјутерски техники и QSAR модели. Поглавје 4 Дизајнирање на лекови: оптимизирање на инетракциите со таргетите за лекови - Структура-активност однос (SAR) и улога на различни органски функционални групи во оптимизацијата на структурата. - Идентификација на фармакофори <i>Резултати од учењето:</i> - Студентот ќе може да објасни значењето на структура-активност односот (SAR) и улогата на различни функционални групи во оптимизацијата на лекови и да ги препознае основните структурни елементи на молекулите кои се неопходни за нивната активност. Поглавје 5 Дизајнирање на лекови: оптимизирање на таргетите за лекови и развој на иновативен лек до негово на пазрот - Оптимизација на хидрофилни-хидрофобни карактеристики на лековите, креирање на потенцијални лекови порезистентни на хемиска и ензимска деградација, какои метаболна деградација и намалување на токсичност, примена на ендогени супстанции како лекови, пептиди, пепридомимерици и оелонуклеотиди како лекови. Развој на водечко соединение до готов лек (предкинички и клинички развој на лек) на пазарот. <i>Резултати од учењето:</i> - Студентите ќе можат се стекнат со знаења за оптимизација и унапредувањето на карактеристките на лековите во процесот на нивниот развој, надминвање на предизвиците на хемиска, ензимска, метаболна деградација како и намалување на токсичноста при развојот на т.н. hit до водечко соединение и негов развој до готов лек на пазарот. Поглавје 6: Вовед во метаболизам на лекови - Дефиниции, основни концепти и значење во откривање и развој на лекови; Патишта на деактивација и елиминација на лекови- Метаболизмот на лекови во контекст на целокупниот ADME процес; Модифицирачки фактори и нивна клиничка релевантност – физиолошки, патофизиолошки, тераписки и генетски/епигенетски условени промени во метаболизам и трнспорт на лекови, метаболен фенотип. Метаболизам vs. Ензимска биотрансформација на лекови;
--	--	--

		Патишта и места на метаболна биотрансформација; Ензимски ситеми вклучени во биотрансформација на лекови и нивна номенклатура; Принципи и механизми на субстрат- специфично препознавање и врзување; Поврзаност на структура на лек и обем на метаболизам; фармаколошки реактивни метаболити, транспортери; Индукција и инхибиција на лек- метаболзирачки ензими и ефекти врз метаболна кинетика; <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ги објаснат принципите на метаболната биотрансформација на лекови и нејзиното значење во однос на исходите поврзани со терапијата со лекови, истражувањето и развојот на лековите. • Студентите ќе бидат способни да идентификуваат класите на реакции на метаболна биотрансформација - деактивација и елиминација на лековите во организмот и факторите кои ја модифицираат ензимската активност и субстрат- структурна специфичност. Поглавје 7: Патишта на биотрансформација- ФАЗА 1 реакции • Метаболни реакции на функционализација- микрозомален ензимски систем со мешана функција и останати ензимски систем поредувана оксидација, редукција, хидролиза, останати фаза 1 реакции на метаболна трансформација, механизми на функционализација, стерео/регионална специфичност и селективност; фармаколошка реактивност на метаболити; издвоени примери на метаболни реакции на функционализација на лекови и нивна клиничка значајност. <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе се стекнат со знаења за одделните типови на реакции на функционализација, и ќе бидат способни да ги предвидат, анализираат и елаборираат особините на родителските соединенија во корелација со метаболните продукти од фаза 1 реакциите на метаболна трансформација и да дискутираат за клиничката значајност на ензимски посредуваниот процес на фаза 1 биотрансформација/биоктивација. Поглавје 8: Патишта на биотрансформација- ФАЗА 2 реакции • Метаболни реакции на конјугација- трансферази како ензимски системи, видови и ткивна дистрибуција, фактори на модификација на ензимска активност, инхибиција и индукција, субстрат- структурна специфичност, стерео/регионална специфичност и селективност; поделба, механизми на конјугација и карактеристики на конјугат - Глукуринидација, Сулфатација, Глуттион конјугација, Метилација, Конјугација со аминокисленини, Ацетилација, Останати реакции на конјугација; Издвоени примери на метаболни реакции на конјугација на лекови и нивна клиничка значајност . <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе се стекнат со знаења за одделните типови на реакции на конјугација и ќе бидат способни да ги предвидуваат, анализираат и елаборираат особините на метаболните продукти од фаза 2 реакциите на метаболна трансформација во корелација со клиничката значајност
--	--	---

		на ензимски посредуваниот процес на фаза 2 биотрансформација/биоактивација. Поглавје 9: Пролекови и дизајн на пролекови- перспекиви, пристап и примена - Основни концепти, дефиниција, причини и проценка на потреба за дизајнирање на пролекови, пристапи во дизајнирање на пролекови во корелација со недостатоците на лек, механизми на активација (конверзија) на лекови, класификација и карактеризација на пролекови, техники на дизајнирање на пролекови, предности и недостатоци на дизајнот во пролекови, издвоени примери на пролекови и нивни активни форми- причини, пристап, техники и клиничка значајност на нивно дизајнирање, студии на примери. <i>Резултати од учењето:</i> - Студентите ќе можат да ги објаснат значењето и пристапите во дизајнирање на пролекови, да ги идентификуваат и анализираат класите на пролекови и нивните карактеристики во корелација со процесите на активација на лековите. Поглавје 10: Метаболизмот на лекови и фармакокинетика - Основни пристапи во проучување на CYP450 ензимската активност; предвидување на фракција на абсорбиран лек, клиренс, волумен на дистрибуција, физиолошки базирани фармакокинетски модели, Ин витро пристапи во проучување на лек- лек интеракции на ниво на метаболизам, детекција и карактеризација на метаболити, биотрансформација и биоактивација. <i>Резултати од учењето:</i> - Студентите ќе се стекнат со основни знаења за различните моделите и пристапи кои се користат во истражување на метаболизмот на лекови и нивната клиничка примена во предвидување на и корелација помеѓу метаболизам- асоцираната фармакокинетика на лековите и исходите од терапијата со лекови.
13	Заемна поврзаност на предметите	Да се наведе: - Предзнаењата од предметите, Фармацевтска хемија 1, Фармацевтска хемија 2 и Основи на фармакологија се потребни/поврзани со предметот - Знаењата од предметот Фармацевтска хемија 1 и Основи на фармакологија
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: - Предавања - Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: - Лабораториски вежби (практични вештини за работа)

		2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	210 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	45 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 75 часови Подготовка за практична настава: 22,5 часови
		17.3.	Подготовка за испит	15 часови теоретски 7,5 часови теоретски
18	Услови за потпис	40 бодови		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)	25-50	
	19.2	Колоквиум: бодови	Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови	
	19.3.	Практичен испит: бодови	6-10	
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	x	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода	5 (пет) (F)	
		60-66 бода	6 (шест) E	
		67-75 бода	7 (седум) D	
		76-84 бода	8 (осум) C	
		85-93 бода	9 (девет) B	
		94-100 бода	10 (десет) A	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.		
22.	Литература			

	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Graham L. Patrick	An Introduction to Medicinal Chemistry FIFTH EDITION	Oxford university press	2019
		2.	Lamke L. Thomas	Foye's Principles of Medicinal Chemistry 7th Edition	Lippincott Williams & Wilkins	2012
	22.2.	3.	Laurence Brunton	Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, Twelfth Edition (Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics) 12th Edition	McGraw Hill / Medical	2011
		Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Marc Harrold; Robin Zavod	Basic Concepts in Medicinal Chemistry, 3rd Edition	ASHP	Marc Harrold; Robin Zavod
		2.		Авторизирани предавања	Фармацевтски факултет- Скопје, УКИМ; Медицински факултет- Скопје, УКИМ	
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФИТОХЕМИЈА			
2.	Код	ФФИФГ18			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармакогнозија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	Втора	семестар	IV
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	7 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Марија Карапанцова (одговорен наставник) Проф. д-р Ѓоше Стефков Асс. Ана Трајковска Асс. Вероника Стоилковска Ѓоргиевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: стекнат потпис од Фармацевтска ботаника и биологија (II семестар) и Биоорганска хемија (III семестар) Предуслов за полагање на предметот: положени испити од Фармацевтска ботаника и биологија (II семестар) и Биоорганска хемија (III семестар)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целите на предметот се запознавање на студентите со главните класи на секундарни метаболити, нивната биосинтеза во растителните организми, физичко-хемиските карактеристики, екстракцијата и изолацијата, методите на испитување и анализа, биолошко-фармаколошки дејства и значење и употреба во медицината и во фармацијата. Резултатите од учењето ќе овозможат стекнување на знаење во однос на: • главните класи секундарни метаболити, • биосинтезата на секундарните метаболити, • биосинтетското потекло и класификацијата на секундарните метаболити, • структурата, растворливоста и хемиските својства на секундарните метаболити, • екстракцијата и изолацијата на секундарни метаболити од растителен материјал, • методите за испитување и анализи на секундарните метаболити, • биолошко-фармаколошките својства на секундарните метаболити и нивната употреба како чисти активни супстанции или како состојки на растителните дроги или на растителните екстракти.			

12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржината на предметната програма вклучува три поглавја, поделени во неколку единици: Поглавје 1: Основни метаболички патишта и потекло на секундарните метаболити • Ензими, фотосинтеза, примарни метаболити и создавање на групи секундарни метаболити Резултати од учењето: студентите ќе се стекнат со знаења во однос на значењето на ензимите во биолошките процеси на растенијата, процесот на фотосинтезата и основните биосинтетички патишта на создавање на примарни и секундарни метаболити кај растенијата Поглавје 2: Примарни метаболити (јаглехидрати, липиди и деривати на аминокиселини и протеини) • <i>Јаглехидрати</i> (моно, олиго и полисахариди), <i>липиди</i> (триглицериди, простагландини, восоци, фосфолипиди, растителни алкини и глукорезини) и <i>деривати на аминокиселини и протеини</i> (аминокиселини, пептиди, протеини, протеиди, цијаногени хетерозиди, глукозинолати и други соединенија со сулфур). Резултати од учењето: студентите ќе се стекнат со знаења во однос на распознавање на основните структури на примарни метаболити, нивната распространетост, физичко-хемиските карактеристики, екстракција и методите на испитување, дејството и фармаколошката активност и нивната употреба во фармацијата и медицината. Поглавје 3: Секундарни метаболити (фенолни соединенија, терпеноиди и стероиди и алкалоиди) • <i>Фенолни соединенија</i>: прости феноли и фенолни гликозиди, кумарини, лигнани, неолигнани и сродни соединенија, флавоноиди, антоцијанидини, танини и хинони; <i>терпеноиди и стероиди</i>: монотерпени, сесквитерпени, етерични масла, иридоиди, сесквитерпенски лактони, дитерпени, тритерпеноидни и стероидни сапонини, кардиотонични гликозиди и тетратерпени, и <i>алкалоиди</i>: деривати на орнитин и на лизин, деривати на фенилаланин и тирозин, деривати на триптофан, деривати на антранилна киселина, деривати на хистидин, терпенски и пурински алкалоиди. Резултати од учењето: студентите ќе се стекнат со знаења во однос на распознавање на основните структури на секундарни метаболити, нивната распространетост, физичко-хемиските карактеристики, екстракција и методите на испитување, дејството и фармаколошката активност и нивната употреба во фармацијата и медицината.
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите Фармацевтска ботаника и биологија и Биоорганиска хемија се потребни/поврзани со предметот 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на предметите Фармакогнозија и Фитотерапија
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи:

		1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	210 часа				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања - теоретска настава: часови	45 часови		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	60 часови		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	8 часови		
		17.2.	Самостојно учење: часови	75 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	22 часови		
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50		
	19.2	Колоквиум: бодови (доколу има предвидено)		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови		
	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		X		
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)		
		60-66 бода		6 (шест) E		
		67-75 бода		7 (седум) D		
		76-84 бода		8 (осум) C		
		85-93 бода		9 (девет) B		
		94-100 бода		10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание
		1.	Кулеванова С., Стефков Ѓ., Карапанцова М.	Фитохемија	УКИМ	2011 (хард копија)
	22.2.	Дополнителна литература				
Ред. број		Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание	

		1.	Bruneton J.	Pharmacognosy, Phytochemistry and Medicinal plants, 2nd Ed.	Intercept. Ltd.	1999, хард копија
		2.	Evans W.	Evan's Pharmakognosy	W.B. Saunders	2002, хард копија

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	БИОХЕМИЈА			
2.	Код	ФФИПБ19			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за Применета Биохемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	2-ра	семестар	IV
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Марија Хиљадникова-Бајро (одговорен наставник) Проф. д-р Татјана Кадићкова Пановска Асс. м-р Кристина Шутевска (вежби)			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: Потпис Биоорганска хемија (III-ти семестар) Предуслов за полагање на предметот: Положен испит Органска хемија применета во фармација (II-ри семестар) Потпис од предметот			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметот е студентите да стекнат/развијат разбирање на основните концепти на биохемијата, реакциите на кои се базираат анаболниот и катаболниот метаболизам на хранливите материи, каталитичката функција на ензимите во овие процеси како и биохемиските аспекти на хомеостазата на вода, електролити и ацидобазен статус. Особено значајно е студентите да го согледаат значењето на биохемиските реакции и ензимите кои ги катализираат со цел разбирање на материјата која ќе се изучува по други предмети и тоа: механизмите на развој на болестите, лабораториските тестови што се користат во клиничката пракса но и фармакодинамиката и фармакокинетиката на лековите што се применуваат во терапија на соодветните заболувања. Како резултат се очекува студентот да има солидни теоретски познавања од областа и да може да ги примени стекнатите знаења преку изведба на основни реакции со кои се докажуваат биохемиските својства на органските биомолекули, нивната квалитативна и квантитативна анализа, да ја демонстрираат ензимската кинетика, да определат интервал на референтни вредности и да бидат оспособени за примена и интерпретација на едноставни лабораториски анализи како што е испитувањето на урината.			
12.	Детална содржина на предметот по	Поглавје: Вовед во биохемија			

	поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	- Дефиниција и значење на биохемијата. Структура и улога на биомолекулите. Метаболизам: катаболизам и анаболизам. Хиерархиска организација на биомолекулите и функционалните групи во биолошките процеси. Резултати од учењето: - Студентите ќе го објаснат значењето и основните концепти на биохемијата, ќе ја идентификуваат структурата и функцијата на биомолекулите и ќе ги разликуваат основните метаболички процеси во организмот. Поглавје: Протеини – структура, функција и метаболизам - Структурна и функционална организација на протеините. Биолошка улога на аминокиселините и нивната класификација според хемиските својства и растворливост. Метаболизам на протеини: процеси на протеинска синтеза, катаболизам на аминокиселини, дезаминирање, трансаминирање и улогата на уреа циклусот во елиминација на азотните соединенија. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат структурните нивоа и биолошките функции на протеините, да ги анализираат процесите на нивниот метаболизам и да ги поврзат механизмите на разградување на аминокиселините со азотната хомеостаза во организмот. Поглавје: Јаглехидрати – структура, функција и метаболизам - Структура и класификација на јаглехидратите. Процеси на варење и ресорпција на јаглехидратите во организмот и улогата на специфичните ензими. Метаболички патишта на јаглехидратите: гликолиза, гликогенеза, гликогенолиза, глуконеогенеза. Регулација на јаглехидратниот метаболизам. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат структурните карактеристики и биолошката улога на јаглехидратите, да ги анализираат метаболичките патишта на јаглехидратите и да ги интерпретираат нарушувањата во нивниот метаболизам. Поглавје: Циклус на лимонска киселина (ЦЛК) - Биохемиска улога на ЦЛК во оксидативниот метаболизам. Фази на ЦЛК. Поврзаност на ЦЛК со гликолиза, бета-оксидација на масни киселини и разградба на аминокиселини. Регулација на ЦЛК и неговата улога во биосинтетските процеси. Биолошки оксидации и респираторен синџир. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги опишат реакциите на ЦЛК, биолошките оксидации и респираторниот синџир, да го анализираат значењето за продукција на енергија и биосинтетски процеси и да ја проценат неговата поврзаност со други метаболички патишта. Поглавје: Пентозо-фосфатен циклус (ПФЦ) - Основни карактеристики на ПФЦ како алтернативен пат на разградба на глукозата. Оксидативна и неоксидативна фаза на ПФЦ, нивна улога во клеточниот метаболизам и поврзаност со гликолизата. Регулација на ПФЦ и значењето на циклусот во различни типови клетки. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да го објаснат значењето и реакциите на ПФЦ, да ја анализираат неговата улога во продукцијата на NADPH
--	---	---

		и рибоза-5-фосфат и да ја проценат клиничката важност на циклусот во различни типови клетки. Поглавје: Ензими – структура, својства и механизам на дејство - Ензимите како биолошки катализатори: структурни компоненти, активен центар и алостерична регулација. Механизам на ензимска катализа. Ензимска кинетика според Michaelis-Menten моделот: дефинирање на V_{max} и K_m како параметри на ензимската активност. Фактори кои влијаат на ензимските реакции. Типови на инхибиција. Регулаторна улога на ензимите во метаболичките патишта и нивното значење за одржување на клеточната хомеостаза. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги дефинираат структурните и функционалните својства на ензимите, да го анализираат механизмот на ензимската катализа и кинетиката на ензимските реакции, како и да ги проценат факторите што влијаат на ензимската активност и нивната регулаторна улога во организмот. Поглавје: Метаболизам на вода - Улога на водата во човековиот организам, нејзина дистрибуција, специфичен состав на интрацелуларната, екстрацелуларната (васкуларната, интерстициската) и трансцелуларната течност. Филтрациски и реапсорптивни сили, движење на водата и материите во неа преку мембраните. Водена хомеостаза и нејзина регулација под контрола на ендокриниот систем. Резултати од учењето: - Студентите ќе стекнат знаења за да може да ја опишат водената рамнотежа и улогата на хормоните во нејзино одржување. Поглавје: Биохемија на електролити - Улога на електролитите во човековиот организам, нивниот метаболизам и регулација на нивоата. Резултати од учењето: - Студентите ќе ги разберат и ќе можат да ги применат знаењата за макро- и микроелементите застапени кај човекот и особено механизмите со кои се контролира нивното ниво во организмот или одделни компартменти. Поглавје: Биохемиски аспекти на ацидобазната рамнотежа - Дефиниција, потекло на киселоста во организмот и нејзино ублажување, биолошки пуфери Резултати од учењето: - Студентите ќе стекнат компетенции да го објаснат значењето на ацидобазната рамнотежа за нормалното функционирање на организмот, нејзиното одржување со помош на биолошките пуферски системи, респираторниот систем и бубрезите. Поглавје: Биохемиски карактеристики и метаболизам липидите - Дефиниција и карактеристики на липидите во човековиот организам со посебен осврт на сложените липиди и нивните карактеристики и функции. Ресорпција, метаболни трансформации на липидите со посебен осврт на бета-оксидацијата, кетогенезата и регулација на интрацелуларната хидролиза. Состав и функција на липопротеинските честички. Резултати од учењето:
--	--	--

		- Студентите треба да го разберат значењето на липидите во човековиот организам и да можат да го објаснат нивниот метаболизам и регулација, улогата на кетогенезата во физиолошки и патолошки услови и да ги разликуваат четирите класи на липопротеински честички. Поглавје: Биохемија на ендокриниот систем - Дефиниција на хормонските системи, општи механизми на ендогена синтеза, транспорт и дејство на хормоните на ниво на клеточните рецептори. Функција и метаболизам на невросекрециските, тропните, glandуларните и ткивните хормони. Резултати од учењето: - Студентите ќе ги разберат општите концепти и разлики во метаболизмот на липо и хидросолубилните хормони. Ќе бидат способни да го применат знаењето за метаболизмот на поспецифичните хормони во натамошната едукација од областа на фармацијата. Поглавје: Метаболизам на нуклеотиди - Структура и улога на нуклеотидите. Метаболизам на пуринските и пиримидинските нуклеотиди. Резултати од учењето: - Студентите треба да ги разберат концептите на <i>de novo</i> и <i>salvage</i> патеките за синтеза на нуклеотидите, реакциите на разградба и крајните продукти од метаболизмот на овие биомолекули. Поглавје: Биохемија на хемоглобинот и метаболизам на хем - Структура и функција на хемоглобинот, физиолошки типови на хемоглобин и патолошки деривати. Биосинтеза и разградба на хем-молекулите, регулација на синтезата на хемоглобинот. Резултати од учењето: - Се очекува студентите да стекнат знаење за улогата на хемоглобинот во процесот на дишење и истовремено одржување на ацидобазната рамнотежа, да бидат способни да ги објаснат разликите меѓу различните форми на хемоглобинот и нивното значење. Треба да ги разберат клучните концепти во синтезата и разградбата на хем молекулите и процесот на разградба на хемоглобинот, образувањето и елиминацијата на билирубинот.
13	Заемна поврзаност на предметите	Да се наведе: - Предзнаењата од предметите Органска хемија применета во фармација и Биоорганска хемија, се потребни/поврзани со предметот - Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на Медицинска хемија, Фармацевтска хемија 1, Броматологија, Клиничка Биохемија, Токсикологија
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: - Предавања - Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: - Лабораториски вежби (практични вештини за работа) - Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење)

15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часа				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	45		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/		
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 50 часови Подготовка за практична настава: 20 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	20		
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50		
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови		
	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		/		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)		
		60-66 бода		6 (шест) E		
		67-75 бода		7 (седум) D		
		76-84 бода		8 (осум) C		
		85-93 бода		9 (девет) B		
		94-100 бода		10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание
		1.	Џекова-Стојкова СА, Корнети ПГ, Тодорова ББ и Трајковска СК	Биохемија	Универзитет „Св. Кирил и Методиј, Скопје	1999 / хард копија

		2.	Денке Д., Колман Ј., Фукс Г., Герок В.	Карлсонс Биохемија и патобиохемија	Микена, Битола	2010 / хард копија
		3.	Хиљадникова- Бајро М., Кадифкова Пановска Т.	Практикум по Биохемија.	Фармацевтски факултет, УКИМ,	2015 / pdf. формат
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Брауни КА., Керноан КЦ	Медицинска биохемија	Табернакул, Скопје	2010 / хард копија
		2.	Мјуреј Ј.	Харперова Илустрирана Биохемија	Арс Ламина	2012 / хард копија во библиотека на Медицински Факултет
		3.	Нелсон ЛД, Кокс ММ	Ленинџер Принципи на Биохемијата	Микена, Битола	2011 / хард копија во библиотека на Медицински Факултет
		4.	Хиљадникова- Бајро М.	Збирка прашања по Биохемија,	Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје,	2022 / електронско издание

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ОСНОВИ НА ИМУНОЛОГИЈАТА			
2.	Код	ФФИФХ20			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармацевтска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	2-ва	семестар	4
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	3 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Наставници кои ќе учествуваат во наставата Проф. д-р. Александар Димовски (одговорен наставник) Проф. д-р. Надица Матевска Гешковска Асистенти кои учествуваат во изведување на практичната настава Доц. Марија Станинова Стојоска Асс. Елизабета Крстевска Божиновиќ			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: Анатомија и физиологија, Молекуларна и клеточна биологија и генетика, Микробиологија Предуслов за полагање на предметот: Анатомија и физиологија, Молекуларна и клеточна биологија и генетика			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	- Целта на предметот е студентите да стекнат/развијат разбирање на основните концепти на имунологија - Студентот ќе може да ги примени стекнатите знаења во сите понатамошни предмети во кои се потребни основни познавања од имунологијата - По завршувањето на предметот, студентот ќе биде способен да ги разбере концептите на градбата и функционирањето на вродениот и стекнатиот имунитет - Во текот на предметот студентот ќе се стекне со основни познавања за пристапот во анализите кои се користат за добивање на сознанија во имунологијата			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Поголавје: Основни принципи на имунолошкиот одговор - Основни принципи на градба на имуниот систем. Клетки кои учествуваат во имуниот одговор. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со градбата и основните принципи на функционирање на имуниот систем како и со клетките кои учествуваат во имуниот одговор 2. Поголавје: Б-клеточен имунитет – градба и функција на антигелата - Запознавање со основните на градбата на антигелата и молекуларните основи на нивната синтеза Резултати од учењето:			

		- Студентите ќе се запознаат со основните на градбата на антителата и молекуларните основи на нивната синтеза 3. Поглавје: Б-клеточен имунитет – Б-клетки - Запознавање со основите на создавањето активацијата и функцијата на Б-лимфоцитите. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основите на создавањето активацијата и функцијата на Б-лимфоцитите 4. Поглавје: Т-клеточен имунитет – градба и функција на Т-клеточен рецептор и ХЛА систем - Запознавање со основите на создавањето активацијата и функцијата на Б-лимфоцитите. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основите на создавањето активацијата и функцијата на Т-лимфоцитите.. 5. Поглавје: Т-клеточен имунитет – Т-клетки - Запознавање со основите на градбата меѓуклеточниот матрикс, цитоскелетот и принципите на движење на материите во клетката. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основите на градбата меѓуклеточниот матрикс, цитоскелетот и принципите на движење на материите во клетката. 6. Поглавје: Адаптивен имун одговор - Запознавање со основните принципи на адаптивниот имун одговор посредуван од Б- и Т- лимфоцитите. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основните принципи на адаптивниот имун одговор посредуван од Б- и Т- лимфоцитите. 7. Одбрана на организмот од инфекции - Запознавање со основните принципи на координираното дејство на механизмите на вродениот и стекнатиот имун одговор. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основните принципи координираното дејство на механизмите на вродениот и стекнатиот имун одговор.. 8. Поглавје: Хиперсензитивни реакции и автоимуни заболувања - Запознавање со основните принципи на настанување и молекуларните основи на хиперсензитивните реакции и автоимуните заболувања и основните пристапи во нивното лекување. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основните принципи на настанување и молекуларните основи на хиперсензитивните реакции и автоимуните заболувања и основните пристапи во нивното лекување. 9. Поглавје: Имунодефиценции и трансплантација на ткива и органи
--	--	--

		- Запознавање со механизмите на настанување на вродени и стекнати имунодефициентни состојби и основни принципи на трансплантација на ткива и органи. Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со механизмите на настанување на вродени и стекнати имунодефициентни состојби и основни принципи на трансплантација на ткива и органи 10. Поглавје: Имунолошки методи - Запознавање со основните принципи на примена на имуношките методи во дијагозата и терапијата на заболувањата Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основните принципи на примена на имуношките методи во дијагозата и терапијата на заболувањата
13	Заемна поврзаност на предметите	1. За предметот се потребни предзнаења од предметите Анатомија и физиологија, Молекуларна и клеточна биологија и генетика и Микробиологија 2. Знаењата од предметот се потребни како предзнаење за следење на наставните содржини на предметите Биохемија, Патологија и Патофизиологија, Клиничка фармација и фармакотерапија и Фармакогенетика, фармакогеномика и индивидуализирана терапија
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа)
15.	Вкупен расположив фонд на време	90 часа
16.	Форми на наставните активности	16.1. Предавања- теоретска настава. часови 30 часови
		16.2. Вежби (лабораториски, аудиториски): часови 15 часови
17.	Други форми на активности	17.1. Проектни задачи/семинарски: часови 0 часови
		17.2. Самостојно учење: часови Подготовка за теоретска настава: 30 часови Подготовка за практична настава: 7.5 часови
		17.3. Подготовка за испит 7.5 часови
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)
19	Начин на оценување	
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми) 25-50
	19.2	Колоквиум: бодови
	19.3.	Практичен испит: бодови 6-10

	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови				
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)		
		60-66 бода		6 (шест) E		
		67-75 бода		7 (седум) D		
		76-84 бода		8 (осум) C		
		85-93 бода		9 (девет) B		
		94-100 бода		10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Punt J, Stranford S, Jones P, Owen J	Кјуби Имунологија	New York: W.H. Freeman преведен учебник	2011
		2.				
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Х.Чапел, М.Хејни, С.Мизба, Н.Сноуден	Основи на клиничката имунологија	Wiley Преведен учебник	2010
		2.				
	3.					

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАКОГНОЗИЈА			
2.	Код	ФФИФГ21			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармакогнозија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	Трета	семестар	V
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	8 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Ѓоше Стефков (одговорен наставник) Проф. д-р Марија Карапанцова Асс. Ана Трајковска Асс. Вероника Стоилковска Ѓоргиевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: стекнат потпис од Фитохемија (IV семестар) Предуслов за полагање на предметот: положен испит од Фитохемија (IV семестар)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целите на предметот се запознавање на студентите со најзначајните природни лековити сировини (фармакопејски и други растителни дроги), нивните биолошки извори (ботанички и други природни извори), собирање и производство на хербалните сировини, макро и микроскопски карактеристики на дрогите, хемиски состав, биолошката и фармаколошката активност и употреба, како и испитување и проценка на нивниот квалитет. Резултатите од учењето ќе овозможат стекнување на знаење во однос на: • биолошкото потекло на дрогите и за растенијата како извор на дроги, најважните дроги од фармакопејата, како и за сродните растителни сировини, • способност да се објаснат макроскопските и микроскопските карактеристики на дрогите, • способност да се објасни хемискиот состав на дрогите, • способност да се дискутира за проценка на квалитетот на дрогите според Европската фармакопеја (Ph.Eur.) и другите стандарди за квалитет, • способност да се објаснат биолошките и фармаколошките својства на дрогите и нивната употреба во денешната медицинска и фармацевтска практика.			
12.	Детална содржина на предметот по	Содржината на предметната програма вклучува три поглавја, поделени во неколку единици:			

	поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје 1: Вовед во фармакогнозија • пристапи, производство и добивање на лековити природни суровини/дроги/хербални супстанции • стандарди во производството • збирки на монографии Резултати од учењето: • студентите ќе се стекнат со знаења за фармакогнозија, пристапи, производство и добивање на лековити природни суровини, • Студентите ќе се стекнат со знаења за стандарди во производството • Студентите ќе добијат познавања за збирки на монографии Поглавје 2: Дроги со примарни метаболити (јаглехидрати, липиди и деривати на аминокиселини и протеини) • Дроги со јаглехидрати (прости, полисахариди, слузи) • Дроги со масти, масла и восоци • Дроги што содржат деривати на аминокиселини (цијаногени и сулфурни хетерозиди) Резултати од учењето: • Студентите ќе се стекнат со знаења во однос на монографските податоци за дроги со примарни метаболити, • Студентите ќе стекнат знаења за нивната распространетост, нивните биолошки извори (ботанички и други природни извори), собирање и производство на дрогите, макро и микроскопски карактеристики на дрогите, хемиски состав • Студентите ќе бидат способни да ја објаснат биолошката и фармаколошката активност и употреба, како и испитување и проценка на нивниот квалитет дрогите. Поглавје 3: Дроги со секундарни метаболити (фенолни соединенија, терпеноиди и стероиди и алкалоиди) • Дроги со фенолни соединенија: прости феноли и фенолни гликозиди, кумарини, лигнани, неолигнани и сродни соединенија, флавоноиди, антоцијанидини, танини и хинони; • Дроги кои содржат терпеноиди и стероиди: монотерпени, сесквитерпени, етерични масла, иридоиди, сесквитерпенски лактони, дитерпени, тритерпеноидни и стероидни сапонини, кардиотонични гликозиди и тетратерпени, и • Дроги кои <i>содржат алкалоиди</i>: деривативи на орнитин и на лизин, деривати на фенилаланин и тирозин, деривати на триптофан, деривати на антранилна киселина, деривати на хистидин, терпенски и пурински алаклоиди. Резултати од учењето: • Студентите ќе се стекнат со знаења во однос на на монографските податоци за дроги со секундарни метаболити • Студентите ќе ја научат распространетоста на дрогите, нивните биолошки извори (ботанички и други природни извори), каков е процесот на собирање и производство дрогите, • Студентите ќе ги научат макроскопските и микроскопски карактеристики на дрогите, хемискиот состав, биолошката и фармаколошката активност и употреба, како и испитување и проценка на нивниот квалитет.
--	---	---

13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите Фармацевтска ботаника и биологија, Биоорганска хемија и Фитохемија се потребни/поврзани со предметот 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на предметите Фитотерапија				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	240 часа				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања - теоретска настава: часови	45 часови		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	60 часови		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	15 часови		
		17.2.	Самостојно учење: часови	75 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	45 часови		
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)			25-50	
	19.2	Колоквиум: бодови (доколу има предвидено)			/	
	19.3.	Практичен испит: бодови			6-10	
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			1-5	
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)		
		60-66 бода		6 (шест) E		
		67-75 бода		7 (седум) D		
		76-84 бода		8 (осум) C		
		85-93 бода		9 (девет) B		
		94-100 бода		10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание

		1	Кулеванова С., Стефков Ѓ., Карапанцова М.	Фармакогнозија, природни лековити и ароматични сировини	УКИМ (рецензиран учебник)	2011 (хард копија)
		2	Кулеванова С., Стефков Ѓ., Карапанцова М., Цветковиќ Каранфилова И.	Фармакогнозија, Природни лековити и ароматични сировини	УКИМ (рецензиран учебник)	2023 (електронско издание)
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание
		1.	Bruneton J.	Pharmacognosy, Phytochemistry and Medicinal plants, 2nd Ed.	Intercept. Ltd.	1999, хард копија
		2.	Evans W.	Evan's Pharmacognosy	W.B. Saunders	2002, хард копија

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАЦЕВТСКА ТЕХНОЛОГИЈА 1			
2.	Код	ФФИФТ22			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармацевтска технологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	3	семестар	V
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	7 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Да се наведат наставници кои ќе усетвуваат во наставата. Одговорниот наставник да биде напишан прв со назнака во заграда за одговорен наставник) Проф. д-р. Маја Симоноска Црцаревска (одговорен наставник) Проф. д-р. Катерина Горачинова Проф. д-р Рената Славеска Раички Проф. Д-р. Марија Главаш Додов Проф. д-р Никола Гешковски Доц. д-р Љубица Михаилова Доц. д-р Душко Шалабалија Асс. Теодора Тасевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: кредити од Основи на фармација (I семестар), Биофизика (I семестар), Физичка хемија за фармацевти (II семестар), потпис од Микробиологија (III семестар) Предуслов за полагање на предметот: потпис од Фармацевтска технологија 1 (V семестар).			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма Целта на предметот е студентите да стекнат и развијат разбирање на основните концепти на фармацевтската технологија, како што се основните регулаторни аспекти (Закони, правилници, фармакопејски барања и барања на добрата производна практика (ДПП) во насока на развој, производство, издавање и примена на фармацевтски дозирани форми (ФДФ)), како и запознавање со поимите, концептите и методите за анализа на фармацевтската инкомпатибилност, стабилноста на фармацевтските дозирани форми, реолошките карактеристики, фармацевтско-технолошките операции (механички, топлински, дифузионски) и стерилизацијата. Во рамки на предметот студентите исто така ќе се стекнат со знаења и разбирање на основните видови на ФДФ, и ексципиенси за нивна подготовка во насока на нивната функционалност и нивната безбедност. Студентите детално ќе се запознаат и ќе ги познаваат течните нестерилни ФДФ од типот на раствори од аспект на клучните фактори поврзани со нивна предформулација, формулација и примена, но исто така и различните екстрактивни препарати и хомеопатските лекови.			

		- Студентите ќе можат да ги применат стекнатите знаења за анализа и проценка на основните регулаторни аспекти на развојот, производството и примената на ФДФ, вклучувајќи фармакопејски барања и ДПП. Тие ќе можат да интерпретираат и решаваат проблеми поврзани со фармацевтската инкомпатибилност и стабилноста на ФДФ, како и да ги анализираат реолошките својства на различни материјали и ФДФ во насока на ефикасност и безбедност при нивна примена. Студентите ќе развијат вештини за избор и примена на фармацевтско-технолошките операции, постапките на стерилизација, како и за подготвување и проценка на течни нестерилни ФДФ, екстрактивни препарати и хомеопатски лекови. Дополнително, тие ќе бидат способни да соработуваат во тимови за решавање на предизвици во контекст на развојот на безбедни и функционални фармацевтски производи. Резултати од учењето По завршувањето на предметот, студентите ќе бидат способни да: - Идентификуваат и објаснат основните регулаторни аспекти поврзани со развојот, производството и примената ФДФ, вклучувајќи фармакопејски барања и ДПП. - Анализираат и решаваат проблеми поврзани со фармацевтската инкомпатибилност и стабилност на фармацевтските дозирани форми. - Применат методи за анализа на реолошките својства на материјалите и ФДФ за да осигураат нивната ефикасност и безбедност. - Проценат и применат адекватни фармацевтско-технолошки операции за изработка на соодветни ФДФ. - Проценат и применат техники за стерилизација на ФДФ. - Подготват и проценат течни нестерилни ФДФ со фокус на предформулација, формулација и примена, вклучително и екстрактивни препарати и хомеопатски лекови. - Работат во тимови и соработуваат за решавање на предизвици во развојот на безбедни и функционални ФДФ.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Да се внесе <i>детална содржина</i> на предавањата организирани по поглавја и единици. Под секое поглавје да се внесат резултати од учење: Поглавје: Регулаторни аспекти за ФДФ <i>Методска единица 1.</i> Регулаторни аспекти за ФДФ во насока на нивно производство, аптека, видови аптеки, простор, опрема и кадар, веледоргерија и индустриско производство, ДДП и ДПП. <i>Методска единица 2.</i> Рецептологија, рецепт, видови на рецепт, пропишување, подготовка и издавање на лекови согласно важечки законски и подзаконски прописи. Резултати од учењето: - По завршување на ова поглавје, студентите ќе ги разберат основите на регулаторната рамка за ФДФ, улогата на аптеките и веледрогериите, како и принципите на ДДП и ДПП. Тие ќе стекнат знаења за типовите рецепти, пропишувањето, подготовката и издавањето на лекови, како и за основните барања за производство, складирање и дистрибуција на

		лекови. Овие знаења ќе им овозможат примена на регулаторните принципи во пракса. Поглавје: Инкомпатибилност - Запознавање со инкомпатибилност во насока на осигурување на стабилноста и ефикасноста на фармацевтските производи преку рационален избор на ексципиенси и амбалажа, гарантирање на компатибилност со активните фармацевтски состојки и минимизирање на ризиците од неочекувани проблеми што можат да го нарушат квалитетот и безбедноста на дозираната форма. Видови на инкомпатибилност како што се физичка, хемиска, физичко-хемиска и микробиолошка, кои можат да влијаат на квалитетот, ефикасноста и безбедноста на ФДФ и методи за нивно испитување како термални, хроматографски, спектроскопски и други аналитички техники за процена на инкомпатибилноста и идентификација на потенцијални интеракции меѓу активни супстанции, ексципиенси и контактна амбалажа. Резултати од учењето - Студентите ќе го разбираат значењето на инкомпатибилноста за осигурување на стабилноста и ефикасноста на ФДФ преку правилен избор на ексципиенси и амбалажа, како и гарантирање на компатибилност со активните фармацевтски состојки. Студентите ќе бидат запознаени со различни видови инкомпатибилност, вклучувајќи физичка, хемиска, физичко-хемиска и микробиолошка инкомпатибилност, и нивното влијание на квалитетот и безбедноста на ФДФ. Дополнително, ќе се запознаат со најчесто користените методи и аналитички техники кои се користат за процена на интеракции меѓу активни супстанции, ексципиенси и контактна амбалажа. Поглавје: Стабилност - Значење на стабилноста на активните супстанции и ФДФ, методологија и регулаторни барања за испитување на стабилноста, типови на стабилност, фактори кои влијаат врз истата и тестови за проценка на стабилноста низ различни фази на развој и производство на лекови. Резултати од учењето: - По завршување на предавањето, студентите ќе можат да објаснат што е стабилност и какво е нејзиното значење за безбедноста на пациентите и ефикасноста на терапијата. Ќе бидат во можност да идентификуваат фактори кои влијаат врз физичката, хемиската, микробиолошката, токсиколошката и терапевтската стабилност, да дефинираат и применат различни тестови за стабилност, како стрес тестови, долготрајни тестови и тестови за забрзано стареење, да пресметаат константи на брзина на деградација и проценат рок на траење на лековите. Студентите ќе бидат во можност да ги интерпретираат барањата за испитување на стабилност наведени во соодветните водичи (ICH, EMEA) и ќе ги знаат основите за дизајн на протоколи за стабилност, вклучувајќи избор на серии, пакување, фреквенција на тестирање и услови на складирање. Сето ова ќе овозможи студентите да развијат практични вештини и аналитички пристап за обезбедување на квалитет и стабилност на лековите во фазата на развој и производство.
--	--	--

		Поглавје: Фармацевтско-технолошки операции • <i>Методска единица 1.</i> Основна терминологија и карактеристики на фармацевтско-технолошки операции и процес на производство, поделба на фармацевтско-технолошките операции. Филтрација (основни принципи, видови на филтрација, мембранска филтрација, филтрација на индустриско ниво), центрифугирање (принципи, видови на центрифугирање и типови на центрифуги). • <i>Методска единица 2.</i> Методи на уситнување, просејување, големина на честички и влијание врз процесите ин виво, како и при процесите на производство на ФДФ, техники за карактеризација на честичките по големина и дистрибуција по големина. • <i>Методска единица 3.</i> Топлински и дифузиски фармацевтско-технолошки операции со фокус на сушењето, видови и рамнотежна содржина на влага, и брзина на сушење како критичен параметар. Техники и опрема за сушење. • <i>Методска единица 4.</i> Мешање. Принципи на реологија во насока на нејзино влијание во подготовката и перформансите на ФДФ. Влијание на реолошките особини на материјалите врз процесбилноста, стабилноста, ефикасноста и безбедноста на дозираниот облик. Мешање како клучна фармацевтско-технолошка операција со акцент на улогата на реолошките својства во изборот на соодветни методи и опрема за мешање. Основни принципи на мешање и примена во фармацевтската технологија, типови на мешалки и опрема за мешање, како и фактори што влијаат на ефикасноста на процесот. • <i>Методска единица 5.</i> Стерилизација. Микробиолошки квалитет на ФДФ според начинот на нивна администрација согласно Европската фармакопеја. Видови на стерилизација и изведба согласно барањата на Европската фармакопеја, ЕМЕА, ДПП. Биолошки индикатори и механизми за верификација на ефикасноста на стерилизацијата. Избор и примена на методи на стерилизација во производство на инјекциони раствори, офталмолошки производи, импланти, и други стерилни фармацевтски производи. Валидација и контрола на стерилизационите процеси. Резултати од учењето • По завршување на ова поглавје, студентите ќе стекнат знаења за основните принципи на фармацевтско-технолошките процеси и операции вклучени во производството на ФДФ. -Ќе ги познаваат основите на филтрацијата и факторите кои влијаат врз нејзината успешност. Ќе научат да изберат соодветен филтер според својствата на материјалите, опремата и условите, како и да разберат индустриската примена на филтрацијата. Дополнително, ќе се запознаат со принципите и типовите на центрифугирање и условите за успешно разделување на фази. -Студентите исто така ќе добијат знаења за влијанието на големината на честичките врз процесите ин виво и производството на ФДФ, заедно со методите за нивно
--	--	---

		уситнување, просејување и техниките за определување на големината и дистрибуцијата по големина на честичките. -Студентите ќе стекнат знаења за принципите на сушењето како топлинска и дифузиска операција, вклучувајќи ја улогата на рамнотежната содржина на влага и брзината на сушење во фармацевтската технологија. Исто така, ќе бидат способни да идентификуваат соодветни техники и опрема за сушење, да ги анализираат нивните предности и ограничувања, и да го изберат најсоодветниот метод според специфичните барања на материјалите и процесите. -Студентите ќе ја разберат улогата на реолошките својства на материјалите во подготовката, стабилноста и перформансите на ФДФ, како и нивното влијание врз процесбилноста, ефикасноста и безбедноста на производите. Тие ќе бидат способни да идентификуваат соодветни методи и опрема за мешање, да ги применат основните принципи на мешањето и да направат избор на соодветна опрема во зависност од спецификите на материјалот и производот. -Студентите ќе ја разберат важноста на стерилизацијата и ќе стекнат знаења за различните методи на стерилизација, нивните предности, недостатоци и примена. Исто така, ќе бидат способни да изберат соодветен метод на стерилизација, да анализираат биолошки индикатори и да применат принципи за контрола и валидација на процесите според регулаторните барања. Поглавје: Течни нестерилни ФДФ • <i>Методска единица 1.</i> Вовед во концептите на дизајн и развој на ФДФ, нивната класификација и значењето на изборот на соодветни ексципиенси. Принципи на формулација, функции на ексципиенсите и нивната улога во обезбедување стабилност, ефикасност и безбедност на дозираниот облик • <i>Методска единица 2.</i> Видови на течни ФДФ, нивните предности и ограничувања во однос на формулацијата и употребата. Ќе се опфатат методи за изразување концентрација, основни принципи на растворливост и стратегии за подобрување на растворливоста на активните супстанции за постигнување оптимална биорасположивост и терапевтска ефикасност. • <i>Методска единица 3.</i> Квалитет на вода за фармацевтска примена. Контаминенти на вода, методи и техники за пречистување на вода, складирање и дистрибуција на вода, регулирање на квалитет на вода за фармацевтска примена. • <i>Методска единица 4.</i> ФДФ во форма на раствори за орална и надворешна употреба, со нивна класификација и примена. Ќе се разгледаат течности како водени и неводени препарати согласно Европската фармакопеја и останатите релевантни фармакопеи (USP, BP) за орална примена (алкохолни раствори, еликсири, ароматични води, линктуси, сирупи, микстури, орални капки и раствори за лаважа на колон), за
--	--	---

		надворешна примена (лосиони, линименти, колодиуми, препарати за уво, иригации, препарати за плакнење на уста и грлото, како и назални производи) со акцент на нивниот состав, подготовка и начин на примена. • <i>Методска единица 5.</i> Екстрактивни препарати и хомеопатски лекови (водени, етанолно-водени и неводени) со постапки на изработка, фармацевтско-технолошки испитувања, означување и чување на истите. Резултати од учењето • Студентите ќе стекнат познавање за основните концепти на дизајн и развој на ФДФ, класификацијата на течни нестерилни ФДФ и значењето на ексципиентите за стабилност, ефикасност и безбедност на производите. -Ќе бидат способни да идентификуваат различни видови течни ФДФ, да ги анализираат нивните предности и недостатоци и да ги применат основните принципи за подобрување на растворливоста и биорасположивоста на активните супстанции. -Ќе ги разберат барањата за квалитетот на водата во фармацевтската индустрија, методите за пречистување, складирање и дистрибуција, како и регулирањето согласно релевантните фармакопеи. -Ќе стекнат практични вештини за класификација, состав и подготовка на раствори за орална и надворешна примена со акцент на фармакопејските барања и нивната соодветна примена. -Ќе ги усвојат методите за подготовка и чување на екстрактивни препарати и хомеопатски лекови, разбирајќи ја нивната специфична примена и регулирање во фармацевтската пракса.
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите Основи на фармација (I семестар), Биофизика (I семестар), Физичка хемија за фармацевти (II семестар), Микробиологија (III семестар) се потребни/поврзани со предметот 2. Знаењата од предметот се потребни како предзнаење за следење на наставните содржини на Фармацевтска технологија 2, Фармацевтска технологија напредно ниво, Биофармација.
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.

15.	Вкупен расположив фонд на време	7 ЕКТС x 30 часа = 210 часа				
16.	Форми на наставните активности	16 .1.	Предавања- теоретска настава. часови		Бројот на работни недели (15) x 3 часа неделно = 45 часови	
		16 .2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови		Бројот на работни недели (15) x 3 часа неделно = 45 часови	
17.	Други форми на активности	17 .1.	Проектни задачи/семинарски: часови		8 часа Студентите работат индивидуално или во тимови за да истражуваат специфични проблеми и да предложат решенија поврзани со темата	
		17 .2.	Самостојно учење: часови		Подготовка за теоретска настава: 67 часови Подготовка за практична настава: 22,5 часови Студентите самостојно истражуваат, учат и решаваат задачи за да ги продлабочат стекнатите знаења.	
		17 .3.	Подготовка за испит		22,5 часови Повторување на материјалот, систематизација на знаењето пред испит	
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)			25-50	
	19.2	Колоквиум: бодови			Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови	
	19.3.	Практичен испит: бодови			6-10	
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			5	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		До 60 бода		5 (пет) (F)	
			60-66 бода		6 (шест) E	
			67-75 бода		7 (седум) D	
			76-84 бода		8 (осум) C	
			85-93 бода		9 (девет) B	
			94-100 бода		10 (десет) A	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	А в т о р	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)

		1.	A. C и м о в	Фармацевтска технологија	Ж. Симова	2001 цврста копија
		2.	A n s e l M ., P o p o v i c h N. , A l e n L.	Pharmaceu tical dosage forms and drug delivery systems 8-th Ed.;	Williams & Wilkins,	2004 електронско издание
		3.	A u l t o n M .	Pharmaceutics, The science of dosage form design, 2ndEd;	Churchill Livinstone,	2002 електронско издание
				Remington The Science and Practice of Pharmacy 21stEd	Mack Pub. Co.,	2005 електронско издание
				European Pharmacopeia		електронско издание
				British Pharmacopeia		електронско издание
				British National Formulary		електронско издание
				United States Pharmacopeia		електронско издание
				United States Pharmacopeia Drug information		електронско издание
				Законски и подзаконски акти од областа на фармацијата		електронско издание
	Дополнителна литература					
	22.2.	Ред. број	А в т о р	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)

		1.		Релевантни трудови во меѓународни научни списанија		електронско издание
		2.	Joseph D. Nally	Good Manufacturing Practices for Pharmaceuticals, Sixth Edition,	Informa Healthcare	2007 електронско издание
		3.	Kim Huynh - Ba	Handbook of Stability Testing in Pharmaceutical Development	Springer	2009 електронско издание
		4.	T. Sande	Sterility, Sterilisation and Sterility Assurance for Pharmaceuticals: Technology, Validation and Current Regulations	Elsevier Science	2013 електронско издание

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАЦЕВТСКА ХЕМИЈА 2			
2.	Код	ФФИФХ23			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Фармацевтска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	3-та	семестар	V
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Александра Грозданова (одговорен наставник) Проф. д-р Љубица Шутуркова Проф. д-р Зоран Стерјев Вонреден проф. д-р Зорица Наумовска Асс. м-р Евгенија Михајлоска Асс. м-р Александар Димковски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: ислушан Патологија и патофизиологија (3 семестар), ислушан Фармацевтска хемија 1 (4 семестар) Предуслов за полагање на предметот: положен Микробиологија (3 семестар), положен Фармацевтска хемија 1 (4 семестар)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетенции) Цел на предметот е да ги запознае студентите со фармацевтско-хемиските принципи потребни за разбирање на односот помеѓу структурата и активноста (САР), и со молекуларните механизми на дејствување на лековите распределени според фармакотерапевтските групи на кои им припаѓаат. Очекувани резултати: По завршување на предметот студентите ќе се стекнат со знаења за начинот на дејствување врз основа на структура активност односот на терапевтските агенси кои се употребуваат при третманот на различни заболувања.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје 1: Антимикробни лекови Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги класифицираат групите на антимикробни лекови кои делуваат против главните патогени кои предизвикуваат инфекции кај хуманата популација. Поглавје 2: Антисептици и дезинфициенси Биоциди; Микробиолошка сензитивност кон биоциди; Претставници, примена, структурни карактеристики и механизам на делување на класите на антисептиците и дезинфициенсите: оксиданси, содиненија на тешки метали,			

		халогени и соединенија на база на халогени, катјон активни антисептици, деривати на акридин и хиолин, алкохоли, алдехиди, феноли, алкилни и халогендеривати на фенол, киселини; Студентите ќе можат да ги препознаат и класифицираат агенсите кои се користат како антисептици и дезинфициенси и да ја опишат нивната примена, да го опишат механизмот на дејство и механизмите на резистенција и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 3: Антибиотици - Механизам на делување на антибиотици; Антимикробен спектар на активност; Микробиолошка резистентност; Хемиска класификација на антибиотици; Претставници, примена, структурни карактеристики и механизам на делување на класите на антибиотици: β лактамски антибиотици, аминогликозидни антибиотици, антибиотици со макролидна структура, тетрациклински антибиотици, антифунгални антибиотици, полипептидни антибиотици; Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги класифицираат групите на антибиотици, да ги препознаат главните претставници на класите, да го опишат механизмот на дејство и механизмот на резистенција, да ја опишат нивната примена и да ја разберат врската помеѓу структурата и антибиотската активност и да ги разберат предизвиците за развој на нови антибиотици. Поглавје 4: Сулфонамиди - Инхибитори на синтеза на фолна киселина; Структурни карактеристики на сулфонамиди и сулфони; Механизам на дејство; Микробиолошка резистентност; Претставници на сулфонамиди и сулфони нивна примена и структурни карактеристики. Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги класифицираат групите на сулфонамиди и сулфони, да ги препознаат главните претставници на овие групи, да го опишат механизмот на дејство и механизмот на резистенција, да ја опишат нивната примена и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 5: Туберкулостатици - Туберкулоза; Генерални принципи на терапијата за туберкулоза; Претставници и структурни карактеристики на лековите од прва, втора и трета линија на терапија за туберкулоза. Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги опишат главните принципи на терапијата за туберкулоза, да ги препознаат главните претставници на оваа група на лекови, да го опишат механизмот на дејство и резистенција на овие лекови, да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста и да го опишат современиот пристап на терапија за туберкулоза. Поглавје 6: Антивирусни лекови - Вириси и стадиуми на вирусна репликација; Класи на селективни инхибитори на вирусната репликација;
--	--	--

		Претставници, примена, структурни карактеристики и механизам на делување на класите на антивирусни лекови: нуклеозидни аналози, не-нуклеозидни аналози, инхибитори на вирална протеаза, инхибитори на вирална дна полимераза, инхибитори на создавање на вирусна капсула, инхибитори на неуроаминидази, имуномодулатори, имуноглобулини; Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги класифицираат групите на антивирусни лекови, да ги препознаат главните претставници, да го опишат механизмот на антивирусно дејство и резистенција, да ја опишат нивната примена, да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста за тоа како хемиските модификации влијаат на активноста на лекот и да ги разберат предизвиците за развој на нови антивирусни лекови. Поглавје 7: Антипротозоици - Протозоичните болести и протозои; Амебијаза и амебициди; Антипротозочни лекови против <i>pneumocystis</i>, <i>toxoplasmosis</i>, <i>leishmaniasis</i>, <i>trypanosomiasis</i>, Претставници, примена и механизам на делување на класите на антипротозоици. Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги класифицираат протозоичните болести и лековите кои делуваат против медицинските битни протозои, да го опишат механизмот на дејство и резистенција и да ја разберат врската помеѓу структурата и антипротозоичната активност. Поглавје 8: Антималарични лекови - Маларија и маларична инфекција; Клиничка и фармаколошка класификација на антималаричните лекови; Претставници, механизам на дејство и структурни карактеристики на класите на антималарични лекови. Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги опишат принципите на терапија за маларија и да ги разберат механизмите на делување на антималарични лекови во различните фази на болета, да ги класифицираат групите на антималарични лекови, да ги препознаат главните претставници и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 9: Антихелминтици - Клинички значајни хелминти; Антихелминтици против нематоди, трематоди и цестоди, Претставници, примена, структурни карактеристики и механизам на делување на класите на антихелминтици. Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги опишат главните класи и претставниците на антихелминтици кои делуваат против нематоди, трематоди и цестоди, да ја опишат нивната примена, да ги разберат механизмите на делување и механизмите на резистенција и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 10: Антифунгални лекови - Фунгални инфекции; Механизми на антифунгално дејство; Класи на антифунгални агенси; Претставници, примена, структурни карактеристики и механизам на делување на класите на антифунгални агенси.
--	--	---

		Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги опишат клиничките типови на фунгални инфекции, да ги препознаат и класифицираат лековите кои делуваат против фунгалните и габичните инфекции, да ги препознаат главните претставници на овие групи, да го разберат механизмот на делување и резистенција и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста. Поглавје 11: Хемотерапевтици - Механизам на делување и механизми на резистенција на антинеопластичните агенси. Претставници, примена, структурни карактеристики на класите на хемотерапевтици: алкилирачки агенси, антиметаболити, антибиотици, билни алкалоиди и гликозиди; Резултати од учењето: Студентите ќе можат да го разберат механизмот и начинот на делување на хемотерапевтиците, да ги класифицираат групите на антинеопластици и да ги препознаат главните претставници на овие групи и нивната главна примена, да го разберат механизмот на резистенција и да ја разберат врската помеѓу структурата на лекот и антинеопластичната активност. Поглавје 12: Биолошки лекови и вакцини - Категории на биолошки лекови и видови на вакцини. Специфичности на оваа категорија на лекови, механизам на делување и нивна примена во клиничката пракса. Претставници, примена, структурни карактеристики на класите на лекови добиени со ДНА технологија, моноклонални антитела, имунотерапија и вакцини; Резултати од учењето: Студентите ќе можат да го разберат механизмот и начинот на делување на биолошките лекови, да ги класифицираат групите на антинеопластици и да ги препознаат главните претставници на овие групи и нивната главна примена, да го разберат механизмот на резистенција и да ја разберат врската помеѓу структурата на лекот и антинеопластичната активност.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Да се наведе: - Предзнаењата од предметите, Патологија и патофизиологија, Микробиологија и Медицинска хемија, се потребни/поврзани со предметот - Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на предметите Фармацевтска хемија 2, Основи на клиничка фармација, Клиничка фармација и фармакотерапија		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: - Предавања - Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: - Лабораториски вежби (практични вештини за работа) - Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење)		
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часа		
16.		16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45 часови

	Форми на наставните активности	16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	45 часови		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	0 часови		
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 45 часови Подготовка за практична настава: 22,5 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	15 часови теоретски 7,5 часови теоретски		
18	Услови за потпис	40 бодови				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50		
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови		
	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		x		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)		
		60-66 бода		6 (шест) E		
		67-75 бода		7 (седум) D		
		76-84 бода		8 (осум) C		
		85-93 бода		9 (девет) B		
		94-100 бода		10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Jr. Beale, John, John H. Block	Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry 12th Edition	Wolters Kluwer Health	2010/електронско издание

		2.	Roche, V. F., Zito, S. W., Lemke, T. L., & Williams, D. A	Foye's Principles of Medicinal Chemistry 8th Edition	Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.	2020/електронско издание
		3.	David E. Golan	Principles of Pharmacology: The Pathophysiologic Basis of Drug Therapy 4th Edition	Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.	2016/електронско издание
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.		Релевантни научни трудови од областа		
		2.				
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ОСНОВИ НА ФАРМАКОЛОГИЈА			
2.	Код	ФФИФХ24			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармацевтска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	3	семестар	V
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Надица Матевска-Гешковска (одговорен наставник) Проф. д-р. Кристина Младеновска Проф. д-р Димче Зафиров Доц. д-р Марија Станинова Асистент м-р Елизабета Крстевска Божиновиќ			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: Анатомија и физиологија (I семестар, положен), Молекуларна и клеточна биологија и генетика (II семестар, положен), Патологија и патофизиологија (III семестар, ислушан), Биохемија (IV семестар, ислушан), Основи на имунологија (IV семестар, ислушан) Предуслов за полагање на предметот: потпис од Основи на фармакологијата (V семестар), Патологија и патофизиологија (III семестар, положен).			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма Целта на предметот е студентите да стекнат разбирање на основните концепти на фармакологијата кои понатаму ќе можат да ги применуваат во други предмети од студиската програма. Студентите ќе ги осознаат механизмите на дејство на лековите (фармакодинамиката) и како телото се однесува кон лековите (фармакокинетиката) и ќе можат да ги применат знаењата во решавање на едноставни медицински проблеми; ќе можат да направат одредени мерења на фармаколошкото дејство на нови или недефинирани супстанции, да ја истражуваат функцијата на ендогените медијатори и да ја мерат токсичноста и несаканите дејства на лековите користејќи различни оперативни системи и здрави доброволци и пациенти за фармаколошко-токсиколошко и клиничко испитување; ќе можат да направат одредени пресметки поврзани со афинитетот и потентноста на лековите и со процесите на апсорпција, дистрибуција, метаболизам и елиминација на лековите; ќе можат да ги разбираат различните штетни дејства, индивидуалните варијации и заемните дејства на лековите и ќе можат да ги објаснат во контекст на поширокото фармаколошко дејство, односно односот ризик/корист од лековите; ќе ги осознаат општите начела на хемиската трансмисија и невромодулацијата во			

		периферниот нервен систем и преку нив, медијаторите и лековите кои вршат контрола на функцијата на нервниот систем, со што ќе можат да ги применуваат различните начини за фармаколошко влијание врз овие процеси; ќе ги осознаат главните карактеристики на воспалителната реакција и медијаторите кои ги контролираат имунолошките одговори со што ќе можат да го разберат дејството на антиинфламаторните лекови; и ќе знаат како да најдат и да толкуваат научна информација за нови механизми на дејство на лековите и да ги проценат доказите за ефикасноста и безбедноста на лековите во нивниот развој и примена. Резултати од учењето Студентите ќе се стекнат со знаење и способност за поврзување на фармакологијата со сродните медицински науки, толкување на дејствата на лековите и употребата на фармакодинамиката и фармакокинетиката во терапевтиката.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје 1: Општи начела на дејството на лековите • Модели на врзување на лековите за целите и класификација на примарните цели; специфичност, афинитет, потентност, агонизам/антагонизам на лековите; десензитизација и тахифилакса; конститутивна активација на рецептори, квантитативни аспекти на заемните дејства лек-цел Резултати од учењето: • По завршување на ова поглавје студентите ќе ги осознаат основните начела на дејството на лековите на примарните терапевтски цели и целите надвор од терапевтската цел (основните начела на примарната и секундарната фармодинамика) Поглавје 2: Молекуларни аспекти на дејство на лековите • Целни места на дејство на лековите (рецептори, јонски канали, ензими, транспортери); молекуларна структура и механизми на активација на рецепторите (лиганд-зависни јонски канали, рецептори асоцирани со Г-протеини, рецептори врзани за кинази и сродни рецептори, нуклеарни рецептори) и јонските канали активирани со напон; секундарни гласници и сигнални каскади. Резултати од учењето: • По завршување на ова поглавје, студентите ќе го осознаат односот помеѓу лекот, молекуларната структура на рецепторот или јонскиот канал и функционалната врска со ефекторниот систем. Поглавје 3: Клеточни аспекти на дејство на лековите • Регулација на интрацелуларното ниво на калциум; експитација, контракција и ослободување на хемиски медијатори; Патофизиолошки и фармаколошки гледишта на процесите на клеточна пролиферација, ангиогенеза и апоптоза Резултати од учењето: • По завршување на ова поглавје, студентите ќе го разберат влијанието на лековите врз механизмите со кои се регулира клеточната функција како и патофизиолошкото значење на процесите на клеточна пролиферација и апоптоза и нивното значење за откривањето и примената на лековите. Поглавје 4: Методи и мерења во фармакологијата

		• Биоесеј- општи начела и дизајн; <i>ин витро</i> и <i>ин vivo</i> оперативни системи за фармаколошко-токсиколошко испитување; хумани испитаници во експериментите за оценка на хуманата фармакологија; Клинички испитувања-дизајн, избегнување на грешки, големина на примерок, мерење на клинички исход, конвенционален и Баесов пристап, плацебо, мета-анализа, мерење на односот корист/ризик. Резултати од учењето: • По завршување на ова поглавје, студентите ќе ги разберат начелата на мерење на фармаколошката активност, безбедноста и токсичноста на нови супстанции (потенцијални лекови), од лабораториско до клиничко ниво. Поглавје 5: Кинетика на лековите • Механизми на молекуларен транспорт на лековите; Основни карактеристики на процесите на апсорпција, дистрибуција и елиминација на лековите; Основни карактеристики на линеарната и нелинеарната фармакокинетика; Квантитативна фармакокинетика- основни фармакокинетски модели и показатели на обемот и брзината на АДМЕ-процесите. Резултати од учењето: • По завршување на ова поглавје, студентите ќе ги осознаат процесите кои ја одредуваат биорасположливоста на лековите, факторите кои влијаат врз овие процеси/биорасположливоста и основните модели за мерење на показателите на кинетиката на АДМЕ-процесите, како и нивното основно значење во определувањето на соодветниот пат на примена и режимот на дозирање на лековите. Поглавје 6: Хемиски медијатори и периферен нервен систем • Општи начела на хемиската трансмисија; основни фази на неврохемиската трансмисија и место на делување на лековите, Холинергична трансмисија (физиологија на холинергичната трансмисија; трансмитери во холинергичната трансмисија; ацетилхолински рецептори; ефекти на лековите врз холинергичната трансмисија-механизам на дејство, ефекти, несакани ефекти, фармакокинетика и клиничка употреба). Резултати од учењето: • По завршување на ова поглавје, студентите ќе ги осознаат механизмите преку кои лековите дејствуваат врз хемиската трансмисија и невромодулацијата во периферниот нервен систем кои може да бидат применливи и за централниот нервен систем, со посебен осврт на холинергичната трансмисија. Поглавје 7: Адренергична и серотонергична трансмисија, пурински невротрансмитери и канабиноиди • Физиологија на адренергичната трансмисија; трансмитери во адренергичната трансмисија; адренергични рецептори; лекови што дејствуваат на адренергични рецептори и норадренергични неврони, 5-хидрокситриптами (5-НТ, серотонин) како периферен медијатор (биосинтеза и метаболизам; 5-НТ-рецептори; фармаколошки ефекти на 5-НТ; лекови што дејствуваат на 5-НТ-рецепторите), пурински
--	--	--

		невротрансмитери- АТР, ADP, аденозин (нуклеозидни и нуклеотидни пуриински рецептори; функционални и фармаколошки гледишта), канабиноиди (ендоканабиноиди, растителни канабиноиди и синтетички лиганди; канабиноидни рецептори; физиолошки механизми; механизам на дејство). Резултати од учењето: - По завршување на ова поглавје, студентите ќе ги осознаат механизмите и терапевтскиот потенцијал на лековите коишто дејствуваат врз адренергичната трансмисија, на 5-НТ рецепторите во периферниот и централниот нервен систем и на лековите кои влијаат на пуринергичниот контролен систем и на ендоканабиноидниот систем. Поглавје 8: Воспаление и имунолошки реакции - Акутна воспалителна реакција и исход од воспалителниот одговор; медијатори на воспалителните и имуните реакции, анти-инфламаторни и имуносупресивни лекови. Резултати од учењето: - По завршување на ова поглавје, студентите ќе ги осознаат главните карактеристики на воспалителната реакција и главните медијатори кои ги контролираат имуните одговори. Поглавје 9: Пептидни и протеински медијатори - Општи начела на фармакологијата на пептидите; типови пептидни медијатори; биосинтеза и регулација на пептидите; пептидни антагонисти; пептидни и протеински лекови (фармаколошки дејства, механизам на дејство, фармакокинетика, несакани ефекти), азот оксид како локален и циркулирачки медијатор (биосинтеза на азот оксидот; разградување и пренос; дејства; терапевтски пристапи- азот оксид, донори на азот оксид, инхибитори на синтезата на азот оксид, лекови кои го потенцираат дејството на азот оксид). Резултати од учењето: - По завршување на ова поглавје, студентите ќе ги осознаат главните карактеристики на пептидните медијатори и лекови и нивниот терапевтски потенцијал, како и терапевтскиот потенцијал на лековите кои дејствуваат на системот L- аргинин/NO. Поглавје 10: Штетни дејства на лековите и индивидуални варијации во одговорите на третман - Видови несакани ефекти; Токсичност на лековите/општи механизми на оштетување на клетките и клеточна смрт- нековалентни интеракции (липидна пероксидација, создавање на токсични радикали на кислород, реакции што предвидуваат празнење на резервите на глутатион, модификација на сулфхидрилните групи), ковалентни интеракции, хепатотоксичност, нефротоксичност; мутагенеза и карциногенеза; тератогенеза и оштетување на фетусот предизвикано од лекови; алергиски реакции на лекови), Индивидуални варијации во одговорите на третман (влијание на расната припадност, етничкото потекло, возраста, полот, физиолошката состојба-бременост, доење, генетските фактори, идиосинкразија, болестите, заемни дејства на лековите на фармакодинамско и фармакокинетско ниво).
--	--	---

		Резултати од учењето: По завршување на ова поглавје, студентите ќе се стекнат со способност да ги предвидуваат, избегнуваат и препознаваат несаканите ефекти на лековите во клиничката пракса и да ги препознаваат факторите кои доведуваат до интер- и интраиндивидуални разлики во одговорите на лек и соодветно да го прилагодуваат лекувањето.		
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите: Анатомија и физиологија (I семестар), Молекуларна и клеточна биологија и генетика (II семестар), Патологија и патофизиологија (III семестар), Биохемија (IV семестар), Основи на имунологија (IV семестар). 2. Знаењата од предметот се потребни како предзнаење за следење на наставните содржини на предметите: Фармацевтска хемија 2 (VI семестар), Фитотерапија (VI семестар), Основи на клиничка фармација (VII семестар), Клиничка фармација и фармакотерапија (VIII семестар), Биофармација (VIII семестар), Токсикологија (IX семестар), Фармакогенетика и фармакогеномика (IX семестар).		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење)		
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часа		
16.	Форми на наставните активности	16	Предавања- теоретска настава. часови	45 часови
		16 .2.	Вежби (лабораториски, аудиториски, решавање на проблеми): часови	45 часови
17.	Други форми на активности	17 .1.	Проектни задачи/ семинарски: часови	/
		17 .2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 45 часови Подготовка за практична настава: 22,5 часови
		17 .3.	Подготовка за испит	22,5 часови
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1 и 16.2)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50 бодови
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови
	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10 бодови

	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	/			
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 60 бода	5 (пет) F			
		60-66 бода	6 (шест) E			
		67-75 бода	7 (седум) D			
		76-84 бода	8 (осум) C			
		85-93 бода	9 (девет) B			
		94-100 бода	10 (десет) A			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание
		1.	Х. П. Ранг, М.М. Дејл, Џ. М. Ритер, Р. Џ., Флауер	Фармакологија	Академски печат	2007/ 6то издание цврста копија, превод на македонски јазик
		2.	Ritter JM, Flower RJ, Henderson G, Loke YK, MacEwan D, Robinson E, Fullerton J.	Rang & Dale's Pharmacology	Elsevier	2023/ 10th edition електронска копија
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание
		1.	Л.Л. Брантон, Џ. С. Лејзо, К. Л. Паркер	Гудман и Гилман: Фармаколошка основа на терапевтиците	Табернакул	2011/ 11 издание цврста копија, превод на македонски јазик
		2.	Д. И. Голан, А. Х. Ташџијан, Е. Џ. Асмстронг, Е. В. Армстронг	Базични принципи на фармакологијата	Арс Ламина	2008 цврста копија, превод на македонски јазик
		3.		Релевантни трудови во меѓународни научни списанија		2018-електронски изданија

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	СОЦИЈАЛНА ФАРМАЦИЈА И ЈАВНО ЗДРАВЈЕ			
2.	Код	ФФИФХ25			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт Фармацевтска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	3та	семестар	V
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	3 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Александра Грозданова (одговорен наставник): Проф. д-р Катерина Анчевска Нетковска Асс. м-р Евгенија Михајлоска Асс. м-р Александар Димковски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	/			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметот е студентите да стекнат/развијат разбирање од областа на социјална фармација и односот на општеството кон лековите и лекувањето. Предмет на проучување е социјалната улога на фармацевтот како здравствен работник, давањето на фармацевтска грижа и комуникација и едукација на пациенти. Предметот ги опфаќа и социјални истажувања во фармацијата како и фармацијата како дел од јавното здравство. По завршувањето на предметот, студентот ќе биде способен да ја разбира улогата на фармацевтот во здравството, за организирање и давање на фармацевтска грижа, активно да учествува во јавното здравствените политики и да применува различни методологии во здравствените социјални истражувања.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје 1: Развој и улога на социјалната фармација Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ја опишат улогата на социјалната фармација во здравствената заштита и да го разберат влијанието на општествените влијанија врз здравството и употребата на лекови. Поглавје 2: Здравје, болест и лекување како социјални општествени состојби Резултати од учењето:			

		- Студентите ќе можат да ги опишат социјално општествените состојби и да ги разберат предизвиците во здравствената заштита во процесот на обезбедување на емпатична, еднаква и ефикасна грижа. Поглавје 3: Употреба, злоупотреба и плацебо ефект на лековите Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги опишат различните контексти на употребата на лекови, како терапевтски придобивки, злоупотреба и плацебо ефектот, со цел да можат да идентификуваат придобивка, резултат или потенцијална злоупотреба на лекови. Поглавје 4: Професионалната улогата на фармацевтот како здравствен работник Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ја разберат улогата на фармацевтот во здравството и давањето на фармацевтска грижа. Поглавје 5: Фармацијата како дел од јавното здравство Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ја разберат улогата и одговорноста на фармацевтот во промовирање на јавното здравје преку активности како што се превенција на болести, здравствена едукација и програми за вакцинација. Поглавје 6: Социјални истражувања во фармацијата Резултати од учењето: - Студентите ќе бидат способни да дизајнираат, спроведат и анализираат истражувања за социјалните аспекти на здравствената заштита и употребата на лекови. Ова вклучува разбирање на однесувањето на пациентите, евалуација на интервенциите во здравствената заштита и проценка на јавно здравствените политики. Поглавје 7: Подготовка на студентите за професионална пракса – Фармацевтска игра (Pharmacy game) - Резултати од учењето: Студентите ќе се запознаат со играта Pharmacy game која претставува современа алатка во едукација на идните фармацевти за аптекарска практика. Студентите ќе се запознаат со принципите на играта која ја имитира работата во реалната аптека, дизајнирана на начин да испорача учење и искуство во аптекарската пракса на студентите низ игра, а со цел подобрување на практичните и комуникациските вештини и развој на професионалност кај идните фармацевти.
13	Заемна поврзаност на предметите	3. Предзнаењата од предметите – Основи на фармација 4. Знаењата од предметот се потребни (како предзнаење) за следење на наставните содржини на Фармацевтска грижа,

		Основни на клиничка фармација, Клиничка фармација и фармакотерапија		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени случаи и проблеми Работни методи: 1. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знање) 2. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум		
15.	Вкупен расположив фонд на време	90 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	0
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	15 часови
		17.2.	Самостојно учење: часови	15 часови
		17.3.	Подготовка за испит	30 часови
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		26-50
	19.2	Колоквиум: бодови		/
	19.3.	Практичен испит: бодови		x
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		10-20
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		До 60 бода	5 (пет) (F)
			60-66 бода	6 (шест) E
			67-75 бода	7 (седум) D
			76-84 бода	8 (осум) C
			85-93 бода	9 (девет) B
			94-100 бода	10 (десет) A
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.		
22.	Литература			
	22.1.	Задолжителна литература		

		Ред. број	Авт ор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Para stou Don yai	Social and Cognitive Pharmacy: Theory and Case Studies	Pharmaceutical Press	2012/ електронско издание
		2.	Nath aniel M. Rick les, Albe rt I. Wert heim er, Mick ey C. Smit h	Social And Behavioral Aspects Of Pharmaceutical Care 2nd Edition	Johns and Bartlett Publishers	2010/ електронско издание
		3.	Robe rt B. Vola s, Nil Coxa cy	Јавно здравство и превентивна медицина (Wallace/Maxcy Rosenay-Last)	Табернакул	2010/ хард копија
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Авт ор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.		Релевантни трудови во меѓународни научни списанија		2023-

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАЦЕВТСКА ХЕМИЈА 3			
2.	Код	ФФИФХ26			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Фармацевтска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	4-та	семестар	VI
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	8 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Зоран Стерјев (одговорен наставник) Учесници во наставата: Проф. д-р Љубица Шутуркова Проф. д-р Александра Грозданова Проф. д-р Кристина Младеновска Вонреден. проф. д-р Александра Капедановска Несторовска Вонреден проф. д-р Зорица Наумовска Асс. м-г Евгенија Михајлоска Асс. м-г Александар Димковски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: (ислушан: Фармацевтска хемија 1 (4 семестар), Фармацевтска хемија 2 (5 семестар), Основи на фармакологија (5 семестар). Предуслов за полагање на предметот: (положен Фармацевтска хемија 1) (4 семестар).			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетиции) Цел на предметот е да ги запознае студентите со фармацевтско-хемиските принципи потребни за разбирање на односот помеѓу структурата и активноста (САР), и со молекуларните механизми на дејствување на лековите распределени според фармакотерапевтските групи на кои им припаѓаат. Очекувани резултати: По завршување на предметот студентите ќе се стекнат со знаења за начинот на дејствување врз основа на структура активност односот на терапевтските агенси кои се употребуваат при третманот на различни заболувањата и донесување на стручни мислења базирани на резултатите од истите а во насока на унапредување на јавното здравје и перформансите на здравствените системи.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од	Поглавје 1: Лекови кои делуваат депресантно и стимулативно на ЦНС - Нервен систем и групи на лекови кои делуваат на нервниот систем; - Механизам на дејство, претставници, структура, најзначајни несакани ефекти и интеракции на групите на лекови кои делуваат на			

	учење за секое поглавје	централниот нервен систем: анестетици; барбитурати; бензодиазепини; лекови за третман на инсомниа; стимулатори на централен нервен систем; Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги класифицираат групите на лекови кои делуваат на централниот нервен систем, да ги препознаат најзначајните претставници на овие групи, да ја опишат нивната примена, механизмот на дејство, несаканите реакции и интеракции и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 2: Антиконвулзиви • Антиепилептични лекови; Механизам на дејство, Структура-активност; Хемиски и фармаколошки карактеристики на антиепилептици Резултати од учењето: Студентите ќе можат да го опишат механизмот на дејство на антиконвулзивите, да ги препознаат најзначајните претставници на антиепилептичните лекови, да ја опишат нивната примена и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста. Поглавје 3: Централни допаминергични лекови • Допамин, допамински рецептори и допаминергични патишта; Лекови за третман на Паркинсонова болест: допамински агонисти, МАО В инхибитори; неергот деривати, антихолинергични лекови. Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги опишат постапките на допамински-фокусирана фармакотерапија, да го опишат механизмот на делување на централните допаминергични лекови, да ги препознаат препаратите на групата на лекови кои се користат за третман на Паркинсонова болест и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 4 : Лекови за третман на Алцхајмерова болест • Фармакотерапевтски пристап за третман на Алцхајмерова болест; Ацетилхолинестераза инхибитори; N-метил D-аспартат рецептор антагонисти. Резултати од учењето: Студентите ќе можат да го опишат механизмот на делување на лековите за третман на Алцхајмерова болест, да ги препознаат препаратите и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 5: Локални анестетици, аналгетици и антипиретици • Молекуларен механизам на дејство на локалните анестетици; Локални анестетици-препарати, структура-активност и примена; Аналгетици/антипиретици и антиинфламаторни лекови- механизам на дејство, препарати, структура-активност и примена. Резултати од учењето: Студентите ќе можат да го опишат механизмот на делување на локалните анестетици, аналгетици и антиинфламаторните лекови, да ги препознаат препаратите, нивната главна примена, најзначајните несакани ефекти и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 6: Адренергични, холинергични лекови и сродни агенси • Автономен нервен систем; Адренергични невротрансмитери и рецептори; Симпатомиметички лекови; Адренергични рецепторни агонисти и антагонисти;
--	--------------------------------	--

	Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги класифицираат лековите кои делуваат на автономниот нервен систем, да го опишат механизмот на делување на овие лекови, да ги препознаат препаратите, нивната главна примена, најзначајните несакани ефекти и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 7. Лекови кои дејствуваат на кардиоваскуларниот Систем • Антиангинозни лекови / вазодилататори, лекови кои го модифицираат кардиотоничниот ритам, антихипертензивни лекови, Антихиперлипемични/антисклерозирачки лекови; Диуретици; Антикоагулантни лекови/антиагрегациски лекови Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги класифицираат лековите кои делуваат на кардиоваскуларниот систем, да го опишат механизмот на делување на групите на овие лекови, да ги препознаат препаратите, нивната главна примена, најзначајните несакани ефекти и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 8: Стероиди и терапевтски сродни соединенија • Стероиди и нивни аналози со терапевтска примена; Развој на адреностероидни лекови; Системски кортикостероиди; Инхалациони и интраназални гликокортикоиди; Адреностероидни антагонисти; Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги препознаат и класифицираат стероидите кои се користат во терапија на различни заболувања, да ги опишат механизмите на адреностероидно дејство, да ги препознаат препаратите, фармаколошки ефекти и нивната клиничка апликација, најзначајните несакани ефекти и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 9: Хистамин и антихистаминици • Механизам на делување, врска помеѓу структурата и активноста на претставници од групите на антихистаминици: H₁-антагонисти, инхибитори на ослободување на хистамин, двојно-делувачки антихистаминици Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги препознаат и класифицираат лековите кои припаѓаат во групата на антихистаминици, да ги опишат механизмите на дејство, фармаколошки ефекти, најзначајните несакани ефекти и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 10: Лекови за третман на заболување на коски • Калциотерапија; Бифосфонати; Селективни модулатори на естрогенските рецептори. Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги препознаат и класифицираат групите на лекови кои се користат за третман на заболување на коски, да ги опишат механизмите на дејство, фармаколошки ефекти, најзначајните претставници, несакани ефекти и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови Поглавје 11: Лекови за третман на гастроинтестинални нарушувања
--	---

		- Лекови за третман на ахлорхидрија; Лекови за третман на улкусна болест, антациди, инхибитори на протонска пумпа, H₂-антагонисти; Антидијароици; Лаксативи; Антиеметици; Гастроинтестинални хормони Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги препознаат и класифицираат групите на лекови кои се користат за третман на гастроинтестинални нарушувања, да ги опишат механизмите на дејство, фармаколошки ефекти, најзначајните претставници, несакани ефекти и да ја разберат врската помеѓу структурата и активноста на оваа група на лекови. Поглавје 12. Витамини и олигоелементи - Липидо-растворливи витамини; Хидросолубилни витамини; терапевтска примена на микро и макроеlementи; препарати на железо и третман на анемија предизвикана од недостиг на железо Резултати од учењето: Студентите ќе можат да ги препознаат и класифицираат групите на витамини, да ги опишат нивните фармаколошки ефекти и да ја опишат терапевтската примена на микро и макроеlementите.		
13.	Заемна поврзаност на предметите	- Предзнаењата од предметите, Фармацевтска хемија 1, Фармацевтска хемија 2 и Основи на фармакологија се потребни/поврзани со предметот - Знаењата од предметот Фармацевтска хемија 1 и Основи на фармакологија		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: - Предавања - Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: - Лабораториски вежби (практични вештини за работа) - Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) - Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	240 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	45 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 75 часови Подготовка за практична настава: 22,5 часови
		17.3.	Подготовка за испит	15 часови теоретски 7,5 часови теоретски

18	Услови за потпис	40 бодови				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50		
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови		
	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		/		
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)		
		60-66 бода		6 (шест) E		
		67-75 бода		7 (седум) D		
		76-84 бода		8 (осум) C		
		85-93 бода		9 (девет) B		
		94-100 бода		10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	John M. Beale,	Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry	Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer	2011/електронско издание 12-то
		2.	Donald Cairns	Essentials of Pharmaceutical Chemistry	Pharmaceutical Press	2012/електронско издание
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.		Авторизирани предавања	Фармацевтски факултет-Скопје, УКИМ; Медицински факултет-Скопје, УКИМ	Тековна година//електронска копија
		2.				
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАЦЕВТСКА ТЕХНОЛОГИЈА 2			
2.	Код	ФФИФТ27			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармацевтска технологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	3	семестар	VI
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	(внеси број) ЕКТС кредити 7			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Да се наведат наставници кои ќе усетвуваат во наставата. Одговорниот наставник да биде напишан прв со назнака во заграда за одговорен наставник) Проф. д-р. Марија Главаш Додов (одговорен наставник) Проф. д-р. Катерина Горачинова Проф. д-р Рената Славеска Раички Проф. Д-р. Маја Симоноска Црцаревска Проф. д-р Никола Гешковски Доц. д-р Љубица Михаилова Доц. д-р Душко Шалабалија Асс. Теодора Тасевска (практична настава)			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: , потпис од Фармацевтска технологија I (V семестар) Предуслов за полагање на предметот: положен Фармацевтска технологија I (V семестар).			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма Целта на предметот е студентите да стекнат детални знаења и разбирање за развојот, подготовката и фармакопејските барања за конвенционалните стерилни и нестерилни препарати од типот на течни, полуцврсти и цврсти фармацевтски дозирани форми (ФДФ), како и фармацевтско-технолошките испитувања значајни во нивниот претформулациски и формулациски развој и нивното производство. Во рамки на предметот студентите исто така ќе се стекнат со разбирање за терапевтските аспекти при дизајнот на овие ФДФ како и значајните физичко-хемиски својства на лековитите супстанции и специфичните			

		ексципиенси што се користат во нивната подготовка. Истовремено, студентите ќе се запознаат и со процесите на производство на конвенционалните ФДФ според тековните стандарди на ДПП и најзначајните процесни параметри што влијаат на нивниот квалитет. • Студентите ќе можат да ги применат стекнатите знаења за анализа и проценка на основните регулаторни аспекти на развојот, производството и примената на конвенционалните ФДФ, вклучувајќи ги и фармакопејските барања за истите. Тие ќе можат да решаваат проблеми поврзани со формулацискиот развој и начин на подготовка на дозираните форми, како и да ги анализираат фармацевтско-технолошките параметри значајни за истите. • Студентите ќе развијат вештини за подготвување и проценка на квалитетот на конвенционалните ФДФ (стерилни и нестерилни препарати од типот на течни, полуцврсти и цврсти ДФ) како магистрални и галенски препарати, како и готови производи изработени по индустриски пат. Резултати од учењето По завршувањето на предметот, студентите ќе бидат способни да: • Подготват и проценат течни стерилни ФДФ со фокус на предформулација, формулација и примена, • Подготват и проценат ФДФ од типот на течни дисперзни системи (колоиди, суспензии и емулзии) со фокус на предформулација, формулација и примена, • Подготват и проценат гасовити ФДФ со фокус на предформулација, формулација и примена, • Подготват и проценат полуцврсти ФДФ за надворешна употреба со фокус на предформулација, формулација и примена, • Подготват и проценат ФДФ за апликација во телесните шуплини со фокус на предформулација, формулација и примена, • Подготват и проценат цврсти необложени ФДФ (прашкasti производи, таблети и капсули) со фокус на предформулација, формулација, и примена • Подготват и проценат цврсти обложени ФДФ со фокус на предформулација, формулација, техники на обложување и примена • Дискутираат за технолошките процеси на производство на конвенционалните ФДФ и соодветните in-process-ни контроли • Анализираат и решаваат проблеми поврзани со фармацевтскиот развој на конвенционалните ФДФ • Применат различни методи за анализа на конвенционалните ФДФ што се значајни при нивниот формулациски развој • Работат во тимови и соработуваат за решавање на проблеми во развојот на квалитетни конвенционални ФДФ како фармацевтски производи, како и проблеми од професионалното секојдневие, при работа во индустрија, клиника или аптека.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје. Стерилни ФДФ за парентерална примена Во рамки на ова поглавје студентите ќе се стекнат со познавања набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат, дискутираат и применуваат знаењата за: - Предности и особености на препаратите за парентерална примена - Ексципиенсите што се користат во формулацијата - Поделба на различните видови на препарати за парентерална апликација и нивните особености

		- Диференцирање на овие ФДФ во зависност од нивната физичка состојба - Диференцирање на овие ФДФ во зависност од начинот на нивната примена Поглавје. Стерилни ФДФ за окуларна примена Во рамки на ова поглавје студентите ќе се стекнат со познавања набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат, дискутираат и применуваат знаењата за: - Дефинирање на целите за дизајнирање на овие ФДФ, дискутирање на особените на лековитите супстанции кои се идеални кандидати за овие ФДФ, формулациски развој и подготовка/производство. - Советување на пациентот при примена на овие ФДФ Поглавје. Течни ФДФ како дисперзни системи (колоиди, суспензии и емулзии) Во рамки на ова поглавје студентите ќе се стекнат со познавања набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат, дискутираат и применуваат знаењата за: - Дефинирање на целите за дизајнирање на овие ФДФ, дискутирање на особените на лековитите супстанции кои се идеални кандидати за овие ФДФ, формулациски развој и подготовка/производство. - Советување на пациентот при примена на овие ФДФ Поглавје. Гасовити ФДФ Во рамки на ова поглавје студентите ќе се стекнат со познавања набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат, дискутираат и применуваат знаењата за: - Дефинирање на целите за дизајнирање на овие ФДФ, дискутирање на особените на лековитите супстанции кои се идеални кандидати за овие ФДФ, формулациски развој и подготовка/производство. - Советување на пациентот при примена на овие ФДФ Поглавје. Полуцврсти ФДФ за надворешна употреба на кожа и ФДФ за употреба во телесни шуплини Во рамки на ова поглавје студентите ќе се стекнат со познавања набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат, дискутираат и применуваат знаењата за: - Дефинирање на целите за дизајнирање на овие ФДФ, дискутирање на особените на лековитите супстанции кои се идеални кандидати за овие ФДФ, формулациски развој и подготовка/производство. - Советување на пациентот при примена на овие ФДФ Поглавје. Необложени ФДФ (прашкasti производи, таблети и меки и тврди капсули) Во рамки на ова поглавје студентите ќе се стекнат со познавања набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат, дискутираат и применуваат знаењата за: - Дефинирање на целите за дизајнирање на овие ФДФ, - дискутирање на особените на лековитите супстанции кои се идеални кандидати за овие ФДФ, - Формулациски развој и подготовка/производство, вклучително и специфичности на производствениот процес/опрема и процесни параметри. - Советување на пациентот при примена на овие ФДФ
--	--	---

		Поглавје. Обложени ФДФ (прашкасти производи, филм-таблети и дражен) Во рамки на ова поглавје студентите ќе се стекнат со познавања набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат, дискутираат и применуваат знаењата за: - Дефинирање на целите за дизајнирање на овие ФДФ - Дискутирање на особините на лековитите супстанции кои се идеални кандидати за овие ФДФ, - формулациски развој и подготовка/производство, вклучително и специфичности на производствениот процес/опрема и процесни параметри. - Советување на пациентот при примена на овие ФДФ		
13	Засмна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите: Фармацевтска технологија 1 2. Знаењата од предметот се потребни како предзнаење за следење на наставните содржини на Фармацевтска технологија напредно ниво, Биофармација.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	7 ЕКТС x 30 часа = 210 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	Бројот на работни недели (15) x 3 часа неделно = 45 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	Бројот на работни недели (15) x 3 часа неделно = 45 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	8 часа Студентите работат индивидуално или во тимови за да истражуваат специфични проблеми и да предложат решенија поврзани со темата
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 67 часови Подготовка за практична настава: 22,5 часови Студентите самостојно истражуваат, учат и решаваат задачи за да ги продлабочат стекнатите знаења.
		17.3.	Подготовка за испит	22,5 часови

				Повторување на материјалот, систематизација на знаењето пред испит		
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)	25-50			
	19.2	Колоквиум: бодови	Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови			
	19.3.	Практичен испит: бодови	6-10			
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	5 бода			
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	До 60 бода	5 (пет) (F)			
		60-66 бода	6 (шест) E			
		67-75 бода	7 (седум) D			
		76-84 бода	8 (осум) C			
		85-93 бода	9 (девет) B			
		94-100 бода	10 (десет) A			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	A. Симов	Фармацевтска технологија	Ж. Симова	2001 цврста копија
		2.	Ansel M., Popovich N., Allen L.	Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems 8-th Ed.;	Williams & Wilkins,	2004 електронско издание
		3.	Aulton M.	Pharmaceutics, The science of dosage form design, 2ndEd;	Churchill Livinstone,	2002 електронско издание
		4		Remington The Science and Practice of Pharmacy 21stEd	Mack Pub. Co.,	2005 електронско издание
		5		European Pharmacopeia		електронско издание
		6		British Pharmacopeia		електронско издание
		7		British National Formulary		електронско издание

		8		United States Pharmacopeia		електронско издание
		9		United States Pharmacopeia Drug information		електронско издание
		10		Законски и подзаконски акти од областа на фармацијата		електронско издание
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.		Релевантни трудови во меѓународни научни списанија		електронско издание
		2.	Joseph D. Nally	Good Manufacturing Practices for Pharmaceuticals, Sixth Edition,	Informa Healthcare	2007 електронско издание

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФИТОТЕРАПИЈА			
2.	Код	ФФИФГ28			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармакогнозија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	Трета	семестар	VI
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	5 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Ѓоше Стефков (одговорен наставник) Проф. д-р Марија Карапанцова			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: положени испити од Фитохемија (IV семестар, стекнат потпис од Фармакогнозија (V семестар) Предуслов за полагање на предметот: положен испит од Фармакогнозија (V семестар)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целите на предметот се стекнување основни познавања за фитотерапијата (современата хербална медицина), нејзиното место и значење како дел од комплементарната и алтернативната медицина, најзначајни хербални дроги и хербални лекови, традиционални и современи хербални лекови, активните принципи на хербални лекови, механизмите на дејството, ефикасноста и безбедноста, употребата на хербални лекови во третманот на болести, комплексност на хербалните препарати и регулаторни аспекти на ниво на Европската Унија и кај нас, запознавање со основни стратегии на хербалниот третман и најзначајни хербални лекови за лекување на болести на системите во човековиот организам. Резултатите од учењето ќе овозможат познавање на: • принципите на традиционалниот и на современиот хербален третман и основни стратегии на хербалната медицина, • традиционалните и современите хербални лекови, нивната комплексност, стандардизацијата и барањата за квалитет, • ефикасноста и безбедноста на хербалните лекови и нивото на доказите со кои располага современата хербална медицина, • несаканите ефекти и контраиндикациите, • традиционални и современи хербални лекови за третман на различни нарушувања и болести врзани за ЦНС, КВС, респираторен, дигестивен, уринарен и репродуктивен систем, болести на метаболизмот, болести и функционални			

		нарушувања на кожа, антиинфламаторни хербални агенси и адаптогени средства.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Општ дел: Поглавје I: Дефиниции и вовед во фитотерапијата - Дефиниции и вовед во фитотерапијата, основни карактеристики на современата хербална медицина во однос на традиционалното лечење, современи и традиционални хербални лекови, комплексност на хербалните лекови, стандардизација, квалитет, ефикасност, безбедност и евентуална токсичност. - Фармацевтски форми на современите хербални препарати и барањата за нивниот квалитет. - Регулаторни аспекти на традиционалните и хербалните лекови, како и на основните аспекти на традиционалната хербална медицина, како дел од комплементарната и алтернативната медицина. Резултати од учењето: Студентите ќе стекнат со знаења во однос на: - Општите принципи на фитотерапијата, основните карактеристики на современата хербална медицина и комплексноста на хербалните лекови - Типови на хербални лекови и хербални препарати, нивната стандардизација и контролата на квалитет - Регулаторните аспекти на традиционалните и хербалните лекови Поглавје II - IX: Специјален дел Специјалниот дел на предметната програма опфаќа изучување на стратегиите на хербалниот третман и запознавање со најзначајните традиционални и современи хербални лекови, нивниот состав, активните принципи, механизмите на дејството, нивото на докази за демонстрирана ефикасност, податоци за нивна безбедност, методите на администрација, дозите, можните интеракции и контраиндикации за примена, статусот во Европската Унија (ЕМА) и во САД (ФДА), статусот во останатиот дел од светот и во РСМ. Сите наведени аспекти се однесуваат на хербални лекови и фитотерапевтски третман на заболувања врзани за системите во човековиот организам, поделени по поглавја: Поглавје II: Нервен систем и средства со адаптогено дејство Поглавје III: Кардиоваскуларен систем Поглавје IV: Метаболични болести Поглавје V: Уринарен систем Поглавје VI: Респираторен систем, средства со имуномодулаторно и стимулативно дејство Поглавје VII: Машки и женски репродуктивен систем Поглавје VIII: Дигестивен систем, хепарен и билијарен систем, Поглавје IX: Дермален систем и средства со антиинфламаторно дејство. Резултати од учењето: Студентите ќе стекнат знаења за: - стратегиите на хербалниот третман и ќе бидат способни да ги опишат најзначајните традиционални и современи хербални лекови.

		• улогата на составот, активните принципи и механизмите на дејството на хербалните лекови, како и нивното ниво на докази за демонстрирана ефикасност, • безбедност, методи на администрација, дозирање, интеракции и контраиндикации, • регулаторниот статус на хербалните лекови во Европската Унија (ЕМА), САД (ФДА), како и во останатиот свет и РСМ.		
13	Заемна поврзаност на предметите	1.Предзнаењата од предметите се потребни/поврзани со предметот Фармацевтска ботаника и биологија, Фитохемија и Фармакогнозија 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на изборни предмети		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Консултации Работни методи: 1. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 2. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум. 3. Домашно учење		
15.	Вкупен расположив фонд на време	150 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања - теоретска настава: часови	30
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	/
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	45
		17.2.	Самостојно учење: часови	30
		17.3.	Подготовка за испит	45
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50
	19.2	Колоквиум: бодови (доколу има предвидено)		x
	19.3.	Практичен испит: бодови		x
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		6-10
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)
		60-66 бода		6 (шест) E
		67-75 бода		7 (седум) D
		76-84 бода		8 (осум) C
		85-93 бода		9 (девет) B
		94-100 бода		10 (десет) A

21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание
		1.	Светлана Кулеванова	Основи на фитотерапијата	Универзитет “Св. Кирил и Методиј” во Скопје	2021 (електронско издание)
		2.	Светлана Кулеванова	Современа хербална медицина (фитотерапија)	Универзитет “Св. Кирил и Методиј” во Скопје	2015 (електронско издание)
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание
		1.	Francesco Capaso, Thymoty Gaginela, Gulliano Grandolini, Angelo Izzo	Phytotherapy, A quick reference to herbal medicine	Springer	2003 (електронско издание)
		2.	Simon Mills, Kerry Bone	Principle and practice of Phytotherapy	Churchill Livingstone	2000 (електронско издание)

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	БРОМАТОЛОГИЈА			
2.	Код	ФФИПБ29			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за применета биохемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	3-та	семестар	VI-ти
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Тања Петреска Ивановска (одговорен наставник) Доц. д-р Зоран Живик Асс. м-р Ана Марија Бајатовска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: положен испит (кредит) од Патологија и патофизиологија (III-ти семестар) и Биохемија (IV-ти семестар)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетенции) Целта на предметот е студентите да стекнат и развијат разбирање на основните карактеристики на храната и принципите на исхрана, како и ефектите на храната врз човековото здравје. Студентот ќе може да ги примени стекнатите знаења во процесите на нутритивно советување во аптекарска и клиничка практика. Дополнително, студентот ќе биде способен да извршува лабораториско определување на квалитетот и безбедноста на прехранбените производи. Резултати од учењето По успешното завршување на предметот, студентот ќе биде способен да: Дефинира видови, квалитет и здравствена безбедност на прехранбени производи.			

		• Препознава регулаторни аспекти на храната и додатоците на исхрана. • Пресметува индивидуализирани енергетски и нутритивни потреби и составува соодветен режим на исхрана во зависност од потребите на пациентот. • Применува соодветни аналитички постапки за испитување на квалитетот и безбедноста на вода за пиење и прехранбени производи. • Дефинира физичко-хемиски карактеристики на макронутриентите (јаглехидрати, липиди и протеини) и микронутриентите (витамини и минерали). • Дефинира значење на макронутриентите (јаглехидрати, липиди и протеини) и микронутриентите (витамини и минерали) во нормални и патофизиолошки состојби. • Избира прехранбени производи согласно нивното потекло и квалитет за индивидуализирана исхрана. • Препознава здравствени ризици поврзани од несоодветна исхрана. • Препознава здравствени ризици поврзани со интеракции помеѓу храната, лековите и/или додатоци на исхрана. • Дефинира значење и идентификува придобивки и ризици на генетски модифицирана храна. • Изготвува и применува режими на исхрана за специфични заболувања. • Прави анализа и карактеризација на квалитетот и безбедноста на прехранбени производи и вода за пиење.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје: Вовед во храна и исхрана • Дефиниција, цели и задачи на броматологија; Функции, физиолошко и патолошко значење на храната; Дефиниција, видови, класификација и законска регулатива на храна и прехранбени производи; Квалитет и здравствена безбедност на храната; Нови видови на храна; Нутриенти и нутрименти; Принципи на рационална исхрана. Резултати од учењето: • Студентите ќе можат да ги објаснат функциите, целите и значењето на храната, да дефинираат квалитет и здравствена безбедност на храната и да ги применат принципите на рационална исхрана во процесите на подготовка на режими на исхрана. Поглавје: Енергетски потреби • Метаболизам и енергетски потреби; Фактори кои влијаат врз енергетските потреби; Енергетска вредност на макронутриенти и прехранбени производи; Калориметрија; Енергетски биланс; Пресметување на енергетска вредност на прехранбени производи и мешана храна и индивидуални енергетски потреби; Специфично динамично дејство на храната; Значење и примена на енергетски и нутритивни табели. Резултати од учењето: • Студентите ќе можат да ги определат индивидуалните енергетски потреби во зависност од пол, возраст, физичка активност и здравствена состојба на пациентите, и да пресметаат соодветен енергетски внес врз основа на енергетската вредност на прехранбените производи. Поглавје: Аналитика на прехранбени производи • Аналитика на основни состојки на прехранбени производи; Подготовка на примерок за анализа; Значење на водата во

		прехранбените производи; Активност на водата; Методи за определување на вода, пепел, масти, протеини и јаглехидрати. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да применат соодветни аналитички методи за определување на вода, пепел, јаглехидрати, протеини и липиди во прехранбени производи. Поглавје: Вода за пиење - Својства на водата и физиолошко значење; Водата како прехранбен производ; Квалитет и безбедност на вода за пиење; Анализа и хемиска проценка на квалитет на вода за пиење. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да применат соодветни аналитички методи за определување на квалитет и здравствена безбедност на вода за пиење. Поглавје: Јаглехидрати - Дефиниција, класификација, номенклатура, физичко-хемиски својства, изолирање, докажување, нутритивни и енергетски карактеристики и значење во исхраната на моносахариди, дисахариди и полисахариди; Гликемиски индекс на храна. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат хемиските структури, физичко-хемиските својства и методите за изолирање и докажување на јаглехидрати, како и да ги разберат и опишат енергетските и нутритивните карактеристики и значењето на јаглехидратите во исхраната. Поглавје: Липиди - Дефиниција, класификација, номенклатура, физичко-хемиски својства, изолирање, докажување, нутритивни и енергетски карактеристики и значење во исхраната на липиди. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат хемиските структури, физичко-хемиските својства и методите за изолирање и докажување на липиди, како и да ги разберат и опишат енергетските и нутритивните карактеристики и значењето на липидите во исхраната. Поглавје: Протеини - Дефиниција, класификација, номенклатура, физичко-хемиски својства, изолирање, докажување, нутритивни и енергетски карактеристики и значење во исхраната на протеини. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат хемиските структури, физичко-хемиските својства и методите за изолирање и докажување на протеини, како и да ги разберат и опишат енергетските и нутритивните карактеристики и значењето на протеините во исхраната. Поглавје: Прехранбени производи - Дефиниција, класификација, квалитет, здравствена безбедност, постапки за производство и конзервирање, регулатива и значење во исхраната на прехранбени производи од анимално потекло (млеко и млечни производи, месо и месни производи, и јајца) и растително
--	--	---

		потекло (житарици, мелнички и пекарски производи, овошје и зеленчук и нивни преработки). Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги дефинираат квалитетот, здравствената безбедност и постапки за производство и конзервирање на прехранбените производи, како и да ги применат стекнатите знаења за соодветен избор на прехранбени производи во креирање на режими на исхрана. Поглавје: Прехранбени адитиви - Дефиниција, класификација, улога и значење на прехранбени адитиви; Оправдана примена и потенцијален ризик на прехранбени адитиви. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да го дефинираат значењето и улогата на прехранбените адитиви и ќе можат да го проценат ризикот од прехранбените адитиви. Поглавје: Исхрана кај хронични заболувања - Принципи на исхрана и диетотерапија на шеќерна болест, прекумерна телесна тежина, кардиоваскуларни заболувања, бубрежни заболувања, хепатални заболувања, дигестивни заболувања, остеопороза, канцер, синдроми на потхранетост, алергија и интолеранција на храна. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги применат стекнатите знаења за изготвување на специфични и индивидуализирани режими на исхрана кај хронични заболувања. Поглавје: Интеракции лек-храна - Дефиниција, значење и класификација на лек-храна интеракции; Влијание на храната врз фармакокинетски и фармакодинамски својства на лековите; Ризици и стратегии за предикција на лек-храна интеракции; Ефекти на лекови врз нутритивен статус; Нутритивно советување. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги применат стекнатите знаења за предикција, препознавање и минимизирање на ризикот од лек-храна интеракциите преку нутритивно советување. Поглавје: Генетски модифицирана храна - Дефиниција, класификација и добивање на генетски модифицирана храна; Безбедност, ризици и придобивки на генетски модифицирана храна; Регулатива и анализа на генетски модифицирана храна. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат го дефинираат и објаснат значењето и ризиците на генетски модифицираната храна.
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите Патологија и патофизиологија (III-ти семестар) и Биохемија (IV-ти семестар) се потребни/поврзани со предметот 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на Клиничка биохемија (VII-ми семестар), Клиничка фармација и фармакотерапија (VIII-ми семестар) и Токсикологија (IX-ти семестар).

14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење)				
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часа				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови		45 часови	
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови		45 часови	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови		/	
		17.2.	Самостојно учење: часови		Подготовка за теоретска настава: 50 часови Подготовка за практична настава: 20 часови	
		17.3.	Подготовка за испит		20 часови	
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50		
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови		
	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		/		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		До 60 бода	5 (пет) (F)		
			60-66 бода	6 (шест) E		
			67-75 бода	7 (седум) D		
			76-84 бода	8 (осум) C		
			85-93 бода	9 (девет) B		
			94-100 бода	10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)

		1.	Калтејт, Т.	Храна Хемија на составните компоненти на храната	Арс Ламина ДОО	2011/5 th edition Хард копија
		2.	Velíšek, J.	The Chemistry of Food	Wiley Blackwell	2014/1 st edition Електронска верзија
		3.	Петрушевска- Този, Л., Живиќ, З., Петреска Ивановска, Т.	Основи на диетотерапија	Фармацевтски факултет Скопје	2023 Хард копија
		4.	Trajković, J., Miric, M., Baras, J., Siler, S.	Analize zivotnih namirnica	Teholosko- metalurski fakultet Univerziteta u Beogradu	1983 Хард копија
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Coulston, A.M., Boushey, C.J., Ferruzzi, M.G., Delahanty, L.M.	Nutrition in the prevention and treatment of diseases	Academic Press	2017/4 th edition Електронска верзија
		2.	Visakh, P.M., Iturriaga, L.B., Ribotta, P., Thomas, S.	Advances in Food Science and Nutrition	Scriner Publishing	2014 Електронска верзија
		3.	Srilakshmi, B.	Dietetics	New Age International (P) Ltd.	2014/7 th edition Хард копија
		4.	Đorđević, B., Šobajić, S., Stanković, I., Đuričić, I., Vidović, B., Ivanović, N., Todorović, V., Zrnić Ćirić, M., Baralić, I., Mazić, S., Antunović, M., Panišić- Šekeljić, M.	Odabrana poglavlja dijetetike	Univerzitet u Beogradu – Farmaceutski fakultet	2023/1 st edition Хард копија

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	КЛИНИЧКА БИОХЕМИЈА			
2.	Код	ФФИПБ30			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за Применета Биохемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	4-та	семестар	VII
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	7 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Проф. д-р Татјана Кадифкова Пановска (одговорен наставник) Проф. д-р Марија Хиљадникова-Бајро Асс. м-р Кристина Шутевска (вежби)			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: Положен испит Патологија со Патофизиологија (III) Положен испит Биохемија (IV) Предуслов за полагање на предметот: Потпис од предметот			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметот е студентите да стекнат разбирање на биохемиските механизми инволвирани во развојот на заболувањата, лабораториските тестови кои можат да придонесат во поставување на дијагнозата, следење на состојбата и ефикасноста на третманот. Како резултат се очекува студентот да стекне солидни теоретски познавања и практични вештини, да може да ги примени стекнатите знаења преку изведба на рутински тестови кои се користат во секојдневната пракса во клиничка биохемиска лабораторија, да изведе лабораториски пресметка, споредбана добиените резултати со референтни вредности и базична интерпретација на утврдените наоди.			
12.	Детална содржина на предметот по	Поглавје: Вовед во клиничката биохемиска лабораториска анализа			

	поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	- Имплементација на контрола на квалитетот, мониторинг, собирање и анализирање на биолошки примероци. Процесирање на лабораториски податоци и интерпретација на резултатите. Биохемиски маркери како индикатори за физиолошки и патолошки промени. Влијание на преаналитичките фактори врз валидноста на биохемиските анализи. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат принципите на контрола на квалитетот, да ги идентификуваат биохемиските маркери и нивната улога во проценка на здравјето и болестите, како и да ги анализираат преаналитичките фактори кои влијаат врз точноста на лабораториските резултати. Поглавје: Нарушувања на метаболизмот на јаглехидратите и нивна клиничка евалуација - Нарушен метаболизам на јаглехидрати. Хормонска регулација на јаглехидратите преку инсулин, глюкагон, кортизол и адреналин. Патофизиолошки состојби: хипогликемија, гликозурија, гликогенози и нарушувања на толеранцијата на глюкозата. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат нарушувањата на метаболизмот на јаглехидратите, да го опишат механизмот на хормонска регулација на нивниот метаболизам и да ги анализираат патофизиолошките состојби поврзани со нарушувања на метаболизмот на јаглехидратите. Поглавје: Протеини и нивно клиничко значење - Биохемиски својства и структурна организација на протеините. Метаболизам на протеините: варење, апсорпција и синтеза. Методи за сепарација и анализа на протеини. Клиничко значење на промените во концентрацијата на протеините и нивните фракции при патолошки состојби: хипопротеинемија, хиперпротеинемија, диспротеинемија и протеинурија. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат структурните и функционалните карактеристики на протеините, да ги анализираат процесите на нивниот метаболизам и да ги интерпретираат промените на концентрациите на протеините и нивните фракции при различни клинички состојби. Поглавје: Метаболизам на липиди и клиничка примена - Важност на липидите во организмот: енергетска, структурна и регулаторна улога. Процеси на варење, апсорпција и транспорт на липидите. Метаболизам на триглицериди, холестерол и фосфолипиди во нормални и патофизиолошки состојби. Патофизиологија на дислипидемии и клиничко значење на липидните параметри во дијагностика и проценка на ризик за кардиоваскуларни заболувања. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат процесите на варење, апсорпција и транспорт на липидите, да ги анализираат нивниот метаболизам во физиолошки и патофизиолошки состојби, како и да ја проценат важноста на липидните параметри во клиничка биохемија и кардиоваскуларна медицина. Поглавје: Ензими во клиничката биохемија - Биохемиски својства, класификација и каталитичка улога на ензимите. Принципи на одредување на ензимската активност во
--	---	--

		биолошките течности. Клиничко-дијагностичко значење на ензимите при оштетување на различни органи и ткива. Специфични маркери за хепатална, кардијална, мускулна и панкреасна функција: аминотрансферази, креатин киназа, лактат дехидрогеназа, алкална фосфатаза, γ-глутамилтрансфераза, амилаза и липаза. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат биохемиските својства и улогата на ензимите во организмот, да ги анализираат методите за нивно одредување и да го проценат клиничкото значење на ензимските маркери при оштетување на специфични органи и ткива. Поглавје: Електролити и минерали – клиничко значење и регулација - Регулација и улога на натриум, калиум, хлор, калциум, фосфати и магнезиум во осмолалноста, волуменот на течности и киселинско-базната рамнотежа. Механизми на хомеостаза преку бубрезите и хормоните. Клиничко значење и проценка на нарушувањата во нивната рамнотежа. Резултати од учењето: - Студентите ќе ги објаснат механизмите на регулација на електролитите и минералите, ќе ги анализираат лабораториските параметри и ќе ги интерпретираат нарушувањата на нивната рамнотежа. Поглавје: Клиничка биохемија на железото и хемоглобинот - Метаболизам на Железо и регулаторни механизми, пореметување на метаболизмот на железо, параметри за проценка на астатусот на функционално железо и депоата во организмот, лабораториски наоди кај дефицит / оптовареност на организмот. Хемоглобинопатии и лабораториски тестови за нивна детекција Резултати од учењето: - Се очекува студентите да ги разберат и се оспособат да ги дискутираат нарушувањата на метаболизмот на железото, структурните и квантитативните нарушувања на хемоглобинот Поглавје: Терапевтско мониторирање на лекови и влијание врз биохемиските анализи - Основи на TDM: терапевтски опсег, методи за мерење на концентрации на лекови (имунохемиски и хроматографски техники). Влијание на лековите врз биохемиските параметри: <i>in vivo</i> ефекти и <i>in vitro</i> интерференции. Лажно високи или ниски вредности предизвикани од лекови и нивниот ефект врз функциите на органите. Резултати од учењето: - Студентите ќе ги објаснат принципите на TDM, ќе ги идентификуваат методите за одредување на лекови и ќе ги анализираат влијанието на лековите врз биохемиските анализи. Поглавје: Функција и клиничка евалуација на црниот дроб и панкреасот - Основни функции на црниот дроб: метаболичка регулација, синтеза на соединенија и елиминација на токсини. Биохемиски параметри: AST, ALT, GGT, алкална фосфатаза и билирубин. Ендокрини и екзокрини функции на панкреасот: улогата на инсулин, глюкагон, амилаза и липаза. Клиничка проценка на патофизиолошки состојби: хепатални заболувања, панкреатитис и нарушувања на инсулинската регулација. Резултати од учењето:
--	--	--

		- Студентите ќе ги објаснат функциите на црниот дроб и панкреасот, ќе ги анализираат лабораториските маркери за нивна проценка и ќе ги интерпретираат патофизиолошките промени кај заболувањата на овие органи. Поглавје: Клинички аспекти на метаболизмот на вода - Нарушувања на водената хомеостаза: хиперхидратации, дехидратации, хиперосмолалност и хипоосмолалност. Резултати од учењето: - Студентите ќе стекнат знаења за биохемиската природа на причините кои доведуваат до пореметувања на водената хомеостаза и последиците кои настануваат Поглавје: Клиничка биохемија на ацидобазната рамнотежа - Детален опис на биохемиските процеси кои лежат во основата на одржување на ацидобазниот статус, Henderson-Hasselbach-ова равенка на хомеостазата на H^+-јони под дејство на биолошките пуферски системи, респираторна и метаболна ацидоза и алкалоза Резултати од учењето: - Студентите треба да ги разберат причините за појава на метаболната и респираторната ацидоза и алкалоза, нивните биохемиски карактеристики и компензаторните механизми со кои организмот се спротивставува на настанатите пореметувања Поглавје: Лабораториска анализа на урина и бубрежни заболувања - Биохемиски аспекти на екскреторната, регулаторната и ендокрината функција на бубрегот. Тестови за проценка на функцијата на гломеруларната мембрана, проксималните и дисталните тубули. Причини за појава на конкременти во уринарниот тракт. Промени во составот на урината како последица на бубрежни или метаболни заболувања Резултати од учењето: - Студентите треба да ги разберат биохемиските механизми инволвирани во секрецијата на вишокот и штетни материи, реапсорпција на потребните моекули и секреција на вода во различните сегменти од нефронот. Се очекува да стекнат способност за изведба и интерпретација на лабораториските анализи на серум и урина во поставување на дијагноза, следење и третман на бубрежни и метаболни заболувања. Поглавје: Примена на туморски маркери во клиничката лабораторија - Дефиниција, карактеристики, класификација на туморските маркери и нивна примена во управувањето со неоплазиите, особено оние од малигна природа. Резултати од учењето: - Се очекува студентите да ја разберат биохемиската природа и својства на бројни молекули кои се користат во дијагнозата и следењето на ефикасноста на терапија кај туморите
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите Биохемија (IV-ти семестар), Патологија со патофизиологија (III-ти семестар), се потребни/поврзани со предметот 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини од предметите Основи на клиничка фармација (VII-ми семестар), Клиничка фармација и фармакотерапија (VIII-ми семестар), Токсикологија (IX-ти семестар).
14.	Детален опис на наставните и	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања

	работните методи за предметот	2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знање)				
15.	Вкупен расположив фонд на време	210				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови		45	
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови		45	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови		/	
		17.2.	Самостојно учење: часови		Подготовка за теоретска настава: 80 Подготовка за практична настава:20	
		17.3.	Подготовка за испит		20	
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50		
	19.2	Колоквиум: бодови (доколу има предвидено)		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови		
	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		/		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)		
		60-66 бода		6 (шест) E		
		67-75 бода		7 (седум) D		
		76-84 бода		8 (осум) C		
		85-93 бода		9 (девет) B		
		94-100 бода		10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание

		1.	Spasic S, Jelic-Ivanovic Z, Spasojevic-Kalimanovska V.	Medicinska Biohemija	Autori	2003
		2.	Straus B.	Medicinska Biokemija	Medicinska Naklada, Zagreb	1992
		3.	Кадифкова Пановска Т., Хиљадникова-Бајро М.	Прирачник за практична настава по Клиничка биохемија	Фармацевтски Факултет – Скопје	2010
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија)
		1.	Бишоп ЛМ, Фоди ПЕ, Шоеф ЕЛ	Клиничка хемија: принципи, процедури, корелации, 5-т	Просветно дело АД, Скопје	2009 (хард копија)
		2.	Laposata M.	Laboratory Medicine: the Diagnosis of Disease in the Clinical Laboratory	McGraw-Hill Medical Publishing Division	2010 (хард копија во библиотека на Медисински факултет)

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАЦЕВТСКА ТЕХНОЛОГИЈА - НАПРЕДНО НИВО			
2.	Код	ФФИФТ31			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет Институт за фармацевтска технологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	4	семестар	VII
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	8 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Катерина Горачинова (одговорен наставник) Проф. д-р. Марија Главаш Додов Проф. д-р. Маја Симоноска Црцаревска Проф. д-р Никола Гешковски Доц. д-р Љубица Михаилова Доц. д-р Душко Шалабалија Асс. Теодора Тасевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Услови за запишување: Потпис од - Фармацевтска технологија Кредит од – Основи на фармацевтска технологија Услови за полагање: Потпис од Фармацевтска технологија – напредно ниво Кредит од фармацевтска технологија			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целите се студентот да ги разбере основните концепти и да се стекне со знаење за: - препаратите со модифицирано ослободување и системите за таргетирање на лековитата супстанција на местото на делување, односно нанолековите, и да стекне знаење за видовите, пристапите во дизајнот, развојот на препарати со модифицирано ослободување и таргетирано делување и технологиите на нивниот дизајн и производството преку примена на концептите на квалитет во дизајнот и експерименталниот дизајн. - Примената на знаењата и компетенциите со кои ќе се здобие студентот се освен механистичко разбирање на функцијата на овие системи како и нивниот рационален дизајн и <i>“пациент ориентиран”</i> од аспект на соодветен избор на препарат со модифицирано ослободување и систем со насочено делување на одредена цел, односно нанолек, колоидни системи и нивна примена како вакцини, радиофармацевтици, тераностици, како и советување за нивната примена, - Други компетенции со кои ќе се стекне студентот е примена на стекнатите вештини и знаења во тек на развојот на овие системи, односно при изборот на пристап во дизајнот,			

		формулацијата и идентификување на составните компоненти како и процена при селекцијата на производниот процес на фармацевтските дозирани форми следејќи ги принципите на квалитет во дизајнот. Студентот по завршување на предметот ќе се стекне со познавања и наполно ќе ги разјасни и совлада предностите, концептите на подобрената ефикасност и сигурност како и принципите на формулацијата и производството на системите со контролирано ослободување за различни видови на апликација (перорална, орална, назална, пулмонарна, парентерална) како и принципите и концептите на насочувањето на лековитата супстанција до местото на делување со примена на нанолекови, и ќе биде во можност да: - Ги идентификува различните видови на дозирани форми со модифицирано ослободување и нанолековите за различни видови на администрација и дијагнози и да го советува пациентот за нивната примена, - Ги разбира концептите на развојот на фармацевтските дозирани форми со модифицирано ослободување, дискутира за можностите на модификацијата на брзината на ослободување и обезбедување на продолжено, одложено или континуирано делување за различни препарати од овој вид применувани за соодветни дијагнози, да објасни и избере различни пристапи во формулација и производството на препаратите со модифицирано ослободување и нивната рационална примена, - Го разбира, анализира, дискутира надминувањето на бариерите за таргетирањето на лековите кон одредени ткива, органи, патогени, клетки и интрацелуларни елементи, ефикасноста на таргетирањето со примена на наносистеми и нанолекови, примената на радиофармацевтиците, медицинските помагала, имунопрепаратите, како и примената на микро/наносистеми во дијагностиката, радиотерапијата и имунотерапија, и токсиколошките аспекти на колоидните системи. - Дополнително студентот се очекува и да ги примени теоретските и практичните знаења за наведените системи при решавањето на проблеми од професионалното секојдневие, при работа во индустрија, клиника или аптека, а преку итеративно учење студентите ќе ги применат и стекнатите знаења за дизајнот и формулирањето на различни CDDS (системи со контролирано ослободување) според принципите на QbD со директна применливост во истражување и развој на современи ФДФ и терапевтски системи.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје 1. Системи со модифицирано ослободување на лековите Методска единица 1. Вовед во модифицирано ослободување: Во текот на оваа методска единица студентите ќе се стекнат со познавањата набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат дискутираат и применуваат знаењата за: - Предности и особености на препаратите со модифицирано ослободување - Полимери за терапевтски системи со модифицирано ослободување - Поделба на системи со модифицирано ослободување

		- Диференцирање на терапевтските системи во зависност од нивната физичка состојба - Диференцирање во зависност од начинот на администрација - Диференцирање во зависност од механизмот и кинетиката на ослободување на лековитата супстанција - Одредување на кинетиката на ослободување <i>Методска единица 2. Системи со одложено ослободување</i> Во текот на оваа методска единица студентите ќе се стекнат со познавањата набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат дискутираат и применуваат знаењата за: - Дефинирање на целите за дизајнирање на овие ФДФ, дискутирање на особините и лековитите супстанции кои се идеални кандидати за овие ФДФ, стратегии за дизајн, подготвување како и функционирање на системите со одложено ослободување обложени со различни видови на ентросолвентни полимери како системи за ослободување во одредени временски периоди (хронотерапевтици) и на одредено место во гастроинтестиналниот тракт (пр. колон специфични терапевтски системи и други системи кои таргетираат одредени сегменти на ГИТ) со примена на рН зависно ослободување или временски зависни системи, системи со пулсно ослободување, port, pulsincaps и други системи со распрснување, хемиски контролирани системи како коњутирани системи за ензимско ослободување на определено место во ГИТ, температурно зависни системи, ФДФ за индивидуализирана терапија добиени со технологија на 3Д печатење. - Советување на пациентот при примена на овие терапевтски системи <i>Методска единица 3. Системи со продолжено и контролирано ослободување:</i> Во текот на оваа методска единица студентите ќе се стекнат со познавањата набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат дискутираат и применуваат знаењата за: - Дефинирање на целите за дизајн на овие ФДФ, особините на лековитите супстанции идеални кандидати за овој вид на ФДФ, објаснување на плазма концентрација/време профили кои се добиваат од препаратите со различен дизајн во групата на ФДФ со продолжено и контролирано ослободување - Опишување на карактеристиките на солвенс активирани матрикс и резервоар системи, дифузиските матрикс и резервоар системи, нивниот дизајн и кинетики на ослободување преку примери од клиничката практика како системи за офталмичка примена, субкутани и интраутерини импланти, системи за перорална примена, осмотски пумпи, трансдермални фластери, трансдермални фластери со микроигли, трансдермални системи со микроигли за континуирано следење на нивото на глюкозата, Glucowatch, јонтофореза, реверзна јонтофореза, електроосмоза и електромиграција, системи со модифицирано ослободување за примена во ГИТ кои содржат соли на слаби бази и слаби киселини - Советување на пациентот при примена на овие терапевтски системи Поглавје 2. Системи за таргетирање на лековитата супстанција на местото на делување:
--	--	--

		<i>Методска единица 1. Вовед и основи на таргетирањето на лековите:</i> Во текот на оваа методска единица студентите ќе се стекнат со познавањата набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат дискутираат и применуваат знаењата за: - Таргетирање на лековите супстанции кон местото на делување со примена на нанотерапевтски системи дизајнирани според принципите за пасивно и активно таргетирање - Идентифицирање на потенцијалните таргети - Опишување на бариерите за кои треба наносистемот да ги совлада за да стигне до местото на делување - Биодистрибуцијата на лековитата супстанција инкорпорирана во наносистем и потенцијалните предности од локализацијата на местото на делување како редуцирање на несаканите ефекти, подобрување на ефикасноста и сигурноста, како и други предности од аспект на зголемена стабилност или продолжено делување поради контролираното ослободување на местото на делување - Да ги дискутираат атрибутите на пасивното и активното таргетирање и основите на ефикасно таргетирање - Да дискутираат начини на клеточна интернализација и субклеточно таргетирање <i>Методска единица 2: Носачи/терапевтски системи за таргетирање на лековите и дијагностичките средства</i> Во текот на оваа методска единица студентите ќе се стекнат со познавањата набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат дискутираат и применуваат знаењата за: - Различни нанопартикулирани терапевтски системи за таргетирање како: полимерни наночестици, мицеларни системи, полимер-лек коњугати, липидни наночестици, структурирани липидни наночестици, липозоми, дендримери, материјалите и методите за нивното добивање, карактеризација и одредување на токсичноста, сигурноста и ефикасноста - Дизајн на овие системи за пасивен и активен таргетинг според принципите на QbD и примена на експериментален дизајн, како и преглед на препаратите во клиничка примена - Примена на наноносачи за аголемување на ефикасноста на имунолошкиот одговор на вакцините - Примена на нанотехнологиите кај медицинските помагала - Протеинска, пептидна и генска терапија со примена на наноносачи и преглед на препаратите во клиничка примена - Радиофармацевтици и тераностици за примена во дијагностика и терапија
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите (физичка хемија, фармакологија, фармацевтска технологија) се потребни/поврзани со предметот 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на (индустриска фармација, аналитика на лекови и легислатива)

14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	8 ЕКТС x 30 часа 240 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	Бројот на работни недели (15) x 3 часа неделно = 45 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	Бројот на работни недели (15) x 3 часа неделно = 45 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	16 часа Студентите работат индивидуално или во тимови за да истражуваат специфични проблеми и да предложат решенија поврзани со темата
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 90 часа Подготовка за практична настава: 22,5 часови Студентите самостојно истражуваат, учат и решаваат задачи за да ги продлабочат стекнатите знаења.
		17.3.	Подготовка за испит	22,5 часа Повторување на материјалот, систематизација на знаењето пред испит
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)	25-50	
	19.2	Колоквиум: бодови	Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови	
	19.3.	Практичен испит: бодови	6-10	

	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		5 бода		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)		
		60-66 бода		6 (шест) E		
		67-75 бода		7 (седум) D		
		76-84 бода		8 (осум) C		
		85-93 бода		9 (девет) B		
		94-100 бода		10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Kevin M.G.Taylor, Michael E.Aulton	Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines, 6 th . Ed.	Elsevier	2021 (електронско издание)
		2.	Ivone Perrie, Thomas Rades	Pharmaceutics: Drug Delivery and Targeting,	Pharmaceutical Press	2010 (електронско издание)
		3.	Loyd V. Allen Publisher:	Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems, 11 th . Ed.	Lippincott Williams & Wilkins	2017 (електронско издание)
		Дополнителна литература				
	22.2.	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Alexander T. Florence, Juergen Siepmann	<u>Modern Pharmaceutics: Applications and Advances</u> , 5 th Ed.	Informa Healthcare	2009 (електронско издание)
		2.	Adeboye Adejare	Remington: The Science and Practice of Pharmacy, 23 rd Ed.	Elsevier	2020 (електронско издание)

		3.		Релевантни трудови во меѓународни научни списанија		
--	--	----	--	--	--	--

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАКОИНФОРМАТИКА			
2.	Код	ФФИФХ32			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институ за Фармацевтска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	4-та	семестар	VII
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	4 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Зорица Наумовска (одговорен наставник) Проф. д-р Зоран Стерјев Асс. м-р Александар Димковски Асс. м-р Евгенија Михајлоска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: (ислушан Фармацевтска хемија 3 (VI семестар) Предуслов за полагање на предметот: (положен Основи на фармакологија (V семестр), Фармацевтска хемија 1 (IV семестр) и Фармацевтска хемија 2 (VI семестр)).			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетиции) Цел на предметот е студентите да се стекнат со основните знаења за принципите за пребарување и користење на стручната литература, вклучувајќи типови на информации и извори на информации, методи за пребарување и евалуација на стручна литература. Дополнително, студентите ќе се стекнат со вештини за користење на базите на податоци поврзани со здравствената дејност и природните науки, соодветна примена на евалуираната литература во пишување на научни трудови и одговарање на прашања асоцирани со рационална примена на лекови и медицина базирана на докази, клиничките водичи и соодветно цитирање на користена литература. Целта на предметот е да им обезбедат на студентите знаења за фармацевтски маркетинг, примената на современите здравствени технологии во секојдневната пракса, понатаму знаења за улогата на фармаковигиланца и постмаркетиншки студии во следењето на лековите и следење на потрошувачка на лекови. Очекувани резултати: По завршувањето на предметот од студентите се очекува да покажат знаења: правилна примена на базите на податоци, користење и евалуација на релевантната научна литература и пишаните информации за лекови во пишувањето на научните трудови и одговарање на клиничките проблеми асоцирани со рационалната примена на лекови и			

		медицина и фармација базирана на докази. Студентите ќе ја знаат улогата на фармакоинформативните центри, ќе ги знаат основите на фармацевтскиот маркетинг и здравствените информаатички технологии. Дополнително ќе се стекнат со знаења за улогата на фармаковигиланцата и постмаркетиншките студии во следењето на примената на лековите, како и со улогата на современите здравствените информаатички технологии во секојдневната фармацевтска пракса.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Поголавје: Користење на литература и бази на податоци - Извори и бази на научни и стручни информации во медицинските, фармацевтските и природните науки, односно во здравствената дејност, класификација на извори на научни информации (примерни, секундарни и терциерни), стратегии за пребарување на информации, евакуација и правилна примена на литература. Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за пребарување, селекција, евалуација и рационализирање на примена на научната литература, соодветна примена и презентирање на добиените резултати и цитирање на литература. 2. Поголавје: Улога на фармакоинформатика на фармакоинформативните центри - Основи на фармакоинформатиката и фармакоинформативните центри во обезбедување на независни, објективни и клинички потврдени информации за лекови кои се темелат на начелата на медицина базирана на докази во спроведувањето на терапијата со лекови и рационалната употреба на лекови. Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаења за значењето и улогата на фармакоинформатиката и фармакоинформативните центри во обезбедување на рационална примена на лекови 3. Поголавје: Пишани информации на лекови: - Студентите ќе се стекнат со знаења за: улогата на збирните извештаи и внатрешните упатства како релевантни пишани информации за лекови, нивно изготвување согласно актуелната регулаторна рамка и примена и предностите и недостатоците во однос на вербалниот начин на пренесување информации за лекови. Резултати од учењето

		Студентот се очекува да се здобие со знаење за изготвување на пишаните стручни информации за лековите кои се наменети за пациенти согласно важечките регулаторни правила. 4. Поглавје Фармакоинформаика во клинички студии - Студентите ќе се стекнат со знаења за: критички пристап при читање на клиничките студии, поставување на хипотези и цели на истражувањето, селекција на репрезентативен примерок, мерење на исходите од спроведените студии и евалуација на значењето на добиените резултати, земајќи ги предвид етичките аспекти во спроведените клинички студии. Резултати од учењето Студентот се очекува да ги совлада вештините на соодвено читање и толкување на резултати од спроведени клинички студии, евалуација на презентираниите клинички студии и проценка на етичките аспекти на студиите. 5. Поглавје Клиничка примена на статистички анализи - Студентите ќе се стекнат со знаења за: принципи на статистичките анализи кои се применуваат во студиите и евалуација на соодветноста на селектираните статистички методи кои ќе помогнат во толкување на добиените резултатите. Резултати од учењето Студентот се очекува да се стекне со соодветни знаења поврзани со најчесто применуваните статистички методи при обработка на резултатите од клиничките испитувања, начинот на нивно интерпретирање и прикажување, евалуација на добиените резултати и критички осврт на истите. 6. Поглавје Здравствена информативна технологија - Здравствени информатички технологии: е-рецепт, телемедицина, автоматизирани диспензери за издавање на лекови, “паметни“ фармацевтски пакувања, автоматизирани диспензери на инфузии раствори Резултати од учењето Студентот се очекува да ги совлада вештините за практична примена на здравствените технологии во процесот на обезбедување на фармацевтска грижа. 7. Поглавје: Медицина базирана на докази и клинички водичи - Биохемиски, физиолошки и молекуларни ефекти на лековите врз организмот, лек – рецептор интеракции, пострецепторни ефекти и хемиски интеракции. Студентите исто така ќе се запознаат со
--	--	---

		влијанието на различни фактори (доза на лек, стареење на пациентите, различни заболувања и други лекови) врз фармакодинамските карактеристики на лековите. Резултати од учењето - Студентот се очекува да се стекне со знаење за практична примена на базирана на докази во доенсување на одлуките при обезбедување на фармацевтска грижа. 8. Поглавје: Рационална употреба на лекови - Рационална примена на лекови, фактори кои влијаат на употребата на лековите и потенцијалните причини за ирационална употреба на лековите како и последици асоцирани со ирационална примена на лековите, процеси и стратегии кои се применуваат по идентификување на ирационална примена на лекови за нејзино надминување. Квантитативни и квалитативни методи на собирање на податоците кои помагаат во идентификување на проблеми и градење на стратегии за рационална примена на лекови. Резултати од учењето - Студентите ќе се стекнат со знаења и вештини за соодветна евалуација на употребата на лекови, користење на квантитативни и квалитативни методи за евалуација на ирационалната употреба на лекови со цел развивање на стратегии кои ќе придонесат во рационална применена лекови. 9. Поглавје Фармацевтски маркетинг - Основи на фармацевтски маркетинг, 4П во фармацевтскиот маркетинг. Регулатива за реализација на фармацевтски маркетинг, работни задачи на оделение за фармацевтски маркетинг, промоција на фармацевтски производи Резултати од учењето Студентот се очекува да се стекне со основни знаења од областа на фармацевтскиот производ, спецификите на производот, цената, локацијата и дистрибуцијата во рамките на фармацевтскиот маркетинг, промоцијата на фармацевтски производи и регулатива и етички кодекс поврзани со фармацевтскиот маркетинг. . 10. Поглавје: Фармаковигиланца - Студентите ќе се стекнат со знаења за: функционирање на системот за фармаковигиланца, начинот на следење на безбедност на употребата на лековите, употребата на лековите надвор од одобрението, грешки при употреба на лекови,
--	--	--

		предозирање, злоупотреба, погрешна употреба на лековите, детекцијата на сигналите и менаџирање на истите и улога на плановите за менаџирање на ризиците, како и мерките за минимизирање на ризиците. Понатаму ќе се стекне со знаења за законската регулатива во ЕУ и РС Македонија која се однесува на сегментот на фармаковигиланца. Резултати од учењето Студентот се очекува да ги совлада вештините на идентификување и пријавување на несакните настани од примена на лековите како во клиничките студии, така и во постмаркетиншкиот период. Исто така ќе се стекне со вештини за соодветно примена и соодветно имплементирање на мерките за минимизирање на ризик 11. Поглавје: Постмаркетиншки студии - Студентите ќе се стекнат со знаења за: типовите на постмаркетиншки студии, нивна класификација и практична примена при идентификување на безбедносни сигнали или евалуација на ефикасноста од примената на лековите во клиничката пракса. Дополнително ќе се стекнат со знаења за примена на податоците од клиничката пракса и доказите од клиничката пракса во постмаркетиншкиот период со примена на електронските здравствени податоци, вештачката интелигенција и дигиталните здравствени алатки. Резултати од учењето Студентот се очекува да ги совлада вештините на евалуација на типовите на постмаркетиншките студии и податоците од клиничката пракса при обезбедување на добра фармацевтска грижа. 12. Поглавје: Следење на потрошувачка на лекови - Студентите да се стекнат со базични знаење за квалитативните и квантитативните методи за следење на потрошувачката на лекови. Резултати од учењето - Студентот се очекува да ги совлада вештините и примена на методи за следење на потрошувачката на лекови, како основа за рационално планирање и снабдување со лекови
13	Заемна поврзаност на предметите	Да се наведе: - Предзнаењата од предметите Фармакологија, Фармацевтска хемија 1, Фармацевтска хемија 2 и Фармацевтска хемија 3 се потребни/поврзани со предметот - Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на предметите Клиничка фармација и фармакотерапија, Фармакогенетика и фармакогеномика
14.	Детален опис на наставните и	Наставните методи што се користат во предметот: Предавања

	работните методи за предметот	2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	120 часа				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови			30 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови			22,5 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови			7,5 часови
		17.2.	Самостојно учење: часови			Подготовка за теоретска настава: 30 часови Подготовка за практична настава: 15 часови
		17.3.	Подготовка за испит			15 часови
18	Услови за потпис	40 бодови				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)			25-50	
	19.2	Колоквиум: бодови			Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови	
	19.3.	Практичен испит: бодови			6-10	
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			x	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода			5 (пет) (F)	
		60-66 бода			6 (шест) E	
		67-75 бода			7 (седум) D	
		76-84 бода			8 (осум) C	
		85-93 бода			9 (девет) B	
		94-100 бода			10 (десет) A	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)

		1.	Patrick Malone, Karen Kier, John Stanovich (во постапка за превод)	Drug Information: A Guide for Pharmacists	McGraw-Hill	2011
		2.	Dixon Thomas	Clinical practice education, practice and research	Elsevier	2019
		3.	Marie A. Abate and Matthew L. Blommel	Drug Information and Literature Evaluation Second Edition	Pharmaceutical press	2023
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.		Релевантни трудови во меѓународни научни списанија		2020-
		2.				
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ОСНОВИ НА КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА			
2.	Код	ФФИФХ33			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институ за Фармацевтска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	4-та	семестар	VII
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	4 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Зоран Стерјев (одговорен наставник) Проф. д-р Љубица Шутуркова Вонр. проф. д-р Александра Капедановска Несторовска Асс. м-г Евгенија Михајлоска Асс. м-г Александра Димковски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: (ислушан Фармацевтска хемија 3 (VI семестар) Предуслов за полагање на предметот: (положен Основи на фармакологија (V семестр), Фармацевтска хемија 1 (IV семестра) и Фармацевтска хемија 2 (VI семестар).			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетиции) Цел на предметот е студентите да се стекнат со основните знаења за системот на проценка и управување на терапија со лекови, интерпретација на клиничко лабораториски тестови, примена на клиничка фармакокинетика, влијанието на фармакодинамиката врз терапевтските исходи како и значењето и начинот на спроведување на терапевтски мониторинг на лекови, посебно на лековите со мала терапевтска ширина. Исто така студентите ќе се запознаат со спецификите на фармакотерапијата кај посебни категории на пациенти (педијатриска, геријатриска популација, бремени жени и доилки и пациенти со нарушена бубрежна и хепатална функција). Студентите ќе се стекнат и со основни знаења за управувања со терапија при нутритивни пореметувања кај пациентите како и третман на заболувања индицирани од пореметување на кисело базна рамнотежа. Во рамките на оваа предметна програма студентите ќе се стекнат и со основни знаења поврзани со несаканите ефекти и интеракциите со лековите. Очекувани резултати: По завршувањето на предметот од студентите се очекува да покажат знаења: за толкување на лабораториските податоци, релевантни при мониторирање на терапија и предвидување на можни несакани ефекти од нив, пресметување на дози и дозирање при индивидуализација на терапија, менаџирање на терапија со лекови со посебен акцент кај специфични групи на пациенти и			

		заболувања кои директно влијаат на исходот од фармакотерапијата.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје: Процена и управување на терапија со лекови - Основни начела на Менаџирање на терапија со лекови, спроведување на процес на ревизија на терапијата со лекови, соодветна евиденција на терапијата со лекови, креирање план за терапија со лекови, спроведување на интервенција и соодветно документирање и следење на исход од терапија. Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за спроведување на системот за Управување со терапија со лекови и неговите пет основни елементи: ревизија на терапијата со лекови; евиденција на терапијата со лекови, креирање на план за терапија со лекови интервенција и/или упат и документација и следење на исход од терапија. Поглавје: Интерпретација на клиничко лабораториски тестови - Лабораториски тестови и толкување на нивното клиничко значење за практиката на фармацевтите, мерење и интерпретирање на виталните знаци, референтни лабораториски вредности кај различни популации, идентификување на вообичаените причини за абнормални лабораториски вредности, околности кои можат да дадат лажно-негативни или лажно-позитивни лабораториски резултати, клиничкото значење на абнормалните лабораториски вредности, клинички лабораториски податоци за следење на различни состојби на болеста. Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со основни знаења за основните лабораториски тестови, референтните вредности за истите, нивното клиничко значење, причините за појава на абнормални лабораториски вредности, околности кои можат да дадат лажно-негативни или лажно-позитивни лабораториски резултати и нивното клиничкото значење. Поглавје Фармакокинетика: - Студентите ќе се стекнат со знаења за: принципи на фармакокинетските процеси во човечкото тело и факторите кои влијаат на нивната варијабилност, методи за проценка на фармакокинетските параметри, анализа на фармакокинетските податоци, клиничка примена на фармакокинетиката, механизми, исходи и методи за спречување на клинички важни фармакокинетски интеракции со лекови. Резултати од учењето Студентот се очекува да ги совлада вештините на клиничка примена на фармакокинетичките принципи, анализа на фармакокинетските параметри, избор и прилагодување на лекови и режими на дозирање врз основа на фармакокинетските параметри, оптимизирање

		на терапевтскиот пристап кај специфични популации, вклучувајќи деца, постари лица, пациенти со прекумерна тежина, бремени и жени кои дојат, и пациенти со нарушена функција на црниот дроб или бубрезите. Поглавје: Фармакодинамика - Биохемиски, физиолошки и молекуларни ефекти на лековите врз организмот, лек – рецептор интеракции, пострецепторни ефекти и хемиски интеракции. Студентите исто така ќе се запознаат со влијанието на различни фактори (доза на лек, стареење на пациентите, различни заболувања и други лекови) врз фармакодинамските карактеристики на лековите. Резултати од учењето - Студентот се очекува да се стекне со знаење за односот помеѓу дозата на лекот, окупацијата на рецепторот и биолошки одговор, различните видови на фармаколошки антагонизам и разликата помеѓу фармаколошки и нефармаколошки видови на антагонизам на лекови. Исто така се очекува студентот да знае точно да ги дефинира и интерпретира поимите ефикасност, селективност врз поединечни ткива и рецептори и терапевтскиот индекс. Поглавје: Терапевтски мониторинг на лекови (TDM) - Терапевтски мониторинг на лекови, влијание на фармакокинетиката, фармакодинамиката и фармакогенетиката врз исходот од терапијата, најчести групи на лекови за кои е потребно да се прави терапевтски мониторинг, аналитичките методи достапни за TDM. Резултати од учењето - Студентите ќе се стекнат со знаења и вештини неопходни за ефикасно следење на концентрацијата на лековите кај пациентите. Студентите ќе ги проучат принципите и методологиите за следење на лековите, вклучително и употреба на лабораториски тестови и фармакокинетски модели за да се проценат концентрациите на лекот и да се оптимизираат режимите на дозирање. Ќе се стекнат и со знаења за примена на TDM во различни терапевтски области, како и значењет на TDM во превенирање на можни несакани ефекти од употребата на лековите и можните интеракции помеѓу нив. Поглавје: Педијатриска фармакотерапија Фармацевтска грижа за педијатриски пациенти, управување со вообичаени состојби на педијатриска болест, терапија и следење на
--	--	--

		вообичаените состојби на педијатриска болест, пресметување на педијатриски дози на лекови. Критичка проценка на употребата на лекови заснована на докази во менаџментот на најчесто среќаваните педијатриски клинички состојби. Фармакокинетски принципи кои влијаат врз терапијата со лекови кај новороденчињата и децата. Ефективни комуникациски и консултативни вештини со пациентите, нивните семејства и други здравствени работници. Резултати од учењето Студентите ќе се стекнат со знаење за спецификите на фармакотерапијата кај педијатриски пациенти. Покрај тоа, студентите ќе ги развијат знаењата и вештините за обезбедување фармацевтска грижа за педијатриски пациенти и во амбулантски и во болнички услови и ќе може да ги толкуваат податоците за пациентите и да ги идентификуваат проблемите поврзани со лекови како и да изработат планови за грижа засновани на докази. Поглавје: Геријатриска фармакотерапија Улога на клиничките фармацевти во грижата за геријатриски пациент, оптимизација на третманот кај заболувања кај фериатриски пациенти, формулирање сеопфатен план за грижа за комплексен геријатриски пациент, фармакокинетски и фармакодинамски промени поврзани со возраста на пациентите Резултати од учењето Студентите ќе се стекнат со знаење за спецификите на фармакотерапијата кај гериатриски пациенти. Покрај тоа, студентите ќе ги развијат знаењата и вештините за обезбедување фармацевтска грижа за гериатриски пациенти и во амбулантски и во болнички услови и ќе може да ги толкуваат податоците за пациентите и да ги идентификуваат проблемите поврзани со лекови како и да изработат планови за грижа засновани на докази. Поглавје: Нутритивна поддршка при малнутриција Основни на нутритивна поддршка (енергетска рамнотежа/ балансч фактори влијаат на енергетската потреба во човечкиот организам; базална метаболичка стапка; термички ефект на храна ; Нутритивни извори на енергија);Малнутриција (симптоми, причини и ризик фактори (протеинската и енергетска малнутриција; скрининг алатки); Нутритивна проценка(клиничка проценка,физичка проценка ,биохемиски / хематолошки проценка, антропометриски мерења и утврдување на составот на телото, проценка на тековната исхрана); пресметување на пациент индивидуализирани нутритивните потреби; ентерална исхрана (категории, индикации и контраиндикации, видови на ентерални формулации и нивни карактеристики , имунонутриција, мониторинг и пааметри на следење, компликации и нивно
--	--	--

		менаџирање); Парентерална исхрана (категории, индикации и контраиндикации, видови на ентерални формулации и нивни карактеристики , имунонутриција, мониторинг и параметри на следење, компликации и нивно менаџирање); потенцијални компликации, идентификација и менаџирање („ refeeding“ синдром , хипералиментација, хипергликемија), Преодна исхрана), мониторинг на нутритивен исход, Пациенти со специфични потреби. Резултати од учењето: Студентите ќе се стекнат со знаење за пациент индивидуализирана проценка, планирање и иницијација на нутритивна поддршка (ентерална и парентерална исхрана), навремена идентификација, спречување и менаџирање на пациент специфични компликации поврзани со типот на нутритивната поддршка и мониторинг на нутритивните исходи во насока на оптимизација на нефармаколошки, супортивен нутритивен третман кај пациенти со малнутриција. Поглавје: Терапија при бременост и лактација Употреба на лекови при бременост и лактација, класификација на лековите според ризикот за употреба во состојби на бременост и лактација, карактеристики на лекот и физиолошките промени кои ја модифицираат фармакокинетиката на лекот за време на бременоста, вклучувајќи промени во апсорпцијата, врзувањето за протеините, дистрибуцијата и елиминацијата, тератогеност, физиологијата на лактацијата и фармакокинетските фактори кои влијаат на дистрибуцијата, метаболизмот и елиминацијата на лекот за време на лактацијата. Резултати од учењето: Студентите ќе се стекнат со знаење за употреба на лекови при бременост и лактација, класификација на лековите според ризикот за употреба во состојби на бременост и лактација, фармакокинетиката на лекот за време на бременоста, тератогеност на лековите, физиологијата на лактацијата и фармакокинетските фактори кои влијаат на дистрибуцијата, метаболизмот и елиминацијата на лекот за време на лактацијата. Поглавје: Терапија при хепатални и бубрежни нарушувања Влијание на бубрежни и хепатални нарушувања врз исход од терапија со лекови, толкување на биохемиски параметри кои упатуваат на нарушена бубрежна и хепатална функција, фармакокинетски аспекти при терапија на заболувања кај пациенти со бубрежни и хепатални нарушувања, примена на принципи на следење на исход од терапија и управување со терапија. Резултати од учење
--	--	--

		Студентите ќе се стекнат со знаење за управување со терапија со лекови кај пациенти со нарушена бубрежна и хепатална функција, пресметка на дози и дозажни режими кај вакви пациенти, интерпретација на резултатите од биохемиските лабораториски параметри кои упатуваат на нарушена бубрежна и хепатална функција. Поглавје: Третман на заболувања индицирани од пореметување на кисело базна рамнотежа Поглавје: Интеракции на лекови Механизми за настанување на лек интеракции, пристап за идентификување, управување и следење на интеракциите, посакувани (корисни), непосакувани (штетни) и опасни интеракции со лекови, клиничката важност на интеракциите, синергизам, хемиски, физиолошки и фармаколошки антагонизми. Резултати од учење Студентите ќе се стекнат со знаење за механизмите на настанување на интеракциите помеѓу лековите, пристапите за идентификација, видовите на исходи кои може да настанат како резултат на интеракциите помеѓу лековите и начинот на управување со терапијата со лекови каде постои можност од појава на интеракции.		
13.	Заемна поврзаност на предметите	Да се наведе: 1. Предзнаењата од предметите Фармакологија, Фармацевтска хемија 1, Фармацевтска хемија 2 и Фармацевтска хемија 3 се потребни/поврзани со предметот 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на предметите Клиничка фармација и фармакотерапија, Фармакогенетика и фармакогеномика		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	120 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30 часови

		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	22,5 часови		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	7,5 часови		
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 30 часови Подготовка за практична настава: 15 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	15 часови		
18	Услови за потпис	40 бодови				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)	25-50			
	19.2	Колоквиум: бодови	Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови			
	19.3.	Практичен испит: бодови	6-10			
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	x			
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	До 60 бода	5 (пет) (F)			
		60-66 бода	6 (шест) E			
		67-75 бода	7 (седум) D			
		76-84 бода	8 (осум) C			
		85-93 бода	9 (девет) B			
		94-100 бода	10 (десет) A			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Dixon Thomas	Clinical Pharmacy Education, Practice and Research	Elsevier	2018/Електронско издание
		2.	Phil Wiffen	Oxford Handbook of Clinical Pharmacy	OUP Oxford	2012/Електронско издание

		3.	Karen J. Tietze	Clinical Skills for Pharmacists A Patient-Focused Approach	Mosby	2011/Електронско издание
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.		Авторизирани предавања	Фармацевтски факултет-Скопје, УКИМ;	Тековна година//електронска копија
		2.				
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАЦЕВТСКА ГРИЖА			
2.	Код	ФФИФХ34			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за Фармацевтска хемија Институт за Фармацевтска технологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	4та	семестар	VII
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	3 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Александра Капедановска Несторовска (одговорен наставник) Проф. д-р Маја Симоноска Црцаревска Проф. д-р.Зоран Стерјев Проф. д-р.Александра Грозданова Проф. д-р Никола Гешковски Проф. д-р Никола Гешковски Проф. д-р Зорица Наумовска Доц. д-р Љубица Михаилова Асс. Евгенија Михајловска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: кредити од Фармацевтска технологија 1 , Социјална фармација, Основи на фармакологија –V семестар; потпис од Фармацевтска технологија 2, - , Диететика и дитеотерапија, Фитотерапија Предуслов за полагање на предметот: потпис од Фармацевтска грижа, кредит од Фармакологија- VI семестар, Социјална фармација- VI семестар, Диететика и дитеотерапија- VII семестар			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели Целта на предметот е студентите да 1) стекнат разбирање на основниот концепт, процес, чекори и методи на обезбедување и документирање на фармацевтска грижа и нејзиното значење во унапредување на севкупната здравствена грижа и 2) развијат вештини кои ќе овозможат проценка, идентификација и организација на фармацевтски интервенции кои ќе			

		придонесат за задоволување на пациент индивидуалните потреби во однос на терапијата со лекови. - Студентот ќе може да ги примени стекнатите знаења во унапредување на лекувањето и исходот од третманот на болестите преку лична комуникација и соработка со пациентот и останатите членови на мултидисциплинарниот тим на здравствени работници. Резултати По завршувањето на предметот, студентот ќе биде способен да: - идентификува, класифицира и дефинира проблеми и грешки во терапијата со лекови, да ги процени незадоволените потреби на пациентите поврзани со терапијата и да ги примени основните принципи и начела во управување на терапијата со лекови. - демонстрира одговорност за потребите на пациентот кои се врзани со лекот, лекувањето и исходот од болеста и да придонесе во континуитетот на целокупната, мултидисциплинарна здравствена грижа преку обезбедување на соодветна, ефикасна и безбедна терапија која финално ќе го подобри придржувањето кон терапијата со лекови и квалитетот на живот на пациентот. - Се интегрираат во системот на превентивна заштита на популацијата
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	ОПШТ ДЕЛ: ОСНОВИ НА ФАРМЦЕВТСКА ГРИЖА Поглавје 1: Вовед во фармацевтска грижа и нејзината примена во унапредување на севкупната здравствена грижа - Дефиниција, цели и начела на фармацевтската грижа; - Процес и чекори на фармацевтска грижа - Практични принципи и методи во планирање, обезбедување и документирање на фармацевтската грижа Резултити од учење: По завршувањето на ова поглавје, студентите ќе бидат способни да: - Дефинираат фармацевтска грижа, нејзините цели и основни начела, како и да ја разликуваат од други видови здравствена грижа. - Препознаат и опишат процесот на фармацевтска грижа, вклучувајќи ги сите чекори кои се потребни за обезбедување на ефективна грижа за пациентот. - Применуваат практични принципи и методи во планирањето, обезбедувањето и документирањето на фармацевтската грижа, за да осигураат висок квалитет на услугите и континуитет на терапевтската грижа. - Идентификуваат улогата на фармацевтот во контекст на здравствени тимови и како таа влијае на унапредувањето на севкупната здравствена грижа и исходите од третманот. Поглавје 2. Етички аспекти во имплементација на фармацевтска грижа

		• Етички принципи, етички кодекс и примена во решавање на етички дилеми во фармацевтската грижа • Значење во воспоставување и унапредување на терапевтската поврзаност помеѓу фармацевтот -пациентот и фармацевт- лекар. Резултати од учење: По завршување на ова поглавје, студентите ќе можат: • Да применуваат етички принципи во секојдневната пракса. • Да го објаснат значењето на Етичкиот кодекс на фармацевтите и неговата примена. • Да донесуваат информирани одлуки при решавање на етички предизвици. Поглавје 3. Проблеми поврзани со терапијата со лекови • Принципи на класификација и дефинирање на проблеми и грешки во третман, грешки во клиничка пракса • Тераписка инертност, комплијанса, адхеренца и конкорданса-процена, идентификација, фактори на ризик, управување и оптимизација Резултати од учење: • По завршувањето на ова поглавје, студентите ќе бидат способни да: • препознаат и класифицираат проблеми и грешки во терапијата со лекови, вклучувајќи грешки во клиничката пракса. • Ќе ја разберат разликата помеѓу терапевтска инертност, комплијанса, адхеренца и конкорданса, и ќе можат да идентификуваат фактори на ризик. • Ќе знаат како да управуваат со овие проблеми и да применат стратегии за оптимизација на терапијата за подобрување на резултатите. Поглавје 4. Специфични аспекти поврзани со фармацевтските дозирани форми во контекст на фармацевтска грижа • Улога и влијание на дозираните форми во обезбедување на терапевтска ефикасност и безбедност • Евалуација на специфичните аспекти на дозираните форми при фармацевтска грижа • Избор на соодветна дозирана форма • Приспособување на дозираната форма според индивидуалните потреби на пациентот како што се возраста, физичката состојба и здравствените проблеми на пациентот. • Упатства за правилно ракување и чување на дозираните форми. • Ризици од несоодветно ракување и чување. • Примена на иновативни технологии и персонализирани дозирани форми базирани на пациент-ориентирани стратегии. Резултати од учење По завршувањето на ова поглавје, студентите ќе бидат способни да: • Ја разбираат улогата на дозираните форми во осигурувањето на терапевтската ефикасност и безбедност на лековите и да го анализираат нивниот ефект на пациентите.
--	--	---

		• Изберат соодветна дозирана форма според специфичните потреби на пациентите, вклучувајќи ги здравствената состојба, возраста и други индивидуални фактори. • Приспособат дозирана форма според потребите на пациентите, осигурувајќи дека таа е оптимизирана за нивните терапевтски потреби. • Даваат упатства за правилно употреба и чување на дозираните форми, за да се осигури нивна ефикасност и безбедност во текот на нивната употреба. • Разбираат и применуваат стратегии за намалување на ризиците од несоодветна употреба и чување на дозираните форми. • Препорачуваат и применуваат иновативни технологии и развиваат персонализирани дозирани форми, применувајќи пациент-ориентирани стратегии за оптимизација на терапевтскиот ефект. Поглавје 5. Оценка на квалитет на фармацевтска грижа, истражувања и иновации • методи за оценка на квалитетот на фармацевтската грижа • примената на истражувања за подобрување на услугите. • нови стратегии и напредни методи за унапредување на фармацевтската пракса. Резултати од учењето По завршување на ова поглавје, студентите ќе можат: • Да оценат квалитет на фармацевтската грижа преку дефинирани критериуми. • Да спроведуваат истражувања и да анализираат добиени податоци. • Да развиваат стратегии за имплементација на иновативни методи во фармацевтската пракса. СПЕЦИЈАЛЕН ДЕЛ: РАЗВОЈ НА ПЛАН И ДОКУМЕНТИРАЊЕ НА ФАРМАЦЕВСКА ГРИЖА ВО ОПТИМИЗАЦИЈА НА ИСХОДИ (избрани поглавја) Поглавје 6. Пристап во обезбедување на фармацевтска грижа кај мултикоморбидитетен пациент • предизвици и бариери во обезбедување на ФГ кај оваа популацијана пациенти, • несакани ефекти поврзани со грешки во пропишувањето на лекови (јатрогени) и принципи и начела во управување на терапијата со лекови при полифармација; • водичи, алгоритми и алатки за проценка на проблеми во терапија и рационализација на терапијата (deprescribing) – (Beer, START/STOPP, PRISMA) Резултати од учење: По завршување на ова поглавје, студентите: • ќе можат да ги препознаат предизвиците и бариерите во обезбедувањето фармацевтска грижа за пациенти со мултикоморбидитети и да ги разликуваат ризиците од јатрогени ефекти поврзани со грешки во пропишувањето на лекови. • ќе развијат способности за применување принципи на управување со терапијата при полифармација и користење водичи и алатки за
--	--	--

		проценка и рационализација на терапијата, како Beer, START/STOPP и PRISMA. Поглавје 7. Терапија на Кардиометаболни и ендокрини заболувања-1 (Хипертензија, Ангина пекторис, Срцева слабост, Акутен коронарен синдром, Миокарден инфаркт). Избор на соодветна дозирана форма, совети и упатства поврзани со примена, ракување, начин на администрација и услови на чување во контекст на ефикасен и безбеден третман. Резултати од учење: По завршување на ова поглавје, студентите ќе можат: • да ги идентификуваат основните принципи на терапија за кардиометаболни заболувања како хипертензија, ангина пекторис и срцева слабост и ќе научат како да изберат соодветна дозирана форма за секој пациент. • да дадат совети и упатства за правилна примена, ракување и чување на лекови за ефикасен и безбеден третман. Поглавје 8. Терапија на Кардиометаболни и ендокрини заболувања -2 (Дислипидемија, Дијабетес, Коагулациони пореметувања). Избор на соодветна дозирана форма, совети и упатства поврзани со примена, ракување, начин на администрација и услови на чување во контекст на ефикасен и безбеден третман. Резултати од учење: По завршување на ова поглавје, студентите ќе можат: • да изберат соодветни дозирани форми за лекување на дислипидемија, дијабетес и коагулациони пореметувања и • да применат методи за безбедно и ефикасно администрирање на терапијата. • да разберат како правилното ракување и чување на лековите влијаат на терапевтската ефикасност. • Поглавје 9. Терапија на Пулмонарни заболувања (Астма, Хронично обструктивна белодробна болест). Избор на соодветна дозирана форма, совети и упатства поврзани со примена, ракување, начин на администрација и услови на чување во контекст на ефикасен и безбеден третман. Резултати од учење: По завршување на ова поглавје, студентите ќе можат: • Да идентификуваат кои дозирани форми се најсоодветни за третман на астма и хронично обструктивна белодробна болест • да дадат препораки за правилна примена и чување на лековите. • Да развијат способности за проценка на адекватноста на терапијата во контекст на безбедност и ефикасност. Поглавје 10. Терапија на Невролошки и Психијатриски заболувања (Деменција асоцирани пореметувања, Епилепсија, Депресија, Паркинсонова болест, Биполарни пореметувања, Шизофренија). Избор на соодветна дозирана форма, совети и упатства поврзани со примена, ракување, начин на администрација и услови на чување во контекст на ефикасен и безбеден третман. Резултати од учење: По завршување на ова поглавје, студентите ќе можат:
--	--	--

		• Да идентификуваат најсоодветни дозирани форми за лекување на деменција, епилепсија, депресија и други психијатриски заболувања, • да обезбедат информации за правилна примена и чување на лековите. • да ја разберат важноста на ефикасниот третман за пациентите со овие состојби. Поглавје 11. Управување на самомедикација и терапија со лекови кои се издаваат без рецепт (Фармацевтска грижа при самолекување на гастроинтестинални заболувања, урогенитални заболувања, кожни заболувања, покачена телесна температура, болка). Избор на соодветна дозирана форма, совети и упатства поврзани со примена, ракување, начин на администрација и услови на чување во контекст на ефикасен и безбеден третман. Резултати од учење: По завршување на ова поглавје, студентите ќе можат: • да развијат вештини за процена на проблеми и избор на соодветни дозирани форми за лечење на различни заболувања кои се лечат со лекови без рецепт. • да дадат совети и упатства за правилна примена, ракување и чување на лековите. Поглавје 12. Фармацевтска грижа во промоција на здравје –(вакцинација, пушење, правилна исхрана).. Резултати од учење: По завршување на ова поглавје, студентите ќе можат: • Го применуваат концептот на фармацевтската грижа во контекст на промоција на здравје, вклучувајќи вакцинација, пушење и правилна исхрана.		
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите Фармацевтска технологија 1, Основи на, Социјална фармација, Фармацевтска технологија 2, Броматологија Анасе потребни/поврзани со предметот 2. Знаењата од предметот се потребни (како предзнаење) за следење на наставните содржини на (предметите во повисоките семестри)		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	90 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	Бројот на работни недели (15) x 2 часа неделно = 30 часови

		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	0		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	30 часови		
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 15 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	15 часови		
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50		
	19.2	Колоквиум: бодови (доколу има предвидено)		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови		
	19.3.	Практичен испит: бодови				
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		6-10		
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)		До 60 бода	5 (пет) (F)		
			60-66 бода	6 (шест) E		
			67-75 бода	7 (седум) D		
			76-84 бода	8 (осум) C		
			85-93 бода	9 (девет) B		
			94-100 бода	10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.		Авторизирани предавања	Фармацевтски факултет, УКИМ	Тековна/2024
		2.	F. Alves da Costa, J.W.F. van Mil, A. Alvarez-Risco	The Pharmacist Guide to Implementing Pharmaceutical Care	Springer, New York	2018 електронско издание
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)

		1.	Karen Lynn Whalen	Medication Therapy Management, Second Edition	McGraw Hill LLC	2018/ електронска копија
		2.	Paul Rutter	Community Pharmacy - E- BOOK Symptoms, Diagnosis and Treatment 6th edition	Elsevier	2024/ електронска копија
		3,	Ardalan Mirzaei, Claudia Rijcken	Pharmaceutical Care in Digital Revolution	Academic Press	2023 електронско издание

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА И ФАРМАКОТЕРАПИЈА			
2.	Код	ФФИФХ35			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Фармеџвска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	4та	семестар	VIII
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	8 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Александра Капедановска Несторовска (одговорен наставник) Проф. д-р. Љубица Шутуркова Проф. д-р. Зоран Стерјев Проф. д-р. Александра Грозданова Проф. д-р. Зорица Наумовска Асс.Евгенија Михајлоска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: • Положен: Патологија и Патофизиологија (III семестар), Микробиологија (III семестар), Фармаџвска хемија 3 (VI семестар) • Ислушан: Клиничка биохемија, Основи на клиничка фармација, Фармаџвска грижа, Фармакоинформатика (сите од VII семестар) Предуслов за полагање на предметот: • положен: Клиничка биохемија, Основи на клиничка фармација, Фармаџвска грижа, Фармакоинформатика (сите од VII семестар)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметот е студентите да стекнат/развијат разбирање за: - најзначајните концепти на патофизиолошкиот пристап во дефинирање на пациент-индивидуализираната фармакотерапија и - интеграцијата на медицина и фармација -базираните докази во оптимизација на пациент- специфичните исходи на терапијата со лекови - критичко размислување во обезбедување на квалитетна клиничко-фармаџвската грижа. Студентот ќе може да ги примени стекнатите знаења во директната грижа на пациентите и како дел од мултидисциплинрниот тим на здравствени работници да превземе одговорност во донесување на			

		одлуки кои ќе обезбедат ефикасна, безбедна и трошок- ефективна терапија со лекови. Резултати од учењето: По завршувањето на предметот, студентот ќе биде способен за одговорно обезбедување на терапија со лекови во насока на постигнување на пациент индивидуализирани терапевски исходи кои го подобруваат квалитетот на животот на пациентот, а кои се однесуваат на третман, контрола и одстранување на симптоми на болест како и превенција или забавување на прогресија на болест преку навремена идентификација на потенцијални или актуелни проблеми поврзани со терапијата со лекови, нивно менаџирање (управување) и превенција на нивна појава.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје 1: Фармакотерапија на Кардиоваскуларни заболувања • Основи на клиничка презентација и проценка на КВЗ; Протоколи на третман и пристап во индивидуализација на терапија на 1) Артериска хипертензија 2) Хипертензивниа криза и ургентност, 3) Ишемична срцева болест, 4) Хиперлипидемија, дислипидемија, атеросклероза 5) Акутен коронарен синдром, 6) Хронична стабилна ангина, 7) Аритмии, 8) Венски тромбоемболизам, 9) Цереброваскуларни состојби - транзитрна ишемична атака, ишемичен и хеморагичен мозочен удар, 10) Периферна васкуларна болест, 11) Шок (хеморагичен и хиповолемичен) Поглавје 2: Фармакотерапија на Респираторни заболувања • Основи на клиничка презентација и проценка - тестирање на пулмонарна функција и клиничка презентација; Протоколи на третман и пристап во индивидуализација на терапија на 1) Астма 2) Хронично обструктивна белодробна болест, 3) Лекар индуцирана пулмонарна болест, 4) Цистична фиброза Поглавје 3: Фармакотерапија на гастроинтестинални (ГИТ) заболувања • Основи на клиничка презентација и проценка - евалуација на функција на горен и долен ГИТ и клиничка презентација; Протоколи на третман и пристап во индивидуализација на терапија на 1) Гастроезофагијална рефлуксна болест 2) Пептичен улцер, 3) Инфламаторна цревна болест, 4) Цироза, 6) лекар индуцирана хепарна болест, 7) Панкреатитис Поглавје 4: Фармакотерапија на Невролошки заболувања • Основи на клиничка презентација и проценка; Протоколи на третман и пристап во индивидуализација на терапија на 1) Мултипла склероза, 2) Паркинсонова болест, 3) Конвулзивни пореметувања- епилепсија и статус епилептикус, 4) Деменција, 5) Мигрена Поглавје 5: Фармакотерапија на Психијатриски заболувања • Основи на клиничка презентација и проценка; Протоколи на третман и пристап во индивидуализација на терапија на 1)

		Анксиозност, 2) Пореметувања на сонот, 3) Шизофренија, 4) Мајорно депресивно пореметување, 5) Биполарно пореметување, 6) Пореметување на внимание и хиперактивност Поглавје 6: Фармакотерапија на Ендокрини и Метаболни заболувања - Основи на клиничка презентација и проценка; Протоколи на третман и пристап во индивидуализација на терапија на 1) тироидни пореметувања-Хипотироидизам, хипертироидизам, Лек – индуцирана тироидна болест, 2) Дијабетес Мелитус - тип 1, тип 2, дијабетска кетоацидоза, лек индуцирани промени во глукозна хомеостаза), 3) Обезност Поглавје 7: Фармакотерапија на гинеколошки и урогенитални пореметувања - Основи на клиничка презентација и проценка; Протоколи на третман и пристап во индивидуализација на терапија при 1) Пореметувања на менструален циклус- предменструален синдром, предменструално дисфорично пореметување, менопауза 2) Ендометриоза 3) Контрацепција, 4) Бенигна хиперплазија на простата, 5) Ерекtilна дисфункција, 6) Уринарна инконтиненција Поглавје 8: Фармакотерапија на Инфективни заболувања - Основи на клиничка презентација и проценка; Протоколи на третман и пристап во индивидуализација на терапија при инфекции на 1) Централен нервен систем, 2) инфективен ендокардитис, 3) долен и горен респираторен систем, 4) Кожа и меки ткива, 5) туберкулоза, 6) ГИТ инфекции, 7) Паразитски и фунгални инфекции, 8) инфекции кај имунокомпромитирани пациенти, 9) сексуално преносливи болести, 10) ХИВ, 11) Вирални инфекции Поглавје 9: Фармакотерапија на Ренални заболувања - Основи на клиничка презентација и проценка на ренална функција; Протоколи на третман и пристап во индивидуализација на терапија при 1) Акутна бубрежна инсуфициенција, 2) хронична бубрежна инсуфициенција, 3) Дијализа 4) Лек индуцирана бубрежна болест 5) Болест модифицирана Фармакокинетика и фармакодинамика на специфични лекови и ефекти на ренална болест врз метаболизмот на лекови. Поглавје 10: Фармакотерапија на Дерматолошки заболувања - Основи на клиничка презентација и проценка; Протоколи на третман и пристап во индивидуализација на терапија на 1) Акне вулгарис, 2) Псоријаза, 3) Атопичен дерматит, 4) Лек – индуцирани дерматолошки состојби Поглавје 11: Фармакотерапија на ревматолошки заболувања - Основи на клиничка презентација и проценка; Протоколи на третман и пристап во индивидуализација на терапија на 1)
--	--	---

		Остеоартритис, 2) Ревматски артритис, 3) Гихт и хиперурикемија, 4) Селектирани пореметувања на конективни ткива - Фибромиалгија, Лупус Еритоматосус Поглавје 12: Фармакотерапија на Неопластични заболувања • Протоколи на третман, пристап во индивидуализација на терапија и несакани ефекти од хемотерапија при третман на 1) Цврсти тумори (Бели дробови, Дојка, Дебело црево), 2) Хематолошки тумори (Леукемија, Миелом, Лимфом) Резултати од учењето во согласност на специфичноста на содржината во предвидените поглавја (од 1 до 12) и соодветните единици: • Студентите ќе можат да ги опишат основните карактеристики на клиничка манифестација и процесот на клиничка евалуација на специфичното заболување; • Студентите ќе бидат способни да идентификуваат и анализираат пациент -специфичен проблем во терапијата со лекови; • Студентите ќе можат да дефинираат посакуван пациент-специфичен тераписки исход и согласно на него да посочат соодветни терапевтски алтернативи, да дизајнираат и предложат оптимален план за фармацевтска грижа и план за следење и евалуација на исходот од предложената клиничко – фармацевтска интервенција.		
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите: Патологија и Патофизиологија- Фармацевтска хемија 1, 2 и 3, Микробиологија, Клиничка биохемија, Основи на клиничка фармација, Фармацевтска грижа, Фармакоинформатика се потребни/поврзани со предметот 2. Знаењата од предметот се потребни за следење на наставните содржини на Фармакогенетика и фармакогеномика, Фармакоекономија и Фармакоепидемиологија		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 2. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	240 часа		
16.		16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	75 часови

	Форми на наставните активности	16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	45 часови		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	7,5		
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 75 часови Подготовка за практична настава: 22,5 часови		
		17.3.	Подготовка за испит	15 часови		
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)	25-50			
	19.2	Колоквиум: бодови	Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови			
	19.3.	Практичен испит: бодови	6-10			
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	x			
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)		
		60-66 бода		6 (шест) E		
		67-75 бода		7 (седум) D		
		76-84 бода		8 (осум) C		
		85-93 бода		9 (девет) B		
		94-100 бода		10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание
		1.	Joseph T. DiPiro, Gary C. Yee, L. Michael Posey, Stuart T. Haines, Thomas D. Nolin, Vicki Ellingrod	Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, 11 edition	McGraw Hill	2020 / 11 edition /електронска копија

		2.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание
		1.		Авторизирани предавања	Фармацевтски факултет-Скопје, УКИМ; Медицински факултет-Скопје, УКИМ	Тековна година//електронска копија
		2.		Официјални Водичи и препораки за третман на специфичните заболувања	Меѓународни здруженијаи асоцијации на експерти од областа	Тековна година/најново издание/електронска копија

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	БИОФАРМАЦИЈА			
2.	Код	ФФИФТ36			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармацевтска технологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	4	семестар	VIII
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	7 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Катерина Горачинова (одговорен наставник) Проф. д-р. Кристина Младеновска Проф. д-р Никола Гешковски Доц. д-р Љубица Михаилова Асс. Теодора Тасевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: Потпис од: фармацевтска технологија (напредно ниво); фармацевтска технологија Кредит од: Основи на фармацевтска технологија Предуслов за полагање на предметот: Кредит од: Основи на фармацевтска технологија; Анатомија и физиологија, Основи на фармакологија; фармацевтска технологија; Потпис од фармацевтска технологија напредно ниво			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Биофармацијата претставува мултидисциплинарен предмет кој има за цел да ги објасни релациите помеѓу дизајнот на лековите, однесувањето ин vivo и ефикасноста на третманот. Примарните цели на овој предмет се: - Да им помогне на студентите да ги разберат и аплицираат базичните концепти на биофармацијата и фармакокинетиката во дизајнот на лековите и клиничката терапија - Да ја развие кај студентите можноста за анализирање и решавање на проблеми од аспект на биорасположливоста, сигурноста и ефикасноста во текот на дизајнот на фармацевтските дозирани			

		форми (ФДФ) и изборот на процесот на производство, како кај конвенционалните ФДФ така и кај современите терапевтски системи - Да ги развива можностите кај студентот за анализа и решавање на проблеми во клиничката терапија со примената на познавањето на биофармацевтските аспекти на лековитите супстанции и лековите После завршувањето на курсот студентот ќе биде во можност да: - Да опишува и применува различни фармакокинетски модели - Да ги применува фармакокинетските параметри за предвидување на сигурноста и ефикасноста на терапијата - Да ги применува фармакокинетските параметри за моделирање на сигурен и ефикасен лек - Да идентифицира како влијаат различни физиолошки, физичко-хемиски, фармацевтско-технолошки и фактори на ФДФ врз биорасположливоста при различни начини на администрација - Да ја предвидува судбината на слабите бази и киселини и нивните соли во ГИТ, промената на растворливоста во зависност од pH, преципитацијата и проблемите со биорасположливоста и да предложи решенија - Да ја одредува апсолутната и релативната биорасположливост од податоци од плазма и урина - Да проценува, дискутира, евалуира и применува во тек на својата професионална работа различни проблеми кои се однесуваат на биорасположливоста и биоеквиваленцијата и да ја споредува средната биоеквивалентност со популациската и индивидуалната - Да го разбира Биофармацевтскиот класификациски систем и да го применува во дизајнот на сигурни и ефикасни ФДФ - Да избира и изведува различни ин витро или ин ситу тестови за проценка на пермеабилноста и други биофармацевтски карактеристики - Да го објасни и примени концептот на ин витро ин vivo корелација за различни дозирани форми - Да предложи рационален дизајн во зависност од биофармацевтскиот профил - Да ги препознае, дискутира сите фактори кои влијаат врз фармакокинетската варијабилност (генетски, возраст, пол, телесна маса, болест, лек-лек и лек-храна интеракции и сл)
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје 1: Фармакокинетика, фармакокинетски модели, пристапи во обликување на фармакокинетскиот профил на лековите во фармацевтската индустрија и значење на фармакокинетиката во оптимизацијата на лекувањето на пациентите. Во рамки на ова поглавје студентите ќе се стекнат со познавањата наведени подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат дискутираат и применуваат знаењата за: - Еднокомпаратментниот и повеќекомпаратментните фармакокинетски модели и дистрибуцијата на лековите, пресметување на фармакокинетските параметри за интравенски болус, еднакратна и повеќекратна администрација и интравенска инфузија, пресметување на брзина на инфиндирање за постигнување на равнотежна состојба, пресметуваат корекција на доза при нарушена бубрежна елиминација или хепарна функција, и друга апликација на фармакокинетиката во клинички случаи, предвидување и верифицирање на проблеми кои потекнуваат од нелинеарна фармакокинетика, фармакокинетика на орална апсорпција и пресметување на значајни фармакокинетски параметри за

		еднократна и повеќекратна перорална апликација, фармацевтско-технолошки пристапи во обликување на фармакокинетскиот профил (дотерување на фармакокинетските параметри) на лековите Поглавје 2. Биофармацевтски фактори во дизајнот на дозирани форми и терапевтски системи/препарати со модифицирано и таргетирано однесување. Во рамки на ова поглавје студентите ќе се стекнат со познавањата набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат дискутираат и применуваат знаењата за: - Проценување на влијанието на биофармацевтските аспекти врз квалитетот на лекот, односно безбедноста и ефикасноста на третманот; пресметка и примена на средна, индивидуална и популациска биоеквиваленција, пресметка и примена на непараметарските броеви на биофармацевтскиот класификациски систем, бариери за апсорпција во ГИТ и физиолошки ф-ри на апсорпција, пресметка на минимална апсорбирана доза според развојниот класификациски систем, анализа и синтеза на физичко-хемиските, фармацевтско-технолошките и биофармацевтските аспекти во биофармацевтски профил како и примена на биофармацевтскиот профил за донесување на одлуки при дизајн на сигурен и ефикасен лек, биорасположливост ограничена од брзина на дисолуцијат, пермеација и/или рамнотежна растворливост и пристапи за дизајн на биоеквивалентен лек во сите случаи, предвидување и пресметување на степен на диспропорционирање на солите ин витро и ин виво и инкорпорирање на овие сознанија во тек на дизајнот за дозираните форми, пристапи во рационален дизајн на лекови кои содржат активни супстанции од BCSII и BCS IV со висок дозен број и примена на ексципиенси според BCS класа за соодветно решавање на проблемот, пристапи во дизајнот на BCS III лековити супстанции и решавање на проблемот со пермеабилноста, пресметка на ин витро и ин виво корелацијата и избор на ин виво компатибилен дисолуциски тест, и избор на вид на дозирана форма во зависност од биофармацевтските и физиолошките фактори на местото на апсорпција. Поглавје 3. Физиолошка биофармација Во текот на оваа методска единица студентите ќе се стекнат со познавањата набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат дискутираат и применуваат знаењата за: - Примена на физиолошките и фармакокинетските аспекти при формулација на интравенски, интрамускулни, супкутани конвенционални и современи колоидни терапевтски системи - Преод преку крвно мозочната бариера и видовите на транспорт за преод преку мембраните на колоидните системи, формулациски пристапи за зголемување на ефикасност на преод - Трансдермална апликација и факторите кои влијаат врз преодот преку кожата, ексципиенси за подобрување на транспортот, колоидни системи, формулациски пристапи и транспорт низ кожата со примена на јонтофореза, сонофореза, електропорација - Физиолошки фактори на назална администрација, фармакокинетски аспекти и системи за назална администрација - Пулмонарна апликација, физиолошки фактори и дизајн на ефикасни и сигурни конвенционални ФДФ и современи терапевтски системи, фармакокинетика на овие системи
--	--	---

		- Офталмичка апликација, од физиолошки фактори до ефикасни терапевтски системи, дистрибуција, пенетрација низ склерата и конјуктивата, разни пристапи во формулација на современи колоидни терапевтски системи		
13.	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите (кои се претходно во студиската програма) се потребни/поврзани со предметот - потпис од: фармацевтска технологија - кредит од: основи на фармацевтска технологија 2. Знаењата од предметот се потребни (како предзнаење) за следење на наставните содржини на (предметите во повисоките семестри) - потпис од: фармацевтска технологија напредно ниво - кредит од фармацевтска технологија		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	7 ЕКТС x 30 часа = 210 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	Бројот на работни недели (15) x 3 часа неделно = 45 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	Бројот на работни недели (15) x 3 часа неделно = 45 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	8 часа Студентите работат индивидуално или во тимови за да истражуваат специфични проблеми и да предложат решенија поврзани со темата
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 67 часови Подготовка за практична настава: 22,5 часови Студентите самостојно истражуваат, учат и решаваат задачи за да ги продлабочат стекнатите знаења.

		17.3.	Подготовка за испит	22,5 часови Повторување на материјалот, систематизација на знаењето пред испит		
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)				
19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)	25-50			
	19.2	Колоквиум: бодови	Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови			
	19.3.	Практичен испит: бодови	6-10			
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	5			
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		До 60 бода	5 (пет) F		
			60-66 бода	6 (шест) E		
			67-75 бода	7 (седум) D		
			76-84 бода	8 (осум) C		
			85-93 бода	9 (девет) B		
			94-100 бода	10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Leon Shargel, Susanna Wu- Pong, Andrew B.C. Yu	Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics	The McGraw-Hill Companies	2015
		2.	Washington N., Washington C., Wilson C.	Physiological Pharmaceuticals: Barriers to Drug Absorption, 2nd edition	CRC Press, Taylor & Francis	2001
		3.	Rajesh Krishna, Lawrence Yu	Biopharmaceutics Applications in Drug Development	Springer	2010
		Дополнителна литература				
	22.2.	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)

		1.		Релевантни трудови во меѓународни научни списанија		
		2.				
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАЦЕВТСКА БИОТЕХНОЛОГИЈА			
2.	Код	ФФИФТ38			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармацевтска технологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	4	семестар	VIII
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	3 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Да се наведат наставници кои ќе учествуваат во наставата. Одговорниот наставник да биде напишан прв со назнака во заграда за одговорен наставник) Проф. д-р Рената Славеска Раички Доц. д-р Душко Шалабалија Ас. м-р Теодора Тасевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: кредити од Фармацевтска технологија 1 (V семестар) Фармацевтска технологија 2 (VI семестар) Фармацевтска технологија напредно ниво (VII семестар) Предуслов за полагање на предметот: потпис од Фармацевтска биотехнологија (VIII семестар)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма Целта на програмата по предметот е студентите да стекнат активно и трајно знаење за современи технологии и методи применети во сите фази од развој и производство на ефикасен и безбеден биотехнолошки лек и производ за терапевтска цел со комплексност на интегрирани клучни концепти, специфични процеси и методи во брзорастечката биофармацевтска индустрија. Образовна цел е и запознавање на студентите со актуелни, глобални регулаторни рамки и водичи низ спектарот на фармацевтската биотехнологија но, и потребата од донесување на нови за следење на брзорастечкиот тренд во овој домен. Дополнително, ќе стекнат компетенции од интердисциплинарна природа потребни за работа во тимови за биотехнолошки истражувања ориентирани кон производи и процеси во фармацевтска биотехнологија и фармација. Резултати од учењето (знаење, индивидуални вештини, професионални вештини) По завршувањето на предметот, студентите ќе бидат способни за: • Толкување на научни принципи и содржини на биотехнологијата применети во развој на производи од фармацевтски интерес • Толкување на напредни содржини од биотехнологијата потребни за развојот на нови биотехнолошки лекови • Решавање проблеми и предизвици поврзани за производство на биотехнолошки лекови според начелата на добра производствена практика и имплементирање на регулаторни барања			

		- Решавање проблеми и предизвици поврзани со пречистување и елементи на карактеризација на биотехнолошки производи за терапевтска примена - Kompetentno учество во работата на интердисциплинарни тимови посветени на истражување, развој и производство на биотехнолошки лекови, производи од терапевтски интерес и некои производи за напредни терапии
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Да се внесе <i>детална содржина</i> на предавањата организирани по поглавја и единици. Под секое поглавје да се внесат резултати од учење: Поглавје: Клучни научни аспекти во домен на фармацевтска биотехнологија и биотехнолошки лекови: краток преглед на здравствени приоритети, развојни содржини и влијанија на фармацевтската биотехнологија како здравствена и научна дисциплина на фармацијата; биотехнолошки лекови и сигнификантна улога на брзорастечката биофармацевтска индустрија; применети концепти, технологии и методи при избор, дизајнирање и добивање на рекомбинирани терапевтски протеини: создавање и избор на продукциски систем/домаќини за експресија; добивање синтетичка ДНК; алтернативни извори за клонирана секвенца на ДНК; трансфекција во продукциски систем/клетка домаќин за целите на добивање рекомбиниран терапевтски протеин; терапевтски молекули базирани на РНК и ДНК; аспекти на изолирање и пречистување на рекомбинирани терапевтски протеини од продукциски системи; етички начела и дилеми низ спектарот на фармацевтската биотехнологија. Резултати од учењето: - Студентите ќе стекнат знаење за практична примена на молекуларната биотехнологија во фармацевтски цели - Концепти за <i>in vitro</i> добивање на терапевтски протеини вклучително со целосно хумана секвенца и структура што овозможи брзорастечки тренд на производство на биотехнолошки лекови Поглавје: Производство и пречистување на биотехнолошки производи наменети за терапевтска примена: клучни аспекти на производство (upstream) и пречистување (downstream) на биотехнолошки производи наменети за терапевтски цели; пристапи при селекција на систем за експресија на рекомбинирани протеини од терапевтски интерес со компаративен преглед; банки за клетки, системи и медиуми за култивирање; процеси на пречистување со основни операции; креирање и толкување на производствени органограми; системи и технологии за еднократна употреба; потенцијални извори на контаминанти и важност за биотехнолошки производи за терапевтски цели; добра производна практика (GMP), начела за осигурување на квалитет со дизајн за добивање на ефикасни и безбедни биотехнолошки производи од терапевтски интерес со преглед на клучни, глобални регулаторни барања (ЕМА, FDA); Резултати од учењето: Студентите ќе стекнат знаење за: - типични активности, технологии, процеси и методи применети за добивање (од лабораториски до индустриски размери) на биотехнолошки производи од терапевтски интерес - предизвици поврзани со производство, пречистување и елементи на карактеризација на биотехнолошки производи за терапевтска примена со толкување на регулаторни барања

		Поглавје: Формулациски аспекти на биотехнолошки лекови: преглед на клучни, карактеристични и специфични аспекти на развој и рационален дизајн на ефикасни и безбедни биотехнолошки лекови според целен профил на квалитет на производ; предизвици и прашањата својствени за развојот според предоминантен и алтернативен начин на примена на лекот; хемиски модификации за подобрување на особини на протеински молекули за добивање на биотехнолошки лек; пристапи при избор на ексципиенти од различни категории и функции поткрепени со примери на одобрени за промет биотехнолошки лекови; концепт на прозводство на биосличен лек; пакување и пристапи за избор на контактна амбалажа, картрици и други современи системи; начини на правилно ракување. Резултати од учењето: Студентите ќе стекнат знаење за: • успешно формулирање на ефикасен, стабилен и безбеден биотехнолошки лек според целен профил на квалитет на производ • важноста на сеопфатно разбирање на физичката и хемиската карактеризација на молекулот од терапевтски интерес за биотехнолошки лек • пристапи во избор на ексципиенти за оптимална формулација на биотехнолошки лек • решавање на предизвици, управување со ризици својствени за развојот на биотехнолошкиот лек • материјали и современи системи и за пакување на биотехнолошки лек Поглавје: Трансгенични животни, растенија, генетски модифицирани клетки и ткива во развој и производство на терапевтски молекули: примена на рекомбинирана ДНК и ОМИКА технологии како и алатки за уредување на геном во функција за добивање на генетски изменети специеси за потребите на потенцијални комерцијални примени; посебен осврт во откривање и добивање на нови терапевтски молекули; концепт на „биофарми“; органоиди и 3Д клеточни култури како нови алатки на биотехнологијата и примена во процес на развој на биотехнолошки лекови; запознавање со „on a chip“ технологии. Резултати од учењето: Студентите ќе стекнат знаење за: • компетитивни, иновирани и супериорни пристапи и процеси на фармацевтската биотехнологија за добивање на нови терапевтски агенсии со директно влијание на фармацевтската наука, медицината и фармацевтската грижа Поглавје: Технологии применети во производство на производи за напредни терапии со клучни фактори на успешен производствен процес; класификација на производите според ЕУ регулаторен концепт и други основи; компаративна анализа на сличности и разлики помеѓу производите за напредни терапии, рекомбинираните протеини и другите биотехнолошки лекови; категоризација на матични клетки; технологии и методи за матични клетки, индуцирани плурипотентни матични клетки; технологии и производи за генска терапија (ex vivo vs in vivo): производство на вирусни вектори; небиолошки методи; примери на формулации и применети ексципиенти кај одобрени производи за напредни терапии. Регулација на производи за напредни терапии и преглед на одобрени производи преку студии на случај.. Резултати од учењето:
--	--	---

		Студентите ќе стекнат знаење за: - современи платформи за производство на производи за напредни терапии - глобални регулаторни аспекти и идентификација на потреба од нови		
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите Молекуларна клеточна биологија и генетика (I семестар) Микробиологија (III семестар) Фармацевтска технологија (V и VI семестар) се потребни/поврзани со предметот 2. Знаењата од предметот се потребни како предзнаење за следење на наставните содржини Индустриска фармација и Фармакогенетика и Фармакогеномика		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, студии на случаи Работни методи: 1. Решавање проблеми (студентите работат самостојно и во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	90 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	Бројот на работни недели 15 x 1 час неделно
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	/
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	30 часа Студентите работат индивидуално или во тимови за да истражуваат специфични проблеми и да предложат решенија поврзани со темата
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 30 часови Подготовка за практична настава: /
		17.3.	Подготовка за испит	15 часови Повторување на материјалот, систематизација на знаењето пред испит
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови		25-50

		(доколку не се полагаат колокивуми)				
	19.2	Колоквиум: бодови	Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови			
	19.3.	Практичен испит: бодови				
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	10 + 12			
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	До 60 бода	5 (пет) (F)			
		60-66 бода	6 (шест) E			
		67-75 бода	7 (седум) D			
		76-84 бода	8 (осум) C			
		85-93 бода	9 (девет) B			
		94-100 бода	10 (десет) A			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Дан Ј. А. Кромелин , Роберт Д. Синделар, Бернд Мајбом	Фармацевтска биотехнологија : основи и примена (превод) Pharmaceutical biotechnology: fundamentals and applications ИСБН:978-608-247-875-3	Арс ЛАМИНА	2017 цврста копија
		2.	Ansel M., Popovich N., Allen L.	Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems 8-th Ed.;	Williams & Wilkins,	2004 електронско издание
		3.	Aulton M.	Pharmaceutics, The science of dosage form design, 2ndEd;	Churchill Livingstone,	2002 електронско издание
		4.		Remington The Science and Practice of Pharmacy 21stEd	Mack Pub. Co.,	2005 електронско издание
		5		European Pharmacopeia 11		електронско издание
	22.2.	Дополнителна литература				

		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.		Релевантни трудови во меѓународни научни списанија		електронско издание
		2.		веб-сајт на ЕМА и FDA		

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАКОЕКОНОМИЈА И ФАРМАКОЕПИДЕМИОЛОГИЈА			
2.	Код	ФФИФХ38			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Фармацевтска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	4-та	семестар	VIII
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	4 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Зоран Стерјев (одговорен наставник) Проф. д-р Љубица Шутуркова Проф. д-р Александра Грозданова Вонреден проф. д-р Александра Капедановска Несторовска Асс. м-г Евгенија Цветановска Асс. м-г Александар Димковски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: (ислушан Математика и применета статистика во фармација (1 семестар), Основи на фармакологија (5 семестар), Основи на Клиничка фармација (7 семестар), Фармакоинформатика (7 семестар). Предуслов за полагање на предметот: (положен Математика и применета статистика во фармација) (1 семестар).			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетиции) Очекувани резултати: Предметот има за цел да обезбеди специфични знаења за фармакоекономските и фармакоепидемиолошките студии и анализи, начинот на нивно моделирање и изведување, толкување на резултатите од истите и донесување на стручни мислења базирани на резултатите од истите а во насока на унапредување на јавното здравје и перформансите на здравствените системи. По завршувањето на предметот од студентите се очекува да покажат знаења: за различните фармакоекономски и фармакоепидемиолошки студии, начинот на пресметување на трошоците во рамките на фармакоекономските студии, начинот на идентификување на различните видови на исходи (клинички,			

		хуманистички и економски) неопходни за спроведување на фармакоекономските студии, практична примена на резултатите од фармакоекономските студии и евалуација на истите.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје: Процена и управување на терапија со лекови Поглавје: Вовед во фармакоекономија Историја, потреба и значење на фармакоекономијата, фармакоекономски поими и дефиниции, примена на фармакоекономијата во рамките на здравствените системи Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со знаење за основите термини, дефиниции и поими во фармакоекономијата, значењето на фармакоекономијата за подобрување на перформансите на здравствените системи и практичната примена на фармакоекономијата во рамките на здравствениот систем. Поглавје: Трошоци и исходи Видови на трошоци во фармакоекономски студии (директни, индиректни и неопипливи), пресметување на трошоците, видови на исходи во фармакоекономските анализи (клинички, економски и хуманистички), начин на добивање на исходите. Резултати од учењето: - Студентите ќе се стекнат со основни знаења за видовите на трошоци и исходи кои се неопходни за правење на фармакоекономска студија, начинот на нивно пресметување Поглавје: Основни фармакоекономски студии Анализа на минимизирање на трошок (CMA), Анализа на трошок придобивка (CBA), Анализа на трошок ефективност (CEA) и Анализа на корисност на трошок (CUA). Резултати од учењето - Студентите ќе се стекнат со знаења за основните фармакоекономски анализи, влезните и излезните параметри за нивно реализирање, толкување на резултатите од истите, начин на нивно изведување и нивноо значење и применливост. Поглавје: Моделирање на фармакоекономски анализи Анализа на одлуки, Стебло на одлука, Марков модел, Модел на докази, Монте Карло симулација Резултати од учењето - Студентот се очекува да се стекне со знаење за формален и рационален пристап за носење одлука кој дозволува клучните структурни и влезни претпоставки да бидат транспарентни

		експлицитни и видливи. Исто така студентите ќе се стекнат со знаење за примена на методолошка транспарентна структура со која се одредуваат трошоците на терапијата за дадено заболување како и исплатливоста на алтернативните терапии и студентите ќе се стекнат со знаење за примена на аналитичко – визуелни модели во фармакоекономијата. Поглавје: Анализа на влијание на буџет и Студија за трошок на болест Анализа на влијание на буџет и Студија за трошок на болест Резултати од учењето Студентите ќе се стекнат со основни знаења за Анализа на влијание на буџетот (БИА) која е од суштинско значење за планирање на буџетот и ресурсите како основа за донесувањето одлуки од страна на плаќачите на здравствените услуги. Студентите исто така ќе се стекнат со основни знаења за Студијата за трошок на болест преку која се утврдува вкупното економско влијание на некоја болест или здравствена состојба врз општеството. Поглавје: Прифаќање и адаптирање на нови здравствени технологии Истражување кое ги испитува краткорочните и долгорочните последици од прифаќањето, адаптирањето и примената на здравствена технологија во здравствен систем. Резултати од учењето Студентите ќе се стекнат со знаење за системскиот процес на прифаќање и адаптирање на нови здравствени технологии во еден здравствен систем. Поглавје: Вовед во фармакоепидемиологија Фармакоепидемиологијата како научна дисциплина, запознавање со принципи на фармакоепидемиологијата, следењето на употребата и ефектите на лековите во широки популации, основни фармакоепидемиолошки студии, начин на нивно дизајнирање и познавање на изворите на податоци за фармакоепидемиолошките истражувања и големина на примерок за фармакоепидемиолошки студии. Резултати од учењето Студентите ќе се стекнат со знаење за основните аспекти на фармакоепидемиологијата и тоа причини на болести, квалитет на живот и адхеренција кон лекување, фактори кои се користат за следење на употребата и ефектите на лековите во широки популации, како и користење на извори на информации и основна поделба на фармаепидемиолошки студии. Поглавје : Фармакоепидемиолошки студии Основни фармакоепидемиолошки студии: кохортна студија, студии на случаи и контроли, крос-секциони студии, контролирани студии на случај,
--	--	--

		Употреба на рандомизирани контролирани студии и мета-анализи во фармакоепидемиологија. Дефинирање на начини на спроведување на фармакоепидемиолошки студии и значењето на овие студии за академијата, индустријата, регулаторните агенции и здравствениот систем.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Да се наведе: 5. Предзнасњата од предметите Математика и биостатистика, Фармацевтска хемија 1, Фармацевтска хемија 2 и Фармацевтска хемија 3 се потребни/поврзани со предметот		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Аудиториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	120 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	22,5 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	7,5 часови
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 30 часови Подготовка за практична настава: 15 часови
		17.3.	Подготовка за испит	15 часови
18	Услови за потпис	40 бодови		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови
	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10

	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			x	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода			5 (пет) (F)	
		60-66 бода			6 (шест) E	
		67-75 бода			7 (седум) D	
		76-84 бода			8 (осум) C	
		85-93 бода			9 (девет) B	
		94-100 бода			10 (десет) A	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	K G Revikumar	Pharmacoepidemiology and Pharmacoeconomics		K G Revikumar
		2.	Karen Rascati	Essentials of Pharmacoeconomics	Karen Rascati	2013, електронско издание
		3.	Renee J. G. Arnold	Pharmacoeconomics From Theory to Practice	CRC Press	2016, електронско издание
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Авторизирани предавања	Фармацевтски факултет- Скопје, УКИМ;		Тековна година//електронска копија

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ТОКСИКОЛОГИЈА			
2.	Код	ФФИПБ39			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за применета биохемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	5-та	семестар	IX-ти
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	8 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р. Татјана Кадифкова Пановска (одговорен наставник) Проф. д-р Тања Петреска Ивановска Доц. д-р Зоран Живиќ Асс. м-р Ана Марија Бајатовска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: потпис од Фармацевтска хемија 2 (VI-ти семестар) и Клиничка биохемија (VII-ми семестар) Предуслов за полагање на предметот: положен испит (кредит) од Фармацевтска хемија 2 (VI-ти семестар) и Клиничка биохемија (VII-ми семестар)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетиции) Целта на предметот е студентите да стекнат и развијат разбирање на општите принципи на токсикологијата потребни за истражување на механизмите со кои токсичните супстанции предизвикуваат несакани ефекти во биолошките системи. Студентот ќе може да ги примени стекнатите знаења во проценка на ризици од експозиција на ксенобиотици. Дополнително, ќе може да препознае карактеристични симптоми на акутни и хронични труења, да спроведе токсиколошки анализи во клиничката пракса и да направи соодветен избор на антидотска терапија. Резултати од учењето По успешното завршување на предметот, студентот ќе биде способен да: Дефинира и препознава отрови, времетраење, место и начин на експозиција и проценка на ризик.			

		• Објасни механизми на токсичност и репарирање на оштетувањето. • Објасни метаболизам на ксенобиотици во организмот. • Објасни биотрансформација на ксенобиотици. • Дефинира токсикокинетички модели. • Објасни принципите на генетска и хемиска карциногенеза. • Дефинира и препознае токсичните ефекти врз нервен, кардиоваскуларен, ренален, хепатобилијарен и репродуктивен систем. • Препознава и објаснува токсични ефекти на пестициди, метали, растворувачи и гасови. • Примени стекнати знаења во аналитичка и клиничка токсикологија.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје: Општи принципи на токсикологијата и механизми на токсичност • Вовед во токсикологија; Ксенобиотици; Однос доза-одговор; Тестови на токсичност; Проценка на ризик, Интоксикација и детоксикација; Интеракција на отрови со ендогени молекули; Токсични ефекти како резултат на променета клеточна функција; Механизми на репарација на оштетувањето. Резултати од учењето: • Студентите ќе можат да дефинираат и препознаваат отрови, времетраење, место и начин на експозиција и да вршат проценка на ризик, да ги објаснат механизмите на токсичност и репарирање на оштетувањето. Поглавје: Метаболизам и биотрансформација на ксенобиотици • Ресорпција, дистрибуција и елиминација на ксенобиотици; Хемиски и биохемиски аспекти на прва и втора фаза на биотрансформација на ксенобиотици. Резултати од учењето: • Студентите ќе можат да ги објаснат метаболизмот на ксенобиотици во организмот, како и процесите на оксидација, редукција, хидролиза, глукуронидација и сулфоконјугација на ксенобиотиците. Поглавје: Токсикокинетички модели • Основна структура на токсикокинетичките и физиолошките модели и интерпретација на резултати од токсикокинетичките студии. Резултати од учењето: • Студентите ќе можат да ги дефинираат токсикокинетичките и физиолошките модели. Поглавје: Генетска и хемиска карциногенеза • Видови на генетски оштетувања; Здравствено значење на мутациите; Механизми на настанување на генетски оштетувања; Основни генотоксични тестови; Хемиски генотоксични ефекти; Механизми и биолошки карактеристики на хемиска карциногенеза; Хемиска карциногенеза кај луѓе. Резултати од учењето: • Студентите ќе можат да ги објаснат видовите и механизмите на генетските оштетувања и хемиската карциногенеза, да ги применат генотоксичните тестови и да ги препознаат хемиските генотоксични и карциногени агенси.

	Поглавје: Токсичност врз нервен систем - Механизми на токсичност; Функционални тестови; Супстанции што манифестираат невротоксични ефекти. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат механизмите на токсичност, да ги применат функционалните тестови и да ги препознаат супстанциите што манифестираат невротоксични ефекти. Поглавје: Токсичност врз кардиоваскуларен систем - Биохемиски механизми на кардиотоксичност; Влијание врз срце и крвни садови; Супстанции што манифестираат кардиотоксични ефекти Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат механизмите на токсичност врз срце и крвни садови и да ги препознаат супстанциите што манифестираат кардиотоксични ефекти. Поглавје: Токсичност врз бубрези - Акутно и хронично оштетување на бубрези; Компензаторни механизми; Испитување на нефротоксичност; Супстанции со нефротоксичен ефект. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат акутното и хроничното оштетување на бубрезите, да ги дефинираат компензаторните механизми, да ги применат биохемиските параметри за проценка на нефротоксичност и да ги препознаат супстанциите што манифестираат нефротоксични ефекти. Поглавје: Токсичност врз црн дроб - Механизми на хепатотоксичност и фактори што влијаат врз степенот на оштетување Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги објаснат механизмите на хепатотоксичност и да ги идентификуваат факторите што влијаат врз степенот на оштетување. Поглавје: Токсичност врз репродуктивен систем - Испитувања на машката и женската репродуктивна функција; Основи на развојна токсикологија. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ја опишат машката и женската репродуктивна функција и да ги применат основните протоколи за испитување на репродуктивната токсичност. Поглавје: Отрови - Токсични ефекти на пестициди, метали, растворувачи и гасови. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги опишат карактеристиките на експозиција на пестициди, метали, растворувачи и гасови. Поглавје: Аналитичка токсикологија
--	---

		- Значење на аналитичката токсикологија во токсиколошките испитувања; Клиничка и судска токсикологија. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да применат соодветни токсиколошки тестови и да направат соодветна интерпретација на резултатите од соодветните токсиколошки анализи. Поглавје: Општи принципи на клиничка токсикологија - Механизми на дејство на фармаколошки и специфични антидоти; Клиничка слика и третман на најчести труења со лекови и други токсични агенси. Резултати од учењето: - Студентите ќе можат да ги разберат механизмите на дејство на фармаколошки и специфични антидоти и ќе можат да ги препознаат клиничките симптоми и пристапи во третман на најчестите труења со лекови и други токсични агенси.		
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите Фармацевтска хемија 2 (VI-ти семестар) и Клиничка биохемија (VII-ми семестар) се потребни/поврзани со предметот		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знање)		
15.	Вкупен расположив фонд на време	240 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	60 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	60 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 80 часови Подготовка за практична настава: 20 часови
		17.3.	Подготовка за испит	20 часови
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови

	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		/		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода	5 (пет) (F)			
		60-66 бода	6 (шест) E			
		67-75 бода	7 (седум) D			
		76-84 бода	8 (осум) C			
		85-93 бода	9 (девет) B			
		94-100 бода	10 (десет) A			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Jokanovic, M.	Toksikologija	Elit Medica	2010/2 nd edition Хард копија
		2.	Casarett and Doull's Toxicology	The Basic Science of Poisons	Klaasen, C.D., Watkins, J.B. III	2008/7 th edition Електронска верзија
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1	Barile, F.A.	Barile's Clinical Toxicology: Principles and Mechanisms	Taylor & Francis Group	2019/3 rd edition Електронска верзија
		2.	Hodgson, E.	A Textbook of Modern Toxicology	John Wiley & Sons, Inc.	2010/4 th edition Електронска верзија
		3.	Dreisbach, R.H., Robertson, W.O.	Handbook of Poisoning	The Parthenon Publishing Group	2002/13 th edition Хард копија
		4.	Hayes, A.W	Principles and Methods of Toxicology	Taylor & Francis Group	2001/4 th edition Хард копија

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	АНАЛИТИКА НА ЛЕКОВИ И ЛЕГИСЛАТИВА			
2.	Код	ФФИПХФА40			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за применета хемија и фармацевтски анализи			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	5та	семестар	IX
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	8 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Катерина Брезовска (одговорен наставник) Проф. д-р Јелена Ацевска Проф. д-р Анета Димитровска Проф. д-р Сузана Трајковиќ-Јолевска Асс. Хрисанта Гоцо			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: Аналитичка хемија применета во фармација (кредити), Инструментални фармацевтски анализи (кредити), Фармацевтска технологија 2 (кредити), Фармацевтска хемија 3 (кредити) Предуслов за полагање на предметот: Аналитичка хемија применета во фармација (кредити), Инструментални фармацевтски анализи (кредити), Фармацевтска технологија 2 (кредити), Фармацевтска хемија 3 (кредити).			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	- Целта на предметот е студентите да стекнат знаења за основните принципи на контролата на квалитет на активните супстанции и фармацевтските дозирани форми, методите коишто се користат за таа цел, како и за регулаторните барања за следење на квалитетот на лековите. - Студентот ќе развие теоретски знаења за избор, верификација и валидација на аналитички метод и практични вештини за спроведување на испитувањата, коишто ќе може да ги примени во лабораториите за контрола на квалитет на лековите. Стекнатите знаења и разбирање за принципите на фармацевтската легислатива студентите ќе може да ги применуваат во фармацевтската индустрија и регулаторните тела. <i>Резултати од учењето:</i> По завршувањето на предметот, студентот ќе биде способен за користење на стекнатите знаења во контролата на квалитет на лековите: - Ќе може да избере и примени соодветни аналитички методи за анализа на активни супстанции и фармацевтски дозирани			

		форми, испитување на онечистувања и за следење на стабилност на лековите. • Толкување и обработка на аналитички податоци за обезбедување валидни резултати од испитувањето. • Идентификација и решавање на проблеми во лабораториски услови • Толкување и примена на регулаторните барања за следење на квалитетот на лекот.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	<i>Поглавје 1: Вовед во аналитика на лековите</i> • Вовед во основите на аналитиката на лекови и нејзиното значење за фармацевтската индустрија и регулаторните тела. • Улогата на аналитичките испитувања во обезбедување на квалитетот, безбедноста и ефикасноста на лековите. • Дефиниции на основните поими/концепти поврзани со контрола на квалитет на лековите. <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ги разберат основите на аналитиката на лекови и да ја објаснат нејзината улога во фармацевтската индустрија и регулаторните тела. • Ќе разберат како аналитиката на лекови е поврзана со развојот на нови лекови и контролата на квалитет. <i>Поглавје 2: Фармацевтска легислатива за квалитет на лековите</i> • Национални и меѓународни регулаторни тела и нивната улога во обезбедување на квалитет на лековите (Агенција за лекови и медицински средства на Македонија, МАЛМЕД, Европска агенција за лекови, ЕМА, Европски директорат за квалитет на лекови, EDQM, Официјална мрежа на лаборатории за контрола на квалитет на лековите, OMCL, Светска здравствена организација, WHO, Администрација за храна и лекови, FDA) • Регулатива, стандарди и водичи за квалитет на лекови (ICH и ЕМА водичи за квалитет) • Документацијата за добивање одобрение за ставање на лекот во промет (Common Technical Document, CTD) • Добра контролна лабораториска пракса (GcLP), ISO IEC 17025:2018 стандард за акредитација на лаборатории за испитување. <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ги идентификуваат клучните регулаторни тела и нивната улога во обезбедување на квалитет на лековите. • Ќе се запознаат со регулаторните барања поврзани со следење на квалитетот на лекови како и со основните стандарди и водичи што се користат од страна на фармацевтската индустрија за обезбедување на квалитет на лековите. • Да објаснат што е CTD и неговата примена како стандарден формат за добивање одобрение за ставање на лек во промет. • Ќе ги разберат и ќе можат да ги применуваат основните начела на добрата контролна лабораториска пракса (GcLP), како и насоките на стандардот ISO IEC 17025:2018.

		<i>Поглавје 3: Примена на Европска фармакопеја</i> • Улога на Европската фармакопеја во обезбедување на квалитетот на лековите во текот на процесите на развој, производство и добивање одобрение за ставање во промет • Евалуација на индивидуална монографија на Европската фармакопеја за супстанции/готови производи • Примена и толкување на општите забелешки, официјалните методи, општите поглавја и општите монографии на Европската фармакопеја <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе може да ја разберат улогата на Европската фармакопеја како клучен стандард за квалитет на лековите. • Да објаснат како се користат монографиите на Европската фармакопеја за контрола на квалитетот на активни супстанции, ексципиенси и готови фармацевтски производи. • Да го применат знаењето за интерпретација на фармакопејските барања во аналитичките испитувања. <i>Поглавје 4: Физички и хемиски својства на фармацевтски активни супстанции што имаат влијание врз развојот на аналитичките методи</i> • Физички својства: растворливост, полиморфизам, точка на топење, големина на честичките, хигроскопност, вискозност • Хемиски својства: рКа (дисоцијација на киселини и бази), партиционен коефициент, стабилност (хемиска деградација), функционални групи и реактивност, стереохемија <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ги препознаат и објаснат основните физичко-хемиски својства на активните супстанции • Да го објаснат значењето на овие својства за изборот на параметри/методи за контрола на квалитет и развојот на аналитички методи. <i>Поглавје 5: Спецификација за квалитет на активни супстанции и фармацевтски дозирани форми</i> • Дефиниција, воспоставување и примена на спецификација за квалитет (хемиски и биолошки активни супстанции) • Општи и специфични параметри за контрола на квалитет на активни супстанции и фармацевтски дозирани форми <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ги дефинираат и објаснат спецификациите за квалитет • Да стекнат вештина за избор на параметри за контрола на квалитет на активни супстанции и различни фармацевтски дозирани форми
--	--	--

		<i>Поглавје 6: Идентификација и определување на содржина во контрола на квалитет на лековите</i> • Општ концепт на идентификација и определување на содржина • Физичко-хемиски константи и хемиски реакции за идентификација • Спектроскопски и хроматографски методи за идентификација • Примена на класични и современи инструментални методи за определување на содржина <i>Резултати од учењето:</i> • Развивање на знаења и вештини за примена на аналитички методи за идентификација и квантитативно определување на активните супстанции и фармацевтските производи. <i>Поглавје 7: Онечистувања на активна супстанција и готов фармацевтски производ</i> • Потекло и класификација на онечистувања на активна супстанција (органски, неоргански, и резидуални растворувачи) • Онечистувања на готов производ (деградациони продукти) • Онечистувања како параметар во спецификација за квалитет • Методи за контрола на онечистувањата (физичко-хемиски методи, хемиски методи, гравиметриски методи, спектроскопски и хроматографски техники). <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ги препознаваат различните видови на онечистувања во активни супстанции и готови производи. • Да ја оценат важноста на онечистувањата како параметар во спецификациите за квалитет на фармацевтските производи. • Да изберат соодветни аналитички методи за детекција и квантитативна анализа на онечистувањата. <i>Поглавје 8: Фармацевтско-технолошки параметри во контрола на квалитет на лековите</i> • Улога на фармацевтско-технолошките параметри во обезбедување на квалитетот на лековите. • Избор на фармацевтско-технолошки параметри во спецификација за квалитет на различни фармацевтски дозирани форми (тест на распадливост, тест на растворливост, воедначеност на дозирани единици, цврстина, фријабилност, големина на честичи и други). • Методи за испитување на фармацевтско-технолошките параметри <i>Резултати од учењето:</i>
--	--	--

		• Студентите ќе можат да ги идентификуваат и објаснат фармацевтско-технолошките параметри што влијаат врз квалитетот на лековите. • Да спроведат иситување и евалуираат резултати од испитување на фармацевтско-технолошки параметри. <i>Поглавје 9: Биолошки тестови и методи во контрола на квалитет на лековите</i> • Значење на биолошките тестови и методи во обезбедување на квалитет, ефикасност и безбедност на лековите. • Микробиолошки квалитет на фармацевтски дозирани форми (тестови за микробиолошка чистота и стерилност) • Испитување на присуство на пирогени супстанции (тестови за пирогени и за бактериски ендотоксини) <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ги разберат основните принципи на биолошките тестови во контрола на квалитет на лековите. • Да ги разберат и применат фармакопејските барања и методи за микробиолошки квалитет/апирогеност на лековите. <i>Поглавје 10: Валидација на аналитички методи</i> • Принципите и примената на валидацијата на аналитичките методи во согласност со ICH Q2 • Параметри за валидација на аналитички метод • Спроведување и документирање на валидацијата <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да ја разберат суштината на валидацијата на аналитичките методи, • Да ги евалуираат добиените податоци од валидацијата и да донесат заклучоци за соодветноста на методот. <i>Поглавје 11: Студии на стабилност</i> • Стабилност на активни супстанции и фармацевтски дозирани форми (физичка, хемиска, микробиолошка и терапевтска). • Студиите на стабилност на активни супстанции и фармацевтски дозирани форми во согласност со ICH водичите за стабилност • Спецификација за квалитет во студија на стабилност • Методи за следење на стабилноста на лековите <i>Резултати од учењето:</i> • Студентите ќе можат да го дефинираат поимот стабилност и да ги идентификуваат клучните аспекти на студиите за стабилност. • Ќе се запознаат со водичите на ICH за спроведување на студиите на стабилност.
13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите Аналитичка хемија применета во фармација, Инструментални фармацевтски анализи, Фармацевтска

		технологија 2, Фармацевтска хемија 3 се потребни/поврзани со предметот.		
		2. Знаењата од предметот се потребни (како предзнаење) за следење на наставните содржини на предметот Регулатива за ставање на лек во промет.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	240 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	75 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	7.5 часови
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 45 часови Подготовка за практична настава: 37.5 часови
		17.3.	Подготовка за испит	30 часови
18	Услови за потпис	30 бодови (најмалку 25) од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		30-60
	19.2	Колоквиум: бодови		/
	19.3.	Практичен испит: бодови		5-10
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		/
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)
		60-66 бода		6 (шест) E
		67-75 бода		7 (седум) D
		76-84 бода		8 (осум) C
		85-93 бода		9 (девет) B
		94-100 бода		10 (десет) A

21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание
		1.	Димитровска А. и сор.	Евалуција на хемиски супстанции за фармацевтска употреба според Европска фармакопеја	СОФИЈА - Богданци	2020, електронско
		2.	Димитровска А. и сор.	Аналитика на лекови и легислатива	Интерна скрипта	2021, електронско
		3.	К. Брезовска и сор.	Аналитика на лекови и легислатива, практична настава	Резенциран практикум за вежби (Фармацевтски факултет, УКИМ, Скопје)	2016
		4.	Димитровска А. и сор.	Инструментални фармацевтски анализи	УКИМ, Скопје	2021, електронско
		5.	Watson D	Фармацевтска Анализа (превод)	Elsevier (издавач на превод Арс Ламина)	2017, печатена копија
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание
		1.	European pharmacopeia comission	European pharmacopeia (Ph.Eur.)	European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM), Council of Europe, Strasbourg, France	Важечко издание (електронско)
		2.		ICH Водичи	ICH	Важечко издание (електронско, достапно на www.ich.org)

		3.		EMA QWP водители	EMA	Важечко издание (електронско, достапно на www.ema.europa.eu)
				OMCL водичи	EDQM, Council of Europe, Strasbourg, France	Важечко издание (електронско, достапно на www.edqm.eu)

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФАРМАКОГЕНЕТИКА, ФАРМАКОГЕНОМИКА И ИНДИВИДУАЛИЗИРАНА ТЕРАПИЈА			
2.	Код	ФФИФХ41			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармацевтска хемија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	5-та	семестар	9
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	3 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Наставници кои ќе учествуваат во наставата Проф. д-р. Александар Димовски (одговорен наставник) Проф. д-р. Надица Матевска Гешковска Асистенти кои учествуваат во изведување на практичната настава			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: Анатомија и физиологија, Молекуларна и клеточна биологија и генетика, Микробиологија, Патологија и патофизиологија, Основи на фармакологијата, Клиничка фармација и фармакотерапија Предуслов за полагање на предметот: Патологија и патофизиологија, Основи на фармакологијата			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	- Целта на предметот е студентите да стекнат/развијат разбирање на основните концепти на фармакогенетиката, фармакогеномиката и индивидуализираната терапија - Студентот ќе може да ја разбере примената на молекуларната дијагностика во индивидуализираната терапија во секојдневната клиничка пракса			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите	1. Поголавје: Структура и функција на геномот - Молекуларни основи на градба и функција на гените и геномот Резултати од учењето: - Студентите ќе ги обноват познавањата за молекуларни основи на градба и функција на гените и геномот 2. Поголавје: Фармакогенетика – основи и сегашна состојба			

	од учење за секое поглавје	• Основни принципи на примена на фармакогенетиката во секојдневната клиничка пракса. Сегашна состојба од таргетирани анализи на фармакогенетски варијанти Резултати од учењето: • Студентите ќе се запознаат со основни принципи на примена на фармакогенетиката во секојдневната клиничка пракса, со посебен осврт на сегашната состојба од таргетирани анализи на фармакогенетски варијанти 3. Поголавје: Фармакогеномика – пристапи во геномски анализи на влијание на лековите • Пристапи во анализата на ниво на целиот геном за разјаснување на варијации на терапија со лекови Резултати од учењето: • Студентите ќе се запознаат со сегашните пристапи во анализата на ниво на целиот геном за разјаснување на варијации на терапија со лекови 4. Поголавје: Генска мутација • Видови на генски мутации и специфични начини на алтерирање на функцијата на гените кај наследни и стекнати заболувања Резултати од учењето: • Студентите ќе се запознаат со молекуларните основи на различните типови на генски мутации и специфични начини на алтерирање на функцијата на гените кај наследни и стекнати заболувања 5. Поголавје: Пристапи во анализата на генските мутации • Методи за анализа на генски мутации Резултати од учењето: • Студентите ќе се запознаат со различните методи кои се користат во анализата на генските мутации 6. Поголавје: Молекуларни основи на најчестите ретки болести • Молекуларни основи на најчестите ретки болести и пристапите во нивната дијагноза и специфична индивидуализирана терапија Резултати од учењето: • Студентите ќе се запознаат со молекуларните основи на најчестите ретки болести и пристапите во нивната дијагноза и специфична индивидуализирана терапија 7. Поголавје: Молекуларни основи на малигни болести • Молекуларни основи на најчестите малигни болести (карцином на бели дробови, дојка, дебело црево, меланом, лимфом) Резултати од учењето: • Студентите ќе се запознаат со молекуларните основи на најчестите малигни болести (карцином на бели дробови, дојка, дебело црево, меланом, лимфом) и искористувањето на овие познавања во нивната дијагноза, класификација, прогноза и предикција на одговор на специфична терапија 8. Поголавје: Персонализирана терапија во хематоонкологијата • Сегашна состојба од примената на молекуларната дијагностика во персонализираниот пристап на терапијата на најчестите неоплазми Резултати од учењето: • Студентите ќе се запознаат со сегашната состојба од примената на молекуларната дијагностика во персонализираниот пристап на терапијата на најчестите неоплазми 9. Поголавје: Генска терапија
--	----------------------------	--

		- Основни принципи на генската терапија. Сегашна состојба од примена на генската терапија во секојдневната клиничка пракса Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основните принципи на генската терапија и нејзината примена во секојдневната клиничка пракса 10. Поглавје: Клеточна терапија и трансплантација - Основни принципи на клеточната терапија и трансплантацијата на ткива и органи. Преглед на сегашната состојба во примената на овие терапевтски пристапи во секојдневната клиничка пракса Резултати од учењето: - Студентите ќе се запознаат со основни принципи на клеточната терапија и трансплантацијата на ткива и органи. Студентите исто така ќе добијат сознанија за сегашната состојба во примената на овие терапевтски пристапи во секојдневната клиничка пракса		
13	Заемна поврзаност на предметите	1. За предметот се потребни предзнаења од предметите Анатомија и физиологија, Молекуларна и клеточна биологија и генетика, Биохемија, Основи на фармакологијата, Патологија и Патофизиологија, Клиничка фармација и фармакотерапија 2. Знаењата од предметот се потребни како предзнаење за следење на наставните содржини на предметите /		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања Работни методи: 1. Семинари		
15.	Вкупен расположив фонд на време	90 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	9 часови
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 30 часови
		17.3.	Подготовка за испит	21 часови
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови		25-50
	19.2	Колоквиум: бодови		
	19.3.	Практичен испит: бодови		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		6-10
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода		5 (пет) (F)
		60-66 бода		6 (шест) E
		67-75 бода		7 (седум) D

		76-84 бода		8 (осум) С		
		85-93 бода		9 (девет) В		
		94-100 бода		10 (десет) А		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Вебер В	Фармакогенетика	Oxford University Press, Преведен учебник	2015
		2.	Различни	Прегледни трудови издадени во последните години	Различни	Објавени во тековната година или во последните неколку години пред курсот
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Карп Џ.	Молекуларна и клеточна биологија – концепти и експерименти	Willey, преведен учебник	2015
		2.				
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ИНДУСТРИСКА ФАРМАЦИЈА			
2.	Код	ФФИФТ42			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Институт за фармацевтска технологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	5	семестар	IX
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	3 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Никола Гешковски (одговорен наставник) Проф. д-р Марија Главаш Додов Проф. д-р Маја Симоноска Црцаревска Проф. д-р Рената Славевска Раички Проф. д-р Катерина Горачинова Доц. д-р Душко Шалабалија Доц. д-р Љубица Михаилова Асс. Теодора Тасевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за слушање на предметот: кредит од Фармацевтска технологија напредно ниво, потпис од Биофармација Предуслов за полагање на предметот: потпис од Индустриска фармација			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма Целите на овој предмет се студентите да се запознаат и стекнат знаења за структурираните пристапи за дизајн и отпочнување на производство на нов продукт, односно концептите за развој на формулација и внесување на нови лекови во производство кои промовираат квалитет преку апликација на статистички, аналитички и стратегии за контрола и менаџмент на ризикот согласно со насоките на Добрите Производни Практики (ДПП) во склоп на системот за обезбедување на квалитет во фармацевтската индустрија. Стегнатите знаења и компетенции претставуваат добра подготовка на студентот и стекнување на вештини за работа во одделенијата за развој на формулација и процес, производство и ДПП за обезбедување на квалитет како неопходна алка во системот која ги опфаќа сите аспекти на квалитетот			

		на лекот и е есенцијална за обезбедување на посакуваниот квалитет, безбедност и ефикасност на финалниот продукт. Студентот ќе го разбира и ќе може да го применува концептот на ДПП за обезбедување на квалитет како и документацијата која го следи овој процес со цел да се обезбеди континуирана следливост на производот без да се пропушти ниеден сегмент кој би можел да влијае на квалитетот. Како резултат од учењето студентот на по завршување на предметот ќе биде во можност да: - Ги идентификува, следи и документира концептите на ДПП за обезбедување на квалитет во развојот на формулација и процес преку апликација на Квалитетот преку дизајн - Ги идентификува, следи и документира концептите на ДПП за обезбедување на квалитет во тек на трансфер на производот и производството - Ги разбира, аплицира и документира пристапите за контрола и мониторирање на фармацевтските процеси и производство - Го разбира и учествува во одржување на робустниот систем на менаџмент на квалитет за спречување на дефекти и девијации за време развојот на продуктот и за време на производниот процес. Истовремено ќе може да идентификува можни проблеми, да ги дискутира истите, да превзема корективни мерки и спречува несоодветност со регулаторните барања
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје: Обезбедување на квалитет во фармацевтската индустрија согласно концептите на ДПП во тек на развој на формулација и процес Во рамки на ова поглавје студентите ќе се стекнат со познавањата набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат дискутираат и применуваат знаењата за: - Системот на обезбедување на квалитет и примената на квалитет во дизајнот во текот на развојот на генерички лекови и развој на релевантните сегменти од досието на лекот Поглавје: Обезбедување на квалитет во фармацевтската индустрија согласно концептите на ДПП во тек на трансфер на нов производ и во текот на производството во фармацевтската индустрија Во раамки на ова поглавје студентите ќе се стекнат со познавањата набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат дискутираат и применуваат знаењата за: - Го разбира, следи и документира процесот на трансфер на нов производ во индустриското производство - Го разбира следи и документира индистриското производство Поглавје Обезбедување на квалитет во фармацевтската индустрија согласно концептите на ДПП во тек на производпроизводниот процес, водење на истрага и предлагање на превентивни и корективни мерки за отстранување на девијации и дефекти Во рамки на ова поглавје студентите ќе се стекнат со познавањата набројани подолу и како резултат од учењето ќе можат да ги опишат дискутираат и применуваат знаењата за: - Да го разбира, документира и следи индустриското производство и да развие критички пристап за решавање на проблеми (девијации и дефекти) со превземање на превентивни и корективни мерки

13	Заемна поврзаност на предметите	1. Предзнаењата од предметите (Фармацевтска технологија I, Фармацевтска технологија II, Фармацевтска технологија напредно ниво) се потребни/поврзани со предметот. 2. Знаењата од предметот се потребни како предзнаење за следење на наставните содржини – предметот е во 9 семестар		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставните методи што се користат во предметот: 1. Предавања 2. Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени задачи, случаи, проблеми Работни методи: 1. Лабораториски вежби (практични вештини за работа) 2. Решавање проблеми (студентите работат самостојно/во групи за решавање конкретни проблеми со цел да се поттикнат истражувачки и аналитички вештини, тимска работа и примена на теоретско знаење) 3. Проектна работа (изработка на проект кој вклучува истражување на дадена тема со цел да се развијат способности за независно истражување и способности за презентација пред аудиториум.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	3 ЕКТС x 30 часа = 90 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	Бројот на работни недели (15) x 1 час неделно = 15 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	Бројот на работни недели (15) x 1 час неделно = 15 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/
		17.2.	Самостојно учење: часови	Подготовка за теоретска настава: 30 часа Подготовка за практична настава: 7,5 часа Студентите самостојно истражуваат, учат и решаваат задачи за да ги продлабочат стекнатите знаења.
		17.3.	Подготовка за испит	22,5 часа Повторување на материјалот, систематизација на знаењето пред испит
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)		25-50
	19.2	Колоквиум: бодови		Колоквиум 1: 13-25 бодови Колоквиум 2: 13-25 бодови
	19.3.	Практичен испит: бодови		6-10

	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			/	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	До 60 бода			5 (пет) (F)	
		60-66 бода			6 (шест) Е	
		67-75 бода			7 (седум) D	
		76-84 бода			8 (осум) С	
		85-93 бода			9 (девет) В	
		94-100 бода			10 (десет) А	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Wondwossen G. Beyadgo	Foundations of Pharmaceutical quality assurance in GxP		2024 (електронска верзија)
		2.	Joseph D. Nally	Good Manufacturing Practices for Pharmaceuticals, Sixth Edition,	Informa Healthcare	2007 електронско издание
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година / Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.				
		2.				
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ПРОФЕСИОНАЛНА ПРАКСА			
2.	Код	ФФПП			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет, Реализација во ПЗУ аптеки во РСМакедонија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	5	семестар	IX
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	10 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Координатор на програмата: продекан за настава Во реализација учествуваат сите наставници од факултетот			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Ислушани сите предмети според студиската програма, заклучно со 9-ти семестар			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетиции) примена на претходно стекнати теоретски знаења и практични вештини во процес на менторско оспособување за работење во аптека Очекувани резултати: Студентот ќе стекне способност за примена на стручни знаења во опегот на работење во аптека			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Подготовка на студентите за професионална пракса - Фармацевтска игра (Pharmacy game) симулациска игра која ја имитира работата во реална аптека, со цел да се подобрат практичните и комуникациските вештини на идните фармацевти			

		• организација на работа во аптека, аптекарска станица и подвижна аптека; административно работење; технички упатства и обрасци за аптеки; водење документација (електронска и печатена форма на евиденција). • „добра аптекарска практика“; професионални стандарди; СОП-ви, систем за управување со ризици и сл. • професионална етика, правни и етички начела; санкции • национална легислатива (закони и правилници) за хумани лекови и медицински средства • здравствени услуги во аптека • услови за начинот на пропишување и издавање или продавање на лекови во промет во Р.С.Македонија (лекови БР, Р, З, БР*); рецепт за пропишување на лек за странски осигуреник • начинот за пропишување и издавање на лековите кои содржат супстанции и растенија класифицирани во листите II и III • генерички лекови и фармацевтски форми • листа на лекови на товар на Фондот за здравствено осигурување на Р.С. Македонија (без доплата од осигурени лица, се издаваат на рецепт во аптека во примарната здравствена заштита) • шифрарник на лекови • лековите кои можат да ги пропишуваат лекари во дежурна служба • СОП за издавање на лекови и реализација на рецепт • лекови што се изработуваат во аптеки и аптекарски станици (магистрални лекови) • издавање на безрецептни лекови (правилна употреба, органичувања и ризици; контраиндикации; дозирање; несакани дејства; интеракции; проценка на сродни и/или слични производи од различни производители) • совети за медицински козметички производи и додатоци за исхрана • издавање медицински средства и други производи материовигиланца • фармакотерапевтски групи на лекови што се издаваат само на рецепт (лекови за превалентни болести; давање информации и упатства за употреба на пропишан лек, индикации, контраиндикации; идентификација на интеракции; несакани дејства; пријавување несакани дејства од лекови; ризици поврзани со употреба на лек) • управување со грешки во терапија и фармацевтски грешки • законски прописи со кои се уредува системот за следење и контрола на производство и промет на прекурзори; начин на чување, складирање, водење евиденција, издавање на лесно запаливи и лесно испарливи соединенија • неисправен квалитет на лек; упатство за идентификување фалсификувани лекови и мерки за фалсификувани лекови • снабдување со лекови и други производи за аптека (набавка, сместување, чување, рок на употреба, следење на залихи и др.) • донации на лекови увезени во Р.С.Македонија. • начин на отстранување отпад од лекови • фармакографија • користење на бази со податоци и информациски технологии
--	--	---

		• упатства за практикување на медицина и фармација заснована на докази; релевантни електронски бази за лекови • комуникациски вештини (комуникација со пациент, претставник на пациент, членови од здравствен тим; давање информации за лекови; совети за самомедикација; форми на ширење информации за лековите) • програми за превенција на болести, зачувување на здравје и здравствени иницијативи (национални и глобални)		
13	Заемна поврзаност на предметите			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Настава и учење преку практична работа, самостојни задачи/ учење базирано на проблеми/случаи, домашно учење		
15.	Вкупен расположив фонд на време	10 ЕКТС x 30 часа = 300 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	
		16.2.	Вежби (Pharmacy game): часови	60
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	
		17.2.	Самостојно учење: часови	Самостојни задачи, Учење базирано на проблеми/случаи: 100 часови
		17.3.	Подготовка за испит	/
18	Услови за потпис	Најмалку 30 бодови од предвидените активности (16.1, 16.2, 17.1, 17.2 и 17.3)		
19	Начин на оценување			
	19.1	Завршен испит: бодови (доколку не се полагаат колокивуми)	/	
	19.2	Колоквиум: бодови	/	
	19.3.	Практичен испит: бодови	/	
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	/	

20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		работење под надзор на едукатор- аптекар; потпис во работен дневник за успешно реализирана програма			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година /Издание (електронско/хард копија да се назначи)
		1.	Група автори	Водич за професионална практика на фармацевтите	ФФ УКИМ	

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ДИПЛОМСКА РАБОТА			
2.	Код	ФФДР			
3.	Студиска програма	МАГИСТЕР ПО ФАРМАЦИЈА			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегриран прв и втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Година	5-та	семестар	X
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	10 ЕКТС кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Сите наставници на Фармацевтски факултет			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предуслов за запишување на предметот: најмалку освоени 240 ЕКТС кредити Предуслов за полагање (одбрана) на предметот: освоени 290 ЕКТС кредити			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на изработка на дипломски труд: 1. Демонстрација на стекнатите знаења 2. Развој на истражувачки способности 3. Развивање аналитички и критички вештини 4. Креативност и оригиналност: 5. Придонес кон науката и професионалната пракса: 6. Подобрување на комуникациските вештини: Резултати од учење за дипломски труд: 1. <i>Демонстрација на стекнатите знаења</i> - Студентот ќе може да примени теоретски и практични знаења од областа на студирањето за идентификација и анализа на специфични проблеми. - Ќе демонстрира способност за интегрирање на повеќе дисциплини за да се постигне целосно разбирање на избраната тема. 2. <i>Развој на истражувачки способности:</i> - Студентот ќе може да спроведе самостојно истражување користејќи соодветни методологии и алатки. - Ќе развие способност за прибирање, обработка и интерпретација на релевантни податоци. 3. <i>Развивање аналитички и критички вештини:</i> - Ќе може критички да анализира научни извори и да ги поврзе со сопствените истражувачки наоди. - Ќе идентификува и предложи решенија за проблемите поставени во рамките на трудот.			

		• Ќе може да донесува логични и научно засновани одлуки врз основа на собраните докази. • Ќе покаже способност за решавање на комплексни проблеми преку систематски пристап. 4. <i>Креативност и оригиналност:</i> • Ќе покаже способност за генерирање нови идеи или пристапи кои придонесуваат кон развојот на структурата. • Ќе развие оригинален и иновативен пристап во обработката на темата. • Ќе биде во тек со најновите трендови и научни достигнувања во областа на истражувањето. • Ќе покаже разбирање на етичките и одржливите аспекти на професионалната пракса 5. <i>Придонес кон науката и професионалната пракса:</i> • Ќе демонстрира како истражувањето може да се примени во реални ситуации или професионални контексти. • Ќе препорача конкретни мерки или промени базирани на истражувачките наоди. 6. <i>Подобрување на комуникациските вештини:</i> • Ќе научи како да изработи структурирана и научно издржана документација. • Ќе стекне вештини за успешна презентација и одбрана на истражувањето пред публика.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	• Изработката на дипломската работа претставува завршен дел од образовниот процес на студентот со кој се заокружува неговиот професионален развој. Студентите запишани на додипломските студии на Фармацевтскиот факултет се обврзани да изработат и успешно да одбранат дипломска работа согласно со акредитираната студиска програма. Дипломската работа е завршен испит и има рамноправен третман како и другите предмети предвидени со студиската програма. Дипломската работа треба да биде напишана на македонски јазик, со исклучок на симболи, стручни термини и слично. Техничкото уредување треба да биде во согласност со ова упатство. • Дипломската работа претставува самостоен труд изработен од страна студентот во којшто кој студентот разработува конкретна стручна тема од практиката или теоријата во научна област која го опфаќа подрачјето на неговите студии. При изработка на дипломската работа студентот треба да покаже и докаже дека е способен да ги примени стекнатите теоретски и практични знаења и успешно да ги презентира усвоените професионални компетенции во текот на студирањето. • Темата за изработка на дипломската работа студентот може да ја избере од предложените теми кој се објавуваат на почеток на календарска година на веб страната на факултетот. • Дипломската работа се изработува под менторство на наставник. Ментор за дипломска работа може да биде само наставник кој реализира предметна настава во рамките на студиската програма и истиот е должен да ја следи работата на студентот, да му помага со совети и да го упати во литературата потребна за изработка на дипломската работа.

		• Студентот може да пријави дипломска работа доколку има освоено минимум 240 ЕКТС-кредити • Пријавата на дипломската работа се врши по електронски пат со користење на Iknow системот, по исполнување на условите предвидени во студиската програма (освоени минимум 240 ЕКТС-кредити) • Дипломската работа во хартиена форма се пријавува и во студентски прашања. Повеќе информации за начинот на пријавување, оценка и одбрана на дипломската работа може да се најдат на веб страната на факултетот (Дипломски теми – Faculty of pharmacy). • За ориентација, дипломската работа треба да содржи помеѓу 20 - 35 страници. Во зависност од природата на темата за која се пишува, предложениот број на страни може да се измени во договор со менторот. • Готовата дипломска работа се доставува во електронска форма до архивата на Факултетот на e-mail адресата diplomska@ff.ukim.edu.mk • По структура дипломската работа треба да ги содржи следните ○ Насловна страница ○ Содржина ○ Апстракт ○ Вовед ○ Главен дел ○ Заклучок ○ Користена литература ○ Прилози (доколку е потребно) • Дипломската работа задолжително треба да е напишана според техничкото упатство за пишување на дипломска работа кое може да се најде на веб страната на Факултетот.		
13	Заемна поврзаност на предметите	/		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Интерактивни часови кои вклучуваат дискусии за одредени тема, случаи, проблеми Експреиментална работа		
15.	Вкупен расположив фонд на време			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања-теоретска настава. часови	/
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски): часови	/
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи/семинарски: часови	/
		17.2.	Самостојно учење: часови	/
		17.3.	Подготовка за испит	/
18	Услови за потпис	/		

19	Начин на оценување					
	19.1	Завршен испит (одбрана): бодови		50-100		
	19.2	Колоквиум: бодови		/		
	19.3.	Практичен испит: бодови		/		
	19.3	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		/		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		До 60 бода	5 (пет) (F)		
			60-66 бода	6 (шест) E		
			67-75 бода	7 (седум) D		
			76-84 бода	8 (осум) C		
			85-93 бода	9 (девет) B		
			94-100 бода	10 (десет) A		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Отворена дискусија и анонимна анкета што ќе се спроведува по реализација на предметот.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				
		3.				