

Универзитет “Св. Кирил и Методиј” - Скопје
ФАРМАЦЕВТСКИ ФАКУЛТЕТ

**ПАКЕТ ИНФОРМАЦИИ ЗА
СТУДИСКАТА ПРОГРАМА НА ПРВ
ЦИКЛУС СТУДИИ ЗА
ЛАБОРАТОРИСКИ БИОИНЖЕНЕР
ВОВЕДЕНА ВО УЧЕБНАТА 2010/2011
ГОДИНА**

СКОПЈЕ
2010

1.

**ФАРМАЦЕВТСКИ ФАКУЛТЕТ
- СКОПЈЕ**

• УПРАВНА И ОРГАНИЗАЦИСКА ПОСТАВЕНОСТ

Декан на Факултетот

- Д-р Александар Димовски, редовен професор

Продекан на Факултетот

- Д-р Кристина Младеновска, доцент

Секретар

- М-р Катерина Анчевска Нетковска, дипломиран правник

Деканатска управа

- Д-р Александар Димовски, редовен професор
- Д-р Љубица Шутуркова, редовен професор
- Д-р Лидија Петрушевска Този, редовен професор
- Д-р Анета Димитровска, редовен професор
- Д-р Светлана Кулеванова, редовен професор
- Д-р Кристина Младеновска, доцент
- Д-р Марија Главаш Додов, доцент

Институти

1. Институт за фармацевтска хемија

- Катедра за фармацевтска хемија
- Катедра за биомолекуларни науки
- Катедра за клиничка и социјална фармација

2. Институт за применета хемија и фармацевтски анализи

- Катедра за неорганска хемија
- Катедра за органска хемија
- Катедра за аналитичка хемија
- Катедра за инструментални методи
- Катедра за аналитика на лекови

3. Институт за фармакогнозија

- Катедра за фитохемија
- Катедра за фармакогнозија
- Катедра за фармацевтска ботаника

4. Институт за фармацевтска технологија

- Катедра за фармацевтска технологија
- Катедра за биофармација

5. Институт за применета биохемија

- Катедра за храна и исхрана
- Катедра за токсикологија
- Катедра за биохемија

ЦЕНТРИ

- **Центар** за испитување и контрола на лекови
- **Национален центар** за давање информации за лекови
- **Центар** за континуирана едукација
- **Центар** за биомолекуларни фармацевтски анализи
- **Центар** за контрола на труења
- **Центар** за природни производи
- **Центар** за фармацевтска нанотехнологија

СТРУЧНА И АДМИНИСТРАТИВНА СЛУЖБА

БИБЛИОТЕКА

НАСТАВНО-НАУЧЕН И СОРАБОТНИЧКИ КАДАР

Додипломската настава на Фармацевтскиот факултет ја спроведуваат наставниците од Фармацевтскиот факултет и делумно наставници од други факултети: Медицинскиот факултет и Природно-математичкиот факултет.

Редовни професори

- Д-р Љубица Шутуркова
- Д-р Александар Димовски
- Д-р Лидија Петрушевска Този
- Д-р Катерина Горачинова
- Д-р Светлана Кулеванова
- Д-р Сузана Трајковиќ Јолевска
- Д-р Анета Димитровска

Вонредни професори

- Д-р Рената Славеска Раички
- Д-р Билјана Бауер Петровска
- Д-р Васка Арсова
- Д-р Зоран Кавраковски
- Д-р Татјана Пановска Кадифкова
- Д-р Дијана Плашеска Каранфилска
- Д-р Рубинчо Зарески

Доценти

- Д-р Кристина Младеновска
- Д-р Руменка Петковска
- Д-р Марија Главаш Додов

Асистенти

- М-р Ана Поцева Пановска
- М-р Александра Грозданова
- М-р Ѓоше Стефков
- М-р Зоран Стерјев
- М-р Катерина Брезовска
- М-р Јасмина Тониќ Рибарска
- М-р Марија Хиљадникова Бајро
- М-р Маја Симоновска Црцаревска
- М-р Зорица Серафимовска
- М-р Александра Капедановска

Помлади асистенти

- Ас. Марија Карапанцова
- Ас. Тања Петреска Ивановска
- Ас. Никола Гешковски
- Ас. Јелена Ацевска
- Ас. Надица Матевска

• **НАСТАВНО-ОБРАЗОВНА ДЕЈНОСТ**

Академската студиска програма **ДИПЛОМИРАН ЛАБОРАТОРИСКИ БИОИНЖЕНЕР** е воведена во учебната 2010/2011 година. Наставата е организирана во семестрални предмети според европскиот кредит трансфер систем (ЕКТС). По успешна одбрана на дипломски проект, дипломираните студенти се стекнуваат со звањето *дипломиран лабораториски биоинженер*.

Академската програма за стекнување на звањето дипломиран лабораториски биоинженер на Фармацевтскиот факултет во Скопје е организирана како тригодишен курикулум. Условите и начинот за запишување на студиите се во согласност со Законот за високото образование, како и попрецизно утврдените критериуми објавени во Конкурсот од страна на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје.

Програмата се состои од задолжителни и изборни предмети распоредени во шест семестри. Во првите два семестра студентите се стекнуваат со опсежни и практични сознанија од математика и биостатистика, како и од областа на хемијата, биологијата и биофизиката. Особено внимание е посветено на стекнувањето на основни практични сознанија од лабораториско работење, вклучително и лабораториски менаџмент, лабораториски пресметки и статистичка обработка и толкување на податоците добиени во лабораториската практика. Третиот и четвртиот семестар се во најголем дел посветени на лабораториските техники и инструментални методи кои се користат во лабораториската практика, односно во дијагностичките лаборатории, лабораториите за дизајнирање и контрола на лекови, хемиски, козметички, прехранбени и природни производи, лабораториите за биотехнолошки испитувања, центрите за испитување и следење на хемикалии и лекови, итн. Во петиот и шестиот семестар се конкретно опфатени испитувањата и анализите на природните, прехранбените, фармацевтско-хемиските и козметичките производи и молекуларно-имунолошките, клиничко-биохемиските и токсиколошко-форензичните анализи.

Во текот на студиската програма предвидена е флексибилност во едукацијата на студентите преку избор на (задолжителни) изборни предмети. За крај на студиите се предвидува изработка на индивидуален дипломски проект на тема која ја одбира студентот според своите лични афинитети, а која е поврзана со професионалната, односно лабораториската практика. Сознанијата ќе бидат пренесувани со комбинирање на предавања, дискусии, работа со групи, лабораториска практика и проектни методологии од највисок квалитет.

Кандидатите кои успешно ќе ги завршат студиите за лабораториски биоинженер ќе бидат оспособени да работат во истражувачки, дијагностички, имунолошки, микробиолошки и биохемиски лаборатории, лаборатории за дизајнирање и контрола на лекови, биотехнолошки, хемиски и козметички производи во фармацевтско-хемиските и биотехнолошките компании, лаборатории за подготовка и контрола на квалитет на прехранбените и природните производи во компаниите за производство и преработка на хранливи и природни производи, лаборатории за испитување на храна и вода и токсиколошки лаборатории при градските и републичките центри за здравствена заштита, во центри за контрола и мониторинг на хемикалии, како и во компании за промет со хемикалии или да го продолжат формалното образование во втор студиски циклус по нивен избор.

Учебна година, семестрална настава.

- Студиската година почнува на 15 септември, а завршува на 14 септември следната година и се дели на два семестри, зимски и летен.
- Зимскиот семестер се одвива од 15 септември до 31 декември, а летниот семестер од 1 февруари до 15 мај.

Координатори на кредит - системот

Факултетски кредит - координатор:

- Проф. д-р Александар Димовски
тел: 3126-032
e-mail: adimovski@ff.ukim.edu.mk

Институтски кредит - координатори:

- Проф. д-р Љубица Шутуркова, на Институтот за фармацевтска хемија
e-mail: ljsu@ff.ukim.edu.mk
- Проф. д-р Анета Димитровска, на Институтот за применета хемија и фармацевтски анализи,
e-mail: andi@ff.ukim.edu.mk
- Доц. д-р Марија Главаш Додов, на Институтот за фармацевтска технологија,
e-mail: magl@ff.ukim.edu.mk
Проф. д-р Светлана Кулеванова, на Институтот за фармакогнозија
e-mail: svku@ff.ukim.edu.mk
- Проф. д-р Лидија Петрушевска Този, на Институтот за применета биохемија,
e-mail: lito@ff.ukim.edu.m

• АПЛИКАТИВНА ДЕЈНОСТ

Институтите на Факултетот и другите оддели, Националниот центар за издавање информации за лекови, Центарот за испитување и контрола на лекови, Центарот за контрола на труења, Центарот за природни производи, Центарот за фармацевтска нанотехнологија и Центарот за континуирана едукација вршат богата апликативна дејност. **Националниот центар за издавање информации за лекови** изработува предлог-програми за рационална потрошувачка на лекови, следење на потрошувачката и употребата на лекови, злоупотребата со лекови, листи на приоритетни лекови, новорегистрирани лекови, континуирана едукација на здравствени работници, едукација на населението и др. **Центарот за испитување и контрола на лекови**, како институција овластена од Министерството за здравство, врши контрола на квалитетот на фармацевтско-хемиски супстанции, готови лекови, помошни лековити средства, препарати од увоз, посебна контрола на одредени групи лекови и други испитувања предвидени со Законот. Во рамките на Факултетот, **Центарот за контрола на труења и Центарот за природни производи** се надлежни за изготвување токсиколошки оценки за лековити супстанции, отрови, пестициди и други продукти, атести за квалитет на растителни суровини, прехранбени продукти и др. природни производи. **Центарот за биомолекуларни фармацевтски анализи** дава аналитички и дијагностички услуги на здравствените институции во земјата. **Центарот за фармацевтска нанотехнологија** се занимава со развој и испитување на биефикасноста на наносистемите за насочено делување на терапевтиците и биотерапевтиците, како и подготовка на фармацевтски дозирани форми составени од милиони честички помали од клетка кои функционираат на ниво на интеракции наночестичка/рецептор/клетка носејќи ја активната супстанција до местото на делување. **Центарот за континуирана едукација** обезбедува континуирана едукација, доживотно учење и професионален развој на лицата од регулираните здравствени професии.

2.

СТУДИСКА ПРОГРАМА И УСЛОВИ ЗА СТУДИРАЊЕ

Академска програма за трогодишни академски студии за ДИПЛОМИРАН ЛАБОРАТОРИСКИ БИОИНЖЕНЕР

I. Задолжителни предмети

I семестар	KP	II семестар	KP	III семестар	KP	IV семестар	KP	V семестар	KP	VI семестар	KP
Воведен курс	4	Органска хемија – теоретски основи	4	Лабораториски техники и инструментални методи - 1	7	Лабораториски техники и инструментални методи - 2	7	Испитување и анализа на природни производи	4	Клинички биохемиски анализи	6
Општа и неорганска хемија	7	Лабораториски курс од органска хемија	5	Медицинска хемија	3	Микробиологија со имунологија	6	Фармацевтско-технолошки анализи	5	Токсиколошки и форензични анализи	5
Математика со лабораториски пресметки	4	Безбедност и заштита на околина	3	Молекуларна биологија и генетика	5	Патофизиологија со патологија	4	Клеточни и животински експериментални модели	7		
Биостатистика и биоинформатика	3	Аналитичка хемија	7	Основи на биохемија	5	Основи на биотехнологија	4	Молекуларни и имунолошки анализи - теоретски основи	2		
Општа биологија	5	Легислатива и лабораториски менаџмент	3	Вовед во физиологија	4	Прехранбени производи	3				
Биофизика	5	Основи на физичка хемија	5								
Пребарување на литература	2										

II. Задолжителни изборни предмети

				Изборен предмет од медицинска хемија	3	Изборен предмет од прехранбени производи	3	Изборен предмет од природни производи	3		
								Изборен предмет од молекуларни и имунолошки анализи	3		

III. Изборни предмети

		Изборен предмет	3	Изборен предмет	3	Изборен предмет	3	Изборен предмет	3	Изборен предмет	3
								Изборен предмет	3	Изборен предмет	3
										Изборен предмет	3
										Дипломски проект	10

Изборни предмети:

1. Дизајнирање на хемиски експерименти	2. Дизајн и оптимизација на технолошки процеси
3. Испитување на етерични масла и ароматични суровини	4. Контрола на квалитет на хербални производи
5. Имунодијагностика	6. Имунолошки и микробиолошки методи во контрола на лекови
7. Дијагностички соединенија	8. Молекуларна биотехнологија
9. Основи на медицинска биотехнологија	10. Јаглехидратна хемија
11. Техники за подготовка на примероци за анализа	12. Контрола на крв и крвни деривати
13. Радиофармацевтици	14. Стерилни техники и нивна примена
15. Професионална токсикологија	16. Аналитичка токсикологија
17. Екотоксикологија	18. Лабораториска практика за клиничка токсикологија
19. Клиничка ензимологија	20. Лабораториска анализа на хормонските нарушувања
21. Терапевтски мониторинг	22. Контрола на квалитет на козметички производи
23. Токсикологија на прехранбените производи - напреден курс	24. Испитување и контрола на генетски модифицирана храна - напреден курс
25. Студии на стабилност - напреден курс	26. Испитување на биорасположливост и биоеквивалентност - напреден курс
27. Физико-хемиски и функционални тестови во контрола на лекови - напреден курс	

Код: ФФДП17

ВОВЕДЕН КУРС

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Прв семестар
Наставни методи:	Предавања, лабораториски вежби, индивидуална и групна работа
Димензија на курсот:	4 ЕКТС-поени
Број на часови:	5 предавања од 45 мин., 30 часа вежби, 20 часа индивидуална и групна работа
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Учество во задолжителни активности и изработен проект во пишана форма и негова презентација

Наставни материјали:

- A.Keith Furr, CRC Handbook of Laboratory safety, 5th Edition, CRC Press, USA, 2000
- Nešić S., Vučetić J., Neorganska preparativna hemija, VIII izdanje, Građevinska knjiga, Beograd, 1996
- Milić B.Lj., Đzilas S.M., Čanadanović-Brunet J.M., Eksperimentalna Organska hemija, Univerzitet u Novom Sadu Tehnoloski fakultet, Novi Sad 1996

ЦЕЛ:

Целта на курсот е да ги воведат студентите во наставниот план, да ги запознае со основите на лабораториското работење, како и со основните мерки и активности за обезбедување на лична сигурност при работа во хемиска лабораторија.

ПРЕДУСЛОВ: Нема

СОДРЖИНА:

Вовед во основна организација на хемиската лабораторија од аспект на неопходен мебел и опрема; Основни мерки за лична безбедност и заштитни средства при работа во хемиска лабораторија; Пружање прва помош при повреда и постапки при хаварија во хемиска лабораторија; Основна лабораториска опрема за: мерење и вагање, мешање, филтрирање и центрифугирање, загревање, сушење, жарење, микроскопирање; Основни лабораториски постапки и операции (пипетирање, вагање и мерење, загревање, ладење, сушење и жарење, темперирање, испарување, декантирање, цедење, филтрирање и центрифугирање, кристализација, сублимација, дестилација и микроскопирање); Основни лабораториски садови, нивна класификација и намена; Евидентирање на податоците од лабораториското работење (водење на лабораториски дневник); Етика во лабораториската дејност.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот, студентот ќе биде запознат со основните правила при работа во хемиска лабораторија, основните мерки за лична безбедност како и со основните лабораториски постапки и операции.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	5
Подготовка за предавања	10
Лабораториски вежби	30
Подготовка за вежби	15
Индивидуална и групна работа	20
Вкупно	80
Оценување	40
Сé вкупно	120

Код: ФФИХ08

ОПШТА И НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Прв семестар
Наставни методи:	Предавања, нумерички и лабораториски вежби
Димензија на курсот:	7.0 ЕКТС-поени
Број на часови:	20 предавања од по 45 мин., 40 лабораториски и нумерички вежби од по 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Писмен испит

Наставни материјали:

- Whitten K.W., Davis R.E., Peck M.L., Stanley G.G., *General Chemistry*, 7th Edition, Thomson Brooks/Cole, Belmont USA, 2004;
- Cotton F.A., Wilkinson G., Murillo C.A., Bochman M., *Advanced Inorganic Chemistry*, 6th Edition, John Wiley & Sons, New York, 1999;
- Arsenijevic S.R., *Hemija Opsta i Neorganska*, 14 dopunjeno izdanje, Naucna knjiga, Beograd, 1994

ЦЕЛ:

Целта на курсот е да обезбеди познавања на основните законитости во хемијата како и развивање на вештини кај студентите за решавање на нумерички проблеми од оваа област. Селектирани се теми кои овозможуваат запознавање со основните хемиски својства на елементите како и нивни позначајни неоргански соединенија. Посебно внимание е посветено на елементите и неорганските соединенија кои учествуваат во важни биолошки процеси. Курсот претставува основа за следниве задолжителни курсеви: аналитичка хемија, органска хемија и медицинска хемија.

ПРЕДУСЛОВ: Нема

СОДРЖИНА:

Општа хемија: Основни дефиниции и основни закони во хемијата; Промени на енергијата во хемиски реакции; Основни термодинамички закони; Атомска теорија за структурата на атомите; Квантната теорија и електронска структура на атомите; Периодична промена на својствата на елементите; Хемиски врски; Хемиска кинетика; Хемиски рамнотежи во воден раствор (кисело/базни реакции, рН, пуферски раствори, редокс реакции, формирање на комплекси). **Неорганска хемија:** Периоден систем и хемија на елементите; Неметали и нивни соединенија; Општи својства на металите и нивните соединенија; Својства на преодните метали и комплексно-координациски соединенија.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот, студентот ќе има основно знаење за структурата на атомите, периодичните својства на елементите и природата на хемиското сврзување; структурната стехиометрија (квантитативен сооднос меѓу елементите во соединенија) и реакциската стехиометрија (квантитативен сооднос меѓу супстанциите кои учествуваат во хемиски реакции), врската меѓу структурата и реактивноста на прости молекули врз основа на нивната електронска структура и за основните својства на елементите и најчестите неоргански соединенија кои учествуваат во важни биолошки процеси. Студентот ќе може да прави пресметки за прости и посложени проблеми врз основа на основните хемиски закони и хемиски рамнотежи во воден раствор.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	20
Подготовка за предавања	40
Лабораториски и нумерички вежби	40
Подготовка за вежби	40
Вкупно:	140
Оценување	70
Сé вкупно	210

Код: ФФДП18

МАТЕМАТИКА СО ЛАБОРАТОРИСКИ ПРЕСМЕТКИ

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Прв семестар
Наставни методи:	Предавања и вежби, работа во групи преку примери, индивидуално решавање на проблеми и дискусии.
Димензија на курсот:	4.0 ЕКТС-поени
Број на часови:	10 предавања од по 45 мин, 25 часа вежби од по 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Практичен испит и писмен испит
Наставни материјали:	

- Математика за фармацевти, Илиевски Б., (наставно помагало), Скопје, 2001
- Essential Mathematics for Chemists, J. Gormalli, Prentice Hall, 2000
- Pharmaceutical calculations, Ed. H. C Ansel & M. J. Stoklosa, 12th Ed. Williams&Wilkins, 2005.
- Pharmaceutical and clinical calculations, Ed. M. Khan & U. Reddy, CRC PRESS, Boca Raton Ltd., 2000.
- Biomedical calculations: Principles and Practice, Richard F. Burton, John Wiley& Sons, Ltd., 2008.

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги запознае студентите со неколку области од математиката фокусирајќи се на диференцијални и интегрални равенки кои се вклучени во курсевите по биофизика, физичка хемија и лабораториските вежби во студиите. Сегментот на лабораториските пресметки ќе опфати совладување на базичниот математички концепт, вообичаено користен во секојдневните лабораториски анализи и операции и начин на имплементација во лабораториското работење. Студентите ќе се запознаат со кохерентниот систем на мерни единици, витален за прецизна лабораториска анализа. Студентите ќе можат да ги користат знаењата од компјутерските вештини потребни за соодветни математички калкулации. Во текот на курсот студентите ќе се запознаат со најчесто користените математички функции и пресметки и нивна практична примена во лабораториското работење.

ПРЕДУСЛОВ: Нема

СОДРЖИНА:

Применета математика: Коефициент, пропорционалност и процент; Низи од реални броеви: дефиниција и некои елементарни својства; Логаритми; Експоненти; Природни логаритми; Експоненцијални функции; Биноми; Тригонометриски функции; Равенка на права; Реални графици; Равенки во линеарна форма; Алгебарски дробки; Реални функции на една реална независно променлива величина; Реални функции на две независни варијабли; Гранична вредност на функции; Диференцијално сметање; Извод на имплицитно и параметарски зададени функции; Прв извод на функции; Извод и диференцијали од повисок ред. **Лабораториски пресметки:** Основни принципи на мерење и калкулации; Аспекти на решавање на пресметковни проблеми; Основни лабораториски пресметки како однос, пропорција, дилуција, концентрација, примена на метричкиот систем - SI единици, конвертирање на маса/волумен, молекулска маса/атомска маса, густина/концентрација/ процентен раствор, конвертирање на температурни единици, намалување и зголемување на формула. Подготовка на раствори; пресметки за подготовка на моларни раствори, процентни раствори (m/m vs. m/v), изотонички раствори и раствори на електролити (mEq , $mmol$, $mOsmol$), pH и пуферски раствори, пресметки за дилуирање на концентрирани раствори и реагенси, дилуција на алкохол и примена на таблици; Специфични калкулации на дози и дозирање.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот студентот ќе демонстрира познавања од неколку области на математиката, ќе може да се справува со математички проблеми поврзани со диференцијално и интегрално сметање, самостојно ќе извршува

различни лабораториски пресметки, ќе ги совлада начините за утврдување на точност, прецизност и повторливост на добиените резултати, како и правилно водење на лабораторискиот дневник и документирање во согласност со нормите на Добрата Лабораториска Практика.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	10
Подготовка за предавања	20
Вежби	25
Подготовка за вежби	25
Вкупно:	80
Оценување	40
Сé вкупно	120

Код: ФФДП19

БИОСТАТИСТИКА И БИОИНФОРМАТИКА

Практични информации

Статус: Задолжителен
Распоред: Прв семестар
Наставни методи: Предавања, вежби
Димензија на курсот: 3.0 ЕКТС-поени
Број на часови: 15 предавања од по 45 мин., 20 вежби од по 45 мин.
Фреквентност: Еднаш годишно
Оценување: Писмен испит

Наставни материјали:

- Biomedical calculations: Principles and Practice, Richard F. Burton, John Wiley& Sons, Ltd., 2008.
- W. D. Wayne. Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences, 5th Ed., John Wiley&Sons, Inc, 1987.

ЦЕЛ:

Стекнување на знаења за примена на компјутерските пакети за статистичка обработка на експериментални резултати.

ПРЕДУСЛОВ: Нема

СОДРЖИНА:

Основни статистички параметри и методи; Компјутерски програми за статистичка обработка на експерименталните резултати; Дескриптивна статистика; Нормална дистрибуција; Репрезентативен примерок; Интервал на доверливост; Тестови за споредување на експериментални резултати; Анализа на варијанса и статистички дизајн на експеримент; Регресиска и корелацииска анализа; Моделирање на регресискиот однос и предвидување на проблеми; Анализа на коваријанса; Можни грешки во статистичките концепти за истражување; Вовед во биоинформатика; Структурна биоинформатика; Алгоритми во биоинформатика; Алатки за интелегентна анализа на податоци; Статистичка биоинформатика.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот студентот ќе биде оспособен за примена на соодветен статистички метод при евалуирање на експерименталните резултати и ќе се стекне со вештина за користење на компјутерските програми при статистичката обработка на резултатите.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	15
Подготовка за предавања	15
Вежби	20
Подготовка за вежби	10
Вкупно:	60
Оценување	30
Сé вкупно	90

Код: ФФИФХ10

ОПШТА БИОЛОГИЈА

Практични информации

Статус: Задолжителен
Распоред: Прв семестар
Наставни методи: Предавања, вежби, консултации, групна работа, проект
Димензија на курсот: 5,0 ЕКТС-поени
Број на часови: 20 предавања од по 45 мин., 20 часа вежби од по 45 мин., 10 часа групна работа
Фреквентност: Еднаш годишно
Оценување: Писмен испит

Наставни материјали:

- Carp G., *Cell and Molecular Biology; concepts and experiments*, 5th Ed., , John Wiley & sons, Inc., 2008
- Jancic R, *Botanica pharmaceutica*, Nauka, Beograd, 2003
- Stern K., Jansky S., Bidlack J., *Introductory Plant Biology*, 9th Edition, McGraw-Hill Higher Education, 2003
- Mauseth J., *Botany: An Introduction to Plant Biology*, 2nd Edition, Saunders College Publishing, 1995

ЦЕЛ:

Целта на курсот е да ги запознае студентите со градба и структура на клетките и ткивата.

ПРЕДУСЛОВ: Нема

СОДРЖИНА:

Вовед во биологија; Организација на живи системи. Цитологија: Прокраиотски и еукариотски клетки, Структура и функција на клетката; Клеточни површини и биолошки мембрани; Клеточен сид; Структура и функција на главни клеточни органели, Градба на поедини ткива; Основи на хистологија и ембриологија на животинска и растителна клетка.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот студентот ќе ја познава градбата и функцијата на клетките, ќе има познавања за структурата и функцијата на поедини клеточни структури и органели и ќе стекне сознанија за основната градба и функција на поедини ткива и органи.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	20
Подготовка за предавања	40
Вежби	20
Подготовка за вежби	10
Групна работа	10
Вкупно	100
Оценување	50
Сé вкупно	150 часа

Код: ФФДП20

БИОФИЗИКА

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Прв семестар
Наставни методи:	Предавања, вежби, консултации
Димензија на курсот:	5.0 ЕКТС-поени
Број на часови:	20 предавања од по 45 мин., 25 часа вежби од по 45 мин.,
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Писмен испит

Наставни материјали:

- Stoimenov S., *Lectures of Biophysics*-Inter publication-PMF, Skopje (2005)
- Tipler *Physics* World Publisher (1995)
- Andonovska N., *Biophysics*, Skopje (1998)
- Стојанов З., Стоименов С., Физички принципи на ултразвучната дијагностика и терапија МАНУ (2001)

ЦЕЛ:

Целта на курсот е да ги запознае студентите со физичките феномени, како што се механиката, електрицитетот, магнетизмот, светлината, топлината и зрачењето, а кои влијаат врз структурата и функцијата на биолошките системи. Биофизиката покрива широко поле на проблеми кои се поврзани со главните физички механизми на процеси кои се одвиваат на различни организациски нивоа во биосистеми. Таа опфаќа структура и динамика како и клетки и ткива; влијанието на средината; трансформација и трансфер на енергија; термодинамика; биолошка подвижност, диференцијално моделирање на клетката; биомеханика и ткивна реологија; кибернетичко моделирање на комплексни системи во човечкото тело.

ПРЕДУСЛОВ: Нема

СОДРЖИНА:

Амбиент од гледна точка на физиката и биофизиката; Основи на биокибернетика; Кинематика и механика во природата; Сили и центрифугални системи; Атмосферски и крвен притисок; Работа и јачина на човек и на срце; Физика и биофизика на течности; Транспортни феномени во живи организми; Дифузија и осмоза во клеточна мембрана, Филтрирање; Топлина и термодинамика во биолошки системи; Влажност како биолошки фактор; Испарување и кондензација; Биоакустика; Биоматеријали; Биоелектрицитет; Биоелектрични, мембрански и акциски потенцијали; Магнетско и електрично поле и живи организми; Светлина и оптика на видот; Фотобиолошки процеси и механизми; Биолуминесценција; Јонизирачко и не-јонизирачко зрачење; Последици од зрачење и безбедносни мерки.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот, студентот ќе стекне познавања за главните физички принципи и методи кои се потребни за да се објаснат биопроцесите, моделирањето и идентификацијата на биосистеми, биомеханиката на течностите, притисокот, вискозноста, тензиоактивноста, капиларноста, седиментацијата, биоенергетската температура, топлината и енергијата, дифузијата, осмозата, влажноста, испарувањето, филтрацијата, биофизиката на слухот, ултразвукот, опремата за дијагностика и терапија. Познавањата ќе вклучат и електрична струја и живи организми, терапевтски методи и опрема, мембрански транспорт, биопотенцијали, Na-K пумпа, ЕКГ, ЕЕГ, ЕМГ, биофизика на видот, физички феномени, оптички инструменти, фиброоптика, ласери, извори на зрачење, интеракција меѓу зрачење и биоматеријали, радиоизотопи во медицината, мерење на зрачење и мониторинг и заштита.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ

	Часови:
Предавања	20
Подготовка за предавања	40
Вежби	25
Подготовка за вежби	15
Вкупно	100
Оценување	50
Сé вкупно	150 часа

Код: ФФДП21

ПРЕБАРУВАЊЕ НА ЛИТЕРАТУРА

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Прв семестар
Наставни методи:	Вежби и работа во групи
Димензија на курсот:	2,0 ЕКТС-поени
Број на часови:	20 часа вежби од по 45 мин., 10 часа групна работа
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Проектна задача
Наставни материјали:	

- Интернет, интернет пребарувачи, Chemical Abstract

ЦЕЛ:

Целта на курсот е да ги запознае студентите со начинот на пребарување и користење на стручна научна литература.

ПРЕДУСЛОВ: Нема

СОДРЖИНА:

Извори на научни информации; Компјутеризирани извори на информации; Користење на бази на податоци на интернет и интернет пребарувачи (PubMed, Science direct, ChemFinder итн); Изведување на пребарување (тема на пребарување, клучни зборови, Boolean-ови ознаки, комбинирање на зборови, пребарување на фрази, ограничувања при пребарување); Евалуирање на информации од интернет; Цитирање на литература.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот студентот ќе се оспособи за самостојно пребарување на стручна и научна литература.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Вежби	20
Подготовка за вежби	10
Групна работа	10
Вкупно	40
Оценување	20
Сé вкупно	60

Код: ФФИХ09

ОРГАНСКА ХЕМИЈА - ТЕОРЕТСКИ ОСНОВИ

Практични информации

Статус: Задолжителен
Распоред: Втор семестар
Наставни методи: Предавања, дискусии,
Димензија на курсот: 4 ЕКТС-поени
Број на часови: 25 часа предавања од по 45 мин., дискусии 5 часа од по 45 мин.
Фреквентност: Еднаш годишно
Оценување: Писмен испит

Наставни материјали:

- Paul M Dewick Essentials of organic chemistry, Wiley, 2006
- McMurry J. Fundamentals of Organic Chemistry, 5th Ed., Brooks/Cole, 2003
- Peter K., Vollhardt C., Schore N. Organic Chemistry: structure and function, 4th Ed W. H. Freeman and Company, 2003
- Carey F. Organic Chemistry 4th Ed ,McGraw-Hill, 2002
- Brown W. Organic Chemistry, International Edition, Harcourt Brace College, 1995

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги запознае студентите со молекуларната структура и физичките својства на органските соединенија, како и хемиската реактивност на функционалните групи присутни во органските и биоорганските молекули.

ПРЕДУСЛОВ: Предавањата се организирани врз претпоставката дека студентите имаат познавања кои соодветствуваат на содржината од курсот по Општа и неорганска хемија.

СОДРЖИНА:

Претставување на молекули и номенклатура; Структура на атом и врзување; Стереохемија; Киселини и Бази; Механизми на реакции; Нуклеофилни реакции (нуклеофилна супституција, нуклеофилни реакции на карбонилни групи, електрофилни реакции, реакции на радикали, нуклеофилни реакции кои вклучуваат енолатни анјони); Хетероциклични соединенија; Јаглехидрати; Аминокиселини; Пептиди и протеини; Нуклеозиди, нуклеотиди и нуклеински киселини.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот студентот ќе стекне сознанија за номенклатурата и структурата на органските соединенија, типовите на реакции и механизмите на реакции карактеристични за различни класи на органски соединенија и стереохемијата на органските молекули.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ

	Часови
Предавања	25
Подготовка за предавања	50
Дискусии	5
Вкупно	80
Оценување	40
Сé вкупно	120 часа

Код: ФФИХ10

ЛАБОРАТОРИСКИ КУРС ОД ОРГАНСКА ХЕМИЈА

Практични информации

Статус: Задолжителен
Распоред: Втор семестар
Наставни методи: Вежби, дискусии, проект
Димензија на курсот: 5 ЕКТС-поени
Број на часови: 10 часа теоретска дискусија за вежбите, 40 часа вежби, 5 часа за изведба на самостоен проект
Фреквентност: Еднаш годишно
Оценување: Практичен испит

Наставни материјали:

- Laurence M. Harwood, Experimental organic chemistry (principles and practice), Blackwell Science, 1989
- Zubrik, The Organic Chem Lab Survival Manual - A Student's Guide to Techniques 7e, JWS, 2007
- Lazarevic M., Petrova D. Praktikum po organska hemija, Univerzitet Sv. Kiril i Metodij, 1993
- Milic B. Lj., Dilas S.M, Canadanovic-Burnet J.M., Eksperimentalna organska hemija, Univerzitet vo Novi Sad, Tehnoloski faklutet, 1996

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги запознае студентите со начините на планирање и изведување на синтеза, изолација и пречистување на органски соединенија, како и со експерименталните техники за идентификација на органските соединенија.

ПРЕДУСЛОВ: Курсот се организира врз претпоставка дека студентите имаат познавања кои соодветствуваат на содржината од курсот по Општа и неорганска хемија и ја следи теоретската настава од курсот по Органска хемија-теоретски основи.

СОДРЖИНА:

Идентификација и класификација на органски соединенија и определување на некои основни физички константи; Синтетска органска хемија (теоретски основи и механизми на позначајни органски реакции, експериментални техники на синтеза и анализа на органските соединенија, синтеза во повеќе чекори); Основи на молекулско моделирање.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот студентот ќе стекне сознанија за планирање и изведување на постапки на синтеза на различни органски соединенија, изведување на постапки за пречистување на продукти од реакциски смеси, определување на идентитетот и чистотата на прости органски и биооргански молекули.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ

	Часови
Вежби	40
Подготовка за вежби	40
Дискусија-работа во групи	10
Проект	5
Подготовка за проект	5
Вкупно	100
Оценување	50
Сé вкупно	150 часа

Код: ФФДП22

БЕЗБЕДНОСТ И ЗАШТИТА НА ОКОЛИНА

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Трети семестар
Наставни методи:	Предавања + семинари/индивидуални проекти.
Димензија на курсот:	3.0 ЕКТС-поени
Број на часови:	15 предавања од по 45 минути, 10 семинари/индивидуални проекти
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Писмен испит

Наставни материјали:

- A.Yassi, T.Kjells, T.Guidotti, Basic Environmental Healt, Oxford University Press, USA, 2001
- I.J.DiBerardinis, M.W.First, G.T.Gat, Guidelines for laboratory design: Healt and Safety, 3thEdition.,Wiley-Interscience, 2001
- D.Davis, Laboratory Safety A Self-Assesement Workbook, American Society for Clinical Pathology, 2008

ЦЕЛ:

Запознавање со основните ризици за загадување на потесната и пошироката човекова околина при работа во хемиска лабораторија како и нужноста од спроведување на неопходни активности за спречување на овие ризици, како заедничка одговорност на сите субјекти кои учествуваат во лабораториското работење.

Предуслов: Курсот се организира врз претпоставка дека студентите имаат познавања кои соодветствуваат на содржината од курсот по Општа и неорганска хемија, Основи на биохемија и Легислатива и лабораториски менаџмент.

СОДРЖИНА:

Основни ризици за загадување на потесната и пошироката околина кои нужно произлегуваат од работата во хемиската лабораторија; Основни стандарди за воспоставување на хемиска лабораторија како инфраструктурен објект; Внатрешна организација на хемиската лабораторија; Начела при поставување на основната рамка за планирање, изведување, заштита, надзор и документирање на лабораториски проекти; Регулативи и водичи за обезбедување на сигурно лабораториско работење при ракување со хемиски супстанции; Телесни течности и ткива, инфективен материјал, експериментални животни и сл; OSH (Occupational Safety and Health) водичите донесени од Европската агенција за сигрност и здравје (European Agency for safety and healt), OECD водичите за Добра лабораториска пракса (GLP), како и неоходни активности за нивна примена во форма на интерно воспоставени програми за сигурност при лабораториско работење.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот, студентите ќе стекната теоретски знаења за можните ризици за загрозување на човековата околина при лабораториско работење и за основните, меѓународно прифатени стандарди за лабораториско работење со цел да се согледа неоходноста од воспоставување и спроведување на програми за сигурност како подеднакво значаен дел од активностите при реализација на лабораториските проекти.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	15
Подготовка за предавања	25
Семинари/индивидуални проекти	10
Подготовка за семинари/индивидуални проекти	10
Вкупно	60
Оценување	30
Се вкупно	90

Код: ФФИХ11

АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Втор семестар
Наставни методи:	Предавања, вежби
Димензија на курсот:	7 ЕКТС-поени
Број на часови:	Предавања 30 часови од по 45 мин, вежби 45 часови од по 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Наставни материјали:	<ul style="list-style-type: none">Skoog D., West D., Holler F., Fundamentals of Analytical Chemistry, 8th Edition Harcourt Brace College Publishers

ЦЕЛ:

Цел на курсот е студентите да стекнат знаење од теоретските основи на квалитативната и квантитативната анализа и влијанието на експерименталните услови врз хемиската реакција и аналитичките резултати.

ПРЕДУСЛОВ: Предавањата се организирани врз претпоставката дека студентите имаат познавања кои соодветствуваат на содржината од курсот по Општа и неорганска хемија.

СОДРЖИНА:

Основни начела, цели и задачи на аналитичката хемија; Начела и примена на класичните квантитативни методи; Употреба на хемиските реакции; Хемиска рамнотежа; Хемиски реакции во раствор (киселинско-базна рамнотежа; рамнотежа на реакции при кои се формираат комплекси; екстракција со растворувачи, рамнотежа на редокс реакции; боени реакции и реакции при кои се формира талог); Квалитативни неоргански анализи (постапки за детекција на јони во раствор, осетливост и лимит на детекција); Квантитативни анализи (аналитички проблеми и нивно решавање, земање на примерок и подготовка на примерокот, проценка на аналитичките податоци, гравиметрија, титриметрија); Вовед во електроаналитички методи (потенциометрија, потенциометриски титрации, јон селективни електроди, кондуктометриски титрации).

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

Со успешно завршување на курсот студентот ќе стекне знаења за влијанието на рамнотежата врз хемиската реакција, класичните аналитички методи, ќе може да ги објасни принципите на методите, полето на нивната примена и потенцијалните извори на грешка, ќе може да ги употреби методите за хемиски реакции и да прави пресметки кои се потребни за примена на тие методи.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	30
Подготовка за предавања	60
Вежби	45
Подготовка за вежби	45
Вкупно	180
Оценување	30
Сé вкупно	210

Код: ФФДП23 ЛЕГИСЛАТИВА И ЛАБОРАТОРИСКИ МЕНАЏМЕНТ

Стаус:	Задолжителен
Распоред:	Втор семестар
Наставни методи:	Предавања групна работа, проекти
Димензија на курсот:	3 ЕКСТ-поени
Број на часови:	15 часови од по 45 мин, 10 групни работи/проекти
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Писмен испит

Наставни материјали:

- Jürg P. Seiler. Good Laboratory Practice: the Why and the How. Springer, 2005.
- Oscar Milner. Successful Management of the Analytical Laboratory. 1991.

ЦЕЛ:

Курсот има за цел стекнување на сознанија за раководење и обезбедување на систем на квалитет на лабораториското работење во согласност со националните и меѓународните стандарди и прописи, според потребите и барањата на корисниците на услуги.

ПРЕДУСЛОВ: Нема

СОДРЖИНА:

Запознавање со националните и меѓународните регулативи, стандарди и водичи за лабораториско работење, валидација и квалификација на лабораторијата и обезбедување на системот за квалитет; Регулатива, стандард и водичи; Раководење на лабораторијата во однос на обезбедување на техничка компетентност, односно валидација и квалификација на лабораторијата (работен простор и околина, персонал и едукација, опрема, дизајн на квалификација и одржување, методи за испитување и валидација на методите, следивост на мерењата, обезбедување на доверба во квалитет на резултатите, тестови за надворешна квалификација на лабораторијата, идентификација на корисниците, односи со корисниците и услуги); Обезбедување на систем на квалитет (дизајнирање, спроведување, одржување, планирање и развој, управување со документи, акредитација и меѓународна соработка на акредитирани лаборатории).

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот студентот ќе стекне сознанија од областа на воспоставување на компетентност и квалитет на лабораториско работење, воспоставување и обезбедување на системот за квалитет во согласност со националните и меѓународните регулативи, стандарди и водичи, воспоставување на лабораторија со ниво на квалитет на меѓународно призната лабораторија.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ

	Часови
Предавања:	15
Подготовка за предавања:	25
Групна работа/проекти	10
Подготовка за групна работа/проекти	10
Вкупно	60
Оценување	30
Сé вкупно	90

Код: ФФИХ12

ОСНОВИ НА ФИЗИЧКА ХЕМИЈА

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Втор семестар
Наставни методи:	Предавања, вежби
Димензија на курсот:	5.0 ЕКТС-поени
Број на часови:	20 предавања од по 45 мин., 20 часа вежби од по 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Практичен и писмен испит

Наставни материјали:

- W. Atkins, J. De Paula, Physical Chemistry, 8th Ed., Oxford Press, Oxford, Malbourne, Tokyo, New York, 2006.
- G. P. Matheus, Experimental Physical Chemistry, Claredon Press, Oxford, 1985.

ЦЕЛ:

Курсот има за цел запознавање со основните принципи на физичката хемија, структурата и својствата на различни состојби на материјата, енергетските промени при хемиските реакции, реакциска кинетика, макроскопски и микроскопски особини на материјата.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсевите по Математика (со лабораториски пресметки) и Биофизика.

СОДРЖИНА:

Вовед: предмет, методи и поделба на физичка хемија; Гипсово правило на фази; Состојби на материјата: гасна, течна, цврста состојба; Термодинамика: I, II, III принцип на термодинамика; термохемија; Раствори на неелектролити: идеални и неидеални раствори; колигативни својства; Растворливост и феномени на распределбата; Хемиска кинетика: основни појмови во кинетиката; брзина и ред на хемиските реакции; Дифузија и растворање: состојба на стационарна дифузија; основни принципи на дифузијата на биолошките системи; Колоиди: типови колоиди; кинетички, електрични и оптички својства; Реологија: Њутн-ови системи; неЊутн-ови системи; определување на реолошките својства; вискозитет; примена во фармација.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот студентите ќе демонстрираат познавања за основните принципи на физичката хемија, ќе може да ја објаснат примената на физико-хемиските принципи во лабораториското работење и ќе имаат практични знаења за експерименталните методи употребени во овој курс.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	20
Подготовка за предавања	40
Вежби	20
Подготовка за вежби	20
Вкупно:	100
Оценување	50
Се вкупно	150

Код: ФФИХ13

ЛАБОРАТОРИСКИ ТЕХНИКИ И ИНСТРУМЕНТАЛНИ МЕТОДИ – 1

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Трет семестар
Наставни методи:	Предавања, вежби
Димензија на курсот:	7.0 ЕКТС-поени
Број на часови:	20 предавања од по 45 мин., 40 часа вежби од по 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Практичен и писмен испит

Наставни материјали:

- Вељановски А. Инструментални методи, примена во фармација, Фармацевтски факултет, Скопје, 1994.
- Douglas A. Skoog, F. James Holler, Timothy A. Nieman. Principles of Instrumental Analysis. Fifth Edition, Saunders College Publishing, 1998

ЦЕЛ:

Цел на курсот е проучување на основите и принципите на лабораториските техники и инструментални методи (хроматографски и електрохемиски методи) и нивна примена во лабораториското испитување.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсевите по Биофизика и Физичка хемија.

СОДРЖИНА:

Основи и принципи на сепаративни техники; Основи на хроматографски процес (TLC, HPTLC, HPLC, GC); Контрола на сепарација, техники на работење, апаратура; Електрохемија, основи и класификација на електроаналитички техники (потенциометрија, волтаметрија, поларографија, кулометрија, кондуктометрија); Квалитативна и квантитативна анализа; Статистичка обработка на резултати. Практичната настава е интегрален дел на теоретската настава која им овозможува на студентите да ги стекнат сите неопходни сознанија и вештини за работа во лабораторија.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот студентите ќе демонстрираат познавања за лабораториските техники и методи и нивна примена во лабораториски испитувања и ќе ги усвојат основите на добрата лабораториска практика и толкувањето на резултатите од лабораториските испитувања.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	20
Подготовка за предавања	40
Вежби	40
Подготовка за вежби	40
Вкупно:	140
Оценување	70
Сé вкупно	210

Код: ФФИФХ11

МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Трет семестар
Наставни методи:	Предавања, работа во групи
Димензија на курсот:	3 ЕКТС-поени
Фреквентсност:	Еднаш годишно
Број на часови:	10 часа предавања од 45 минути, 20 часа групна работа
Оценување:	Писмен испит

Наставни материјали:

- Molecular Conceptor CD-ROM
- Wilson and Gisvold's Text Book of Organic, Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, 11th ed., Lippincot Williams & Wilkins 2004
- Burger's Medicinal Chemistry and Drug Discovery, Sixth ed. Vol. 1. Drug Discovery, Editor Donald J Abraham, John Wiley and Sons, Inc. 2009
- Burger's Medicinal Chemistry and Drug Discovery, Sixth ed. Vol. 2. Drug Discovery and Drug Development, Editor Donald J Abraham, John Wiley and Sons, Inc. 2009
- Daniel Lednicer. Strategies for Organic Drug Synthesis and Design, A John Wiley Second Ed. 2009

ЦЕЛ:

Иновативен курс во кој се изучуваат основите на медицинската хемија, дизајнирањето на лекови, молекулското моделирање и примената на софтверски системи во медицинската хемија. Цел на курсот е да ги запознае студентите со физико-хемиските својства на лековите и нивната улога во развојот на нови фармацевтско-хемиски активни супстанции, значењето на стереохемиските карактеристики на лековитата супстанција при дизајнирањето на нови лекови, метаболизмот на лековитите супстанции и биолошката активност на добиените метаболити.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсот по Органска хемија и Физичка хемија.

СОДРЖИНА:

Физико-хемиски својства на лековите и нивно влијание врз биолошката активност; Предвидување на биолошката активност (коефициент на распределба, QSAR модели); Методи и техники вклучени во дизајнирањето и развојот на терапевтски активните соединенија; Комбинаториска хемија (ресурси за комбинаториска хемија, терминологија на комбинаториска хемија); Молекулско моделирање (дизајнирање на лекови со примена на софтверски системи, лек-рецептор интеракции, рецептор, стерични особини на лековите, оптички изомеризам и биолошка активност); Метаболички промени на лековите и сродни органски соединенија (метаболички трансформации на лековите, места на биотрансформација на лековите, фактори кои влијаат врз метаболизмот на лековите); Токсични метаболити и нивно испитување.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот студентот ќе стекне сознанија за точно определување/ предвидување на физико-хемиските (поларност, липофилност и ацидо-базни карактеристики) и фармакокинетичките карактеристики и биолошката активност на лековите врз основа на функционалните групи присутни во молекулата и ќе може да ги определува/предвидува ефектите на метаболичките трансформации на лековите врз нивната безбедност и ефикасност.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	10
Подготовка за предавања	20
Случаи во групи	20
Подготовка	10
Вкупно	60
Оценување	30
Вкупно	90

Задолжителни изборни предмети од предметот Медицинска хемија

1. Код: ФФИФХ12 Компјутерска хемија 3 ЕКТС - поени (трет семестар)

Цел на курсот е да обезбеди практични сознанија и презентира техники вклучени во дизајнирањето и развојот на фармацевтски соединенија. Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсот по Органска хемија и Физичка хемија, а курсот ја следи содржината на курсот по Медицинска хемија. Содржината на курсот опфаќа: Преглед на компјутерска хемија; Компјутерски графици и молекулска визуелизација; Геометриска оптимизација; Конформациски истражувања; Молекулски динамички симулации; Дизајнирање на лекови зависно од структурата и фармакофорот; Предвидување на апсорпцијата, диспозицијата, метаболизмот и екскрецијата на лековите; Предвидување на фармакодинамиката на лековите. По успешно завршување на курсот, студентот ќе се оспособи за самостојно користење на софтверските програми при дизајнирањето на лековити соединенија.

2. Код: ФФИФХ13 Комбинаториска хемија 3 ЕКТС - поени (трет семестар)

Цел на курсот е стекнување на основни познавања од комбинаториската хемија во фармацевтската индустрија, примената на роботиката во комбинаториската синтеза, креирањето на виртуелни библиотеки на различни, но сродни супстанции, критериумите и пресметките за избор на сет на соединенија за синтеза. Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсот по Органска хемија-теоретски основи, Биостатистика и компјутери, а курсот ја следи содржината на курсот по Медицинска хемија. Содржината на курсот вклучува: Терминологија на комбинаториска хемија; Стратегии за органска синтеза и дизајнирање на лекови; Комбинаторна хемија и мултипна паралелна синтеза; Пептиди и други линеарни структури; Молекули слични на лек; Носечки и поврзувачки хемиски структури; Заеднички стратегии; Откривање, прочистување и анализа; Енкодирачки комбинаторни библиотеки; Просејување со висок ефект за откривање на водечкото соединение (High-throughput screening); Фармакологија со висок ефект; Виртуелно (*ин силико*) сортирање; Хемиска разноликост и библиотечен дизајн; Ресурси за комбинаториска хемија. По успешно завршување на курсот, студентот ќе го осознае значењето на комбинаториската хемија, ќе биде во можност да управува со комбинаториските хемиски библиотеки, техниките за брзо и систематско составување на различни молекули и/или за градење на блокови во многу различни комбинации за создавање на десетици илјади различни соединенија, ќе може да ги применува истовремено комбинаториската хемија и просејувањето со висок ефект за препознавање на соединенијата со потенцијал за нови лекови.

Код: ФФИФХ14

МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА И ГЕНЕТИКА

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Трет семестар
Наставни методи:	Предавања, работа во група/проект, вежби
Димензија на курсот:	5,0 ЕКТС-поени
Број на часови:	10 предавања од по 45 мин., 10 часа од по 45 мин. работа во група/проект, 15 часа вежби од по 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Проект, практичен и писмен испит

Наставни материјали:

- Carp G., Cell and Molecular Biology; concepts and experiments, 5th Ed., , John Wiley & sons, Inc., 2008

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги запознае студентите, на повисоко ниво, со клеточните процеси на молекуларно и генетско ниво.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат познавања кои соодветствуваат на содржината од курсевите Општа биологија. Курсот ја следи содржината на наставата од курсот по Биохемија.

СОДРЖИНА:

Молекуларен аспект на процесите поврзани со плазматската мембрана и цитоплазматските мембрански системи (структура, транспорт, компартменти и промет); Цитоскелет и подвижност на клетката; Клеточни споеви, клеточна адхезија и вонклеточен матрикс; Развитие на мултиклеточни организми; Клеточна комуникација (рецептори, сигнални трансдукциски патеки); Клеточен циклус и програмирана смрт на клетката; Клеточна репродукција; Експресија на генетски информации; Молекуларна патологија на наследни, малигни и инфективни болести.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

	Часови:
Предавања	10
Подготовка за предавања	20
Работа во група/проект	10
Подготовка за работа во група/проект	20
Вежби	15
Подготовка за вежби	25
Вкупно	100
Оценување	50
Сé вкупно	150 часа

Код: ФФИПБ06

ОСНОВИ НА БИОХЕМИЈА

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Трет семестар
Наставни методи:	Предавања, вежби
Димензија на курсот:	5,0 ЕКТС-поени
Број на часови:	25 предавања од по 45 мин., 20 часа вежби од по 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Теоретски и практичен испит

Наставни материјали:

- Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L, *Biochemistry*. 6th Edition, W.H. Freeman & Company, 2006
- Цекова-Стојкова СА, Корнети ПЃ, Тодорова ББ и Трајковска СК. *Биохемија*, Универзитет Св.Кирил и Методиј, 1999

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги запознае студентите со биохемиските карактеристики на живата материја.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсевите Општа биологија и Органиска хемија

СОДРЖИНА:

Структура и функција на протеини; Нуклеопротеини, нуклеотиди, нуклеински киселини и синтеза на протеини; Ензими со биолошка катализа; Метаболизам на протеини, дигестија и ресорпција; Липиди, липопротеини, биолошки мембрани, дигестија и ресорпција, β -оксидација на масни киселини, биосинтеза на масни киселини, холестерол; Јагленохидрати, дигестија и ресорпција, гликофенолиза и гликогенеза, гликолиза и глуконеогенеза, патека на пентозен фосфат, циклус на лимонска киселина, транспорт на електрони, оксидативна фосфорилација.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ

По успешно завршување на курсот студентите ќе покажат знаења за хемиската структура на биолошките макромолекули, ќе дискутираат и ќе ги објаснуваат функциите на протеините, липидите и јагленохидратите и ќе ги разберат главните патеки вклучени во метаболизмот на мастите, протеините и јагленохидратите, како и механизмите за регулација на метаболизмот.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ

	Часови:
Предавања	25
Подготовка за предавања	45
Вежби	20
Подготовка за вежби	10
Вкупно	100
Оценување	50
Сé вкупно	150 часа

Код: ФФДП24

ВОВЕД ВО ФИЗИОЛОГИЈА

Практични информации

Статус: Задолжителен
Распоред: Трет семестар
Наставни методи: Предавања, вежби
Димензија на курсот: 4 ЕКТС-поени
Број на часови: 17 предавања од по 45 мин.; 15 часа вежби од по 45 мин.
Фреквентност: Еднаш годишно
Оценување: Практичен и писмен испит

Наставни материјали:

- Лазарева Д. Корнети К., Стратеска А, Наќева Н., Папазова М. *Анатомија на човекот - Наставно помагало.*
- Guyton AC, Hall JE, *Textbook of Medical Physiology.* 11th ed. 1999, Elsevier Science, 2006
- Божиновска Л., Малеска-Ивановска В., Антевска В., *Физиологија - Наставно помагало.* Катедра за физиологија, Медицински факултет, Скопје 2002

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги запознае студентите со основите на градбата и функцијата на човечкото тело, деловите на телото и органските системи.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсот по Општа биологија.

СОДРЖИНА:

Основи на анатомија и физиологија на човекот; Физиологија на клетка; Мускул; Физиологија на нервен систем; Моторни системи; Свест и однесување; Ендокринологија и репродукција; Крвни клетки; Дигестивен систем; Метаболизам; Физиологија на црн дроб; Кожа и терморегулација; Телесни течности; Физиолошка анатомија на бубрег и мочни канали.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот од студентите се очекува да покажат основни теоретски знаења за анатомијата на човекот, да покажат основни теоретски познавања за функционалната организација на човечкото тело и контролата во него и да дискутираат за функционирањето на одделни системи и нивните контролни механизми.

ОПТОВАРУВАЊЕ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	17
Подготовка за предавања	33
Вежби	15
Подготовка за вежби	15
Вкупно	80
Оценување	40
Сé вкупно	120 часа

Код: ФФИХ14

ЛАБОРАТОРИСКИ ТЕХНИКИ И ИНСТРУМЕНТАЛНИ МЕТОДИ - 2

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Четврт семестар
Наставни методи:	Предавања, вежби
Димензија на курсот:	7.0 ЕКТС-поени
Број на часови:	20 предавања од по 45 мин., 40 часа вежби од по 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Практичен и писмен испит
Наставни материјали:	

- Вељановски А. Инструментални методи, примена во фармација, Фармацевтски факултет, Скопје, 1994.
- Douglas A. Skoog, F. James Holler, Timothy A. Nieman. Principles of Instrumental Analysis. Fifth Edition, Saunders College Publishing, 1998

ЦЕЛ:

Цел на курсот е проучување на основите и принципите на спектроскопските и оптичките методи и нивна примена во лабораториското испитување.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсевите по Физичка хемија и Биофизика.

СОДРЖИНА:

Основи и принципи на спектроскопски методи; Атомска спектроскопија (AAS, AES, ICP, AFS); Молекуларна спектроскопија (UV/Vis, MFS, IR, NMR, MS); Определување на структура; Проучување на полиморфизам; Апаратура; Квалитативна и квантитативна анализа; Статистичка обработка на резултати; Оптички методи (полариметрија, циркуларен дихроизам); Светлосна микроскопија; Флуоресцентна микроскопија; Скенирачка микроскопија; Конфокална микроскопија; Електронска микроскопија. Практичната настава е интегрален дел на теоретската настава која им овозможува на студентите да ги стекнат сите неопходни сознанија и вештини за работа во лабораторија.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот од студентите се очекува да демонстрираат познавања за лабораториските техники и методи и нивна примена во лабораториски испитувања, да ги усвојат основите на добрата лабораториска практика и толкувањето на резултатите од лабораториските испитувања.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	20
Подготовка за предавања	40
Вежби	40
Подготовка за вежби	40
Вкупно:	140
Оценување	70
Сé вкупно	210

Код: ФФДП25

МИКРОБИОЛОГИЈА СО ИМУНОЛОГИЈА

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Четврти семестар
Наставни методи:	Предавања, вежби
Димензија на курсот:	6,0 ЕКТС-поени
Број на часови:	25 предавања од по 45 мин., 30 часа вежби од по 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Практичен и писмен испит

Наставни материјали:

- Denyer SP, Hodges NA, Gorman SP, *Hugo & Russels Pharmaceutical Microbiology*, Blackwell Sci Ltd, 2004
- Male D, *Imunology: An Illustrated Outline*, 4th Ed., Mosby October, 2003
- Jawetz, Melnick, Adelberg: *Medical Microbiology*, 23rd ed., Prentice-Hall international Inc., 2004
- Broock, *Biology of Microorganisms*, Pearson Prentice Hall, 2006
- Петровска и соработници, *Наставно помагало за медицинска микробиологија и паразитологија*, Катедра за микробиологија, Медицински факултет, 2002
- Каракашевиќ и сор: *Медицинска микробиологија*, Медицинска книга, Београд, 1987

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги запознае студентите со светот на микроорганизмите, нивната вклученост во болести, како и со основните механизми на вродениот и стекнат имунолошки одговор и основните микробиолошки и имунодијагностички методи.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсевите по Општа биологија, Молекуларна биологија и генетика и Биохемија.

СОДРЖИНА:

Морфологија и структура на бактерии; Морфологија и структура на вируси и разликите со бактериите; Физиологија на микроорганизми; Раст и репликација; Физички и хемиски фактори кои инхибираат раст и репликација, вклучувајќи антимикуробни средства (антибиотици и хемотерапевтици); Стерилизација; Нормална микрофлора и асоцијации на микроорганизми; Патогенеза и вирулентност на микроорганизми; Патогенеза на инфекција; Основи на имунолошкиот систем; Вроден и стекнат имунитет; Основни имунолошки методи.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршувањето на курсот од студентите се очекува да покажат знаења за општите карактеристики на бактериите, вирусите, габите и црвите, да се запознаат со морфологијата и патогеноста на микроорганизмите кои се од интерес за хуманата медицина, инфективните болести кои ги предизвикуваат како и нивната профилакса и третман, да можат да изведат макроскопска и микроскопска идентификација на бактерии, да имаат практични знаења за процесите на стерилизација, да ги разберат основните имунолошки начела, вклучително и структурата и функцијата на клетките и молекулите вклучени во имунолошкиот одговор, да прават разлика помеѓу механизмите на вродениот и стекнатиот, како и хуморалниот и клеточниот имунитет, да ги применуваат основните имунодијагностички методи кои се користат за идентификација и карактеризација на микроорганизмите.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	25
Подготовка за предавања	50
Вежби	30
Подготовка за вежби	15
Вкупно	120
Оценување	60
Сé вкупно	180 часа

Код: ФФДП26

ПАТОФИЗИОЛОГИЈА СО ПАТОЛОГИЈА

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Четврти семестар
Наставни методи:	Предавања, вежби
Димензија на курсот:	4,0 ЕКТС-поени
Број на часови:	25 часа предавања од по 45 мин., 5 часа вежби од по 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Писмен испит

Наставни материјали:

- Robbins & Cotran: *Pathologic Basis of Diseases*, 7th Ed., W. B. Saunders Company; 2004
- Георгиевска Б, Каранфилски Б., Серафимов Н., Симова Н. Патолошка физиологија., Медицинска книга, 1998

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги запознае студентите со механизмите на настанување на основните и најчестите заболувања по одредени органи и системи со акцент на глобалните механизми на функционалните нарушувања и клиничко-лабораториските манифестации што тие ги причинуваат (пр. синдром на хепатална лезија, респираторна ацидоза, бубрежна слабост).

ПРЕДУСЛОВ: Курсот е организиран врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсевите: Општа биологија, Молекуларна биологија и генетика, Вовед во физиологија и Основи на биохемија.

СОДРЖИНА:

Општа патофизиологија, предмет и методи на физиологија, етиологија и патогенеза, болест, фази на болест, смрт; Системски нарушувања при хипоксија; Системски нарушувања при треска; Нарушувања на метаболизмот, енергетски метаболизам, метаболизам на јаглени хидрати, протеини, масти; Специјална патофизиологија - нарушувања на хематопоезниот систем, нарушувања на кардиоваскуларниот систем, нарушувања на респираторниот систем, нарушувања на уринарниот систем, нарушувања на гастроинтестиналниот систем, нарушувања на хепатобилијарниот систем, нарушувања на ацидо-базниот статус, нарушувања на ендокриниот систем.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот од студентите се очекува да покажат знаења од областа на хуманата патологија и да ги осознаат патофизиолошките механизми на болестите.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	25
Подготовка за предавања	45
Вежби	5
Подготовка за вежби	5
Вкупно	80
Оценување	40
Вкупно	120 часа

Код: ФФИФТ08

ОСНОВИ НА БИОТЕХНОЛОГИЈА

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Четврти семестар
Наставни методи:	Предавања; индивидуални проекти/семинари со одбрана, теренска настава
Димензија на курсот:	4,0 ЕКТС-поени
Број на часови:	20 часа предавања од по 45 мин., 10 часа теренска настава од по 45 мин., 10 часа од по 45 мин. семинари со одбрана
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	2 колоквиуми или писмен испит; одбрана на семинарски труд или индивидуален проект.

Наставни материјали:

- Ratledge, C., Kristiansen, B., Basic Biotechnology, University Press, Cambridge, 3th edition, 2007
- Crommelin D.A.J., Sindelar R.D. Pharmaceutical Biotechnology, Routledge, 3th Edition, 2007.

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги запознае студентите со основите за индустриската експлоатација на биолошките системи и процесите за добивање на биотехнолошки и биомедицински производи. Студентите се запознаваат и со професионалната етика на работење во областа на биотехнологијата.

ПРЕДУСЛОВ: Курсот е организиран врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсевите по: Основи на биохемија, Молекуларна биологија и генетика.

СОДРЖИНА:

Биокултури од различна природа (вируси, бактерии, симбиотски бактерии, квасци, алги и др.) за биотехнолошки цели; Методи во биотехнологијата (физички, хемиски и др.); Основни принципи на биосензори вклучувајќи електрохемиски и оптички; Методи во генетски инжинеринг (генетски манипулации кај бактерии, алги и др.); Биопроцесно инжинерство со оперативни параметри и опрема (видови на биореактори, биореактори за аеробни биопроцеси, стерилизација во биопроцесна технологија); Основи на индустриска биотехнологија (производство на ензими, антибиотици, биополимери, рекомбинантни протеини, биопестициди, секундарни метаболити од растителни клеточни култури); Нанобиоматеријали и биофункционалност кај инжинеринг на ткива, испорака на гени и лекови; Основи на медицинска биотехнологија со избор на биотехнолошки лекови и барања за добра производствена практика.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

Со завршување на курсот од студентите се очекува да поседуваат познавања од мултидисциплинарна природа потребни за анализа и решавање на инжинерски проблеми поврзани со биотехнолошките и биомедицинските производи и процеси во индустријата и истражувачките капацитети.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	20
Подготовка за предавања	40
Теренска настава	10
Семинари со одбрана на семинарски труд или индивидуален проект	10
Вкупно	80
Оценување	40
Сé вкупно	120

Код: ФФИПБ07

ПРЕХРАНБЕНИ ПРОИЗВОДИ

Практични информации

Статус: Задолжителен
Распоред: Четврти семестар
Наставни методи: Предавања, работа во групи, вежби, групна работа,
Димензија на курсот: 3,0 ЕКТС-поени
Фреквентност: Еднаш годишно
Број на часови: 20 предавања од по 45 мин.,
Оценување: писмен испит

Наставни материјали:

- Brown M. L., *Present Knowledge in Nutrition*, ILSI Press, 2003
- Nielsen S.S., *Food Analysis*, Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2003
- Wrolstad R.E., *Handbook of Food Analytical Chemistry: Pigments, Colorants, Flavors, Texture, and Bioactive Food Components v. 2*, John Wiley & Sons Inc, 2004
- Trajkovic A., Miric M., *Analize zivotnih namirnica*, 1998

ЦЕЛ:

Целта на курсот е да ги запознае студентите со основните карактеристики на прехранбените производи и нивниот квалитет и здравствена безбедност.

ПРЕДУСЛОВ:

Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсот по хемија (неорганска, органска, биохемија).

СОДРЖИНА:

Курсот се занимава со познавањето на основните карактеристики на посебните групи на прехранбените производи, енергетски, градивни и заштитни, нивниот состав, квалитет и здравствена безбедност.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По завршување на курсот, се очекува студентите да се стекнат со знаења за основните карактеристики на групите на прехранбени производи и принципите за нивниот квалитетот и здравствената безбедност.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	20
Подготовка за предавања	40
Вкупно	60
Оценување	30
Сé вкупно	90 часа

Задолжителни изборни предмети од предметот: Прехранбени производи

1. Код: ФФИПБ08

Испитување и контрола на прехранбени производи 3.0 ЕКТС (четврти семестар)

Курсот се занимава со методите и техниките за испитување и контрола на квалитетот и здравствената безбедност на основните групи на прехранбени производи: млеко, јајца, месо, житарици, овошје и зеленчук. Законски прописи. Содржината на курсот вклучува развој, имплементација и проценка на нови методи за квалитативна и квантитативна анализа на прехранбените производи. Определување на основните состојки на секој прехранбен производ, дозволените додатоци и адитиви, како и евентуално загадувачите од околната средина.

2. Код: ФФИПБ09

Испитување и контрола на вода 3.0 ЕКТС (четврти семестар)

Курсот се занимава со испитување и контрола на квалитетот и здравствената безбедност на водата за пиење и отпадните води. Законски прописи. Значењето на параметрите во проценка на безбедноста на водата за пиење. Определување на состојките во водата кои имаат посебно значење за нејзината употребливост, но и евентуалните загадувачи кои може да се најдат во водата од влијанието на околната средина. Содржината на курсот вклучува развој, имплементација и проценка на нови методи за анализа на водите.

Код: ФФИФ07

ИСПИТУВАЊЕ И АНАЛИЗА НА ПРИРОДНИ ПРОИЗВОДИ

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Петти семестар
Наставни методи:	Предавања, групна работа
Димензија на курсот:	4,0 ЕКТС-поени
Број на часови:	20 предавања од по 45 мин., 10 часа групна работа од по 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Писмен испит

Наставни материјали:

- Кулеванова С., Фармакогнозија, фитохемија и природни лековитеи и ароматични суровини, Култура, Скопје, 2006.
- Bruneton J., *Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants*, 2nd Edition, Intercept Ltd., Londres, Paris, New York, 1999
- Evans W. C., *Trease and Evan's Pharmacognosy*, 15th edition, W. B. Saunders, Edinburgh, London, New York, Philadelphia, St. Luis, Sydney, Toronto, 2002.

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги запознае студентите со главните биосинтетски патишта и класите секундарни метаболити, класифицирани според нивната биосинтеза и нивните физико-хемиски карактеристики.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината на курсевите по: Органска хемија-теоретски основи, Лабораториски техники и инструментални методи - 1 и 2.

СОДРЖИНА:

Хемија на природни производи (секундарни биомолекули, метаболити); Основни познавања на процесите на биосинтеза (фотосинтеза, создавање на примарни метаболити), Биосинтетски патишта до создавање на секундарни биомолекули; Познавање на основните биосинтетски патишта на класите секундарни биомолекули на ниво на клетка и можности за искористување на растителните биосинтези во биотехнолошките процеси; Класификација на секундарните метаболити; Физико-хемиски карактеристики; Екстракција и методи на испитување; Биолошко-фармаколошка активност; Употреба на секундарни метаболити во медицински, фармацевтски, козметички, комерцијални и други цели; Проучување на растителни феноли (прости феноли и фенолни гликозиди, кумарини, лигнани, неолигнани и сродни соединенија, флавоноиди, антоцијанидини, танини, хинони); Терпеноиди и стероиди (монотерпени и сесквитерпени, етерични масла, иридоиди, дитерпени, тритерпеноидни и стероидни сапонини, кардиотонични гликозиди, тетратерпени); Алкалоди (деривати на: орнитин и лизин, фенилаланин и тирозин, триптофан, антранилна к-на, хистидин, деривати од метаболизмот на терпени, стероидни алкалоиди, пурински бази и др. компоненти со мешано потекло).

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот студентите ќе стекнат: сознанија за главните класи на секундарни метаболити, способност да се објасни биосинтезата на секундарните метаболити врз основа на органски хемиски принципи, способност да се објасни структурата, растворливоста и хемиските својства на секундарните метаболити, способност за дискусија во врска со екстракцијата на растителни дроги и изолација на секундарни метаболити од растителен материјал, способност да се објаснат методите за анализа на секундарни соединенија во растителни суровини, познавања за фармаколошките својства на секундарните соединенија и нивната употреба како главни супстанции и како состојки во растителни дроги или екстракти.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	20
Подготовка за предавања	40
Групна работа	10
Подготовка за групна работа	10
Вкупно	80
Оценување	40
Сé вкупно	120 часа

Задолжителни изборни предмети од предметот: Испитување и анализа на природни производи

1. Код: ФФИФ08

Идентификација и квантификација на природни производи 3 ЕКТС-поени (петти семестар)

Во првиот дел предметот обезбедува информации за примарните метаболите и нивни деривати и методи за нивна идентификација и квантификација. Вториот дел ги обработува секундарните метаболити (феноли, фенолни к-ни, кумарини, флавоноиди, лигнани, терпени, стероиди, алкалоиди, сапунозиди, хинони, итн.), како и различни аспекти за нивно докажување и определување во природни суровини. Содржината на курсот вклучува развој, имплементација и проценка на нови методи за квалитативна и квантитативна анализа на природните производи.

2. Код: ФФИФ09

Екстракција и изолација на природни состојки 3 ЕКТС-поени (петти семестар)

Предметот обезбедува преглед на методите и процедурите за екстракција на природните активни компоненти, како и начините за нивна идентификација и докажување на присуство на екстракти. Предметот го воведува студентот во различни постапки за фракционирање на екстрактите и сепарација на одделни класи на соединенија се до финална изолација на една или комплекс на активни компоненти и методите за нивно прочистување. Воедно ќе бидат опфатени и најчестите постапки за прочистување на сурови супстанции, како и вреднување на изолираните компоненти и нивна стандардизација.

Код: ФФИФТ09

ФАРМАЦЕВТСКО-ТЕХНОЛОШКИ АНАЛИЗИ

Практични информации

Статус: Задолжителен
Распоред: Петти семестар
Наставни методи: Предавања, вежби
Димензија на курсот: 5.0 ЕКТС- поени
Фреквентност: Еднаш годишно
Број на часови: 20 часа предавања и 20 часа вежби
Оценување: Практичен и писмен испит

Наставно материјали:

- Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery systems, L.V Allen, B.G. Popovich and H.C. Ansel, Williams&Wilkins, USA, 2005.
- Фармацевтска технологија, А. Симов, 2001.
- European Pharmacopoeia, 6th Ed.
- Handbook of Pharmaceutical Excipients, Ed. A.Wade and P.J.Weller, The Pharmaceutical Press, 2006.

ЦЕЛ:

Курсот има за цел да обезбеди базично познавање на основните фармацевтско-технолошки операции, фармацевтски дозираните форми, начелата на ДПП, основните фармацевтско-технолошки и биофармацевтски процедури за карактеризација и контрола на квалитет на дозираните форми.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаа знаења кои соодветствуваат на содржината од курсевите по Медицинска хемија и Лабораториски техники и инструментални методи - 1 и 2.

СОДРЖИНА:

Основни фармацевтско-технолошки операции (механички, топлински, дифузишки, стерилизација); Стабилност на лековитите форми; Начела на ДПП ; Фармацевтски дозирани форми - видови и производство; Фармацевтско-технолошки (физико-хемишки и биофармацевтски) процедури за карактеризација и контрола на квалитетот на дозираните форми.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот од студентите се очекува да покажат знаења и практични вештини од областа на фармацевтско-технолошките операции, да ги познаваат начелата на ДПП за обезбедување на квалитет, да се запознаат со различните категории на фармацевтските дозирани форми, да ги совладаат основите на стабилноста и испитувањата на стабилност на лековитите форми и да ја разберат стабилноста како квалитативен контролен параметар и да ги познаваат методите за карактеризација на лековитите форми, нивните специфики, примената и значењето во обезбедувањето на квалитетот на дозираните форми.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ

	Часови:
Предавања:	20
Подготовка за предавања	40
Вежби	20
Подготовка за вежби	20
Вкупно	100
Оценување	50
Сé вкупно	150 часа

Код: ФФИФХ15

КЛЕТОЧНИ И ЖИВОТИНСКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ МОДЕЛИ

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Петти семестар
Наставни методи:	Предавања, вежби, семинари
Димензија на курсот:	7,0 ЕКТС-поени
Број на часови:	35 предавања од 45 мин., 30 часа вежби од 45 мин., 3 семинари од 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Практичен и писмен испит

Наставни материјали:

- Shein-Chung Chow, Jen-pei Liu (Ed). Design and Analysis of Animal Studies in Pharmaceutical Development. Marcel Dekker, Inc. 1998.
- Sadettin Ozturk, Wei-Shou Hu. Cell Culture Technology for Pharmaceutical and Cell-Based Therapies (Biotechnology and Bioprocessing Series). CRC Press, 2006.
- J. M. Davis. Basic Cell Culture (Practical Approach Series), Oxford University Press, 2002.

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги запознае студентите со основните техники на работа со клетки, клеточни медиуми и видови на клеточни култури, одржување на клетките во живот, раст и развој на клетки *ин витро*, манипулацијата со клетки и нивна примена во молекуларна биологија, дијагностиката и комерцијалната апликација. Студентите ќе се запознаат со можностите и начините на контаминација, криопрезевација, трансфекција и изведување на биолошки тестови со клетки и клеточни линии. Во делот од работа со животински модели, целта е студентите да се запознаат со различни видови на животински модели кои се користат во биомедицинските области, со нивните физиолошки и патолошки состојби. Користењето на овие анимални модели е со цел симулација на хумани заболувања, делување на токсичност и дејство на лекови.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсевите по Општа биологија, Молекуларна биологија и генетика и Микробиологија со имунологија.

СОДРЖИНА:

Вовед во работа со клеточни култури (безбедност и основни асептични техники); Видови клеточни култури и нивна примена (методи на подготовка на медиуми, видови на стерилизација); Раст и одржување на клетки (контаминација и чување, мерење на клеточен раст и преживување); Методи за генетски трансфер; Видови анимални модели; Трансгенични и нокаут глувчечки модели; Еутаназија на анимални модели.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот од студентите се очекува да покажат знаења за општите карактеристики на клетките и клеточните култури и базичните асептични услови на работа со истите, да се запознаат со составот, начинот на подготовка и различните видови на клеточни медиуми, да можат да ги изведат основните чекори во манипулација и одржување во живот на клетки и клеточни линии, да имаат практични знаења за основните молекуларни техники со клетки и клеточни линии, да ги познаваат етичките аспекти на работата со анимални модели, да стекнат основно познавање на анатомијата на анималните модели и да стекнат рутина при земањето на примероци и еутаназијата на животните.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	35
Подготовка за предавања	50
Семинари	3
Подготовка за семинари	7
Вежби	30
Припрема за вежби	15
Вкупно	140
Оценување	70
Сé вкупно	210 часа

Код: ФФИФХ16

МОЛЕКУЛАРНИ И ИМУНОЛОШКИ АНАЛИЗИ - ТЕОРЕТСКИ ОСНОВИ

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Петти семестар
Наставни методи:	Предавања, вежби
Димензија на курсот:	2,0 ЕКТС-поени
Број на часови:	15 часа предавања
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Писмен испит
Наставни материјали:	

- Carp G., *Cell and Molecular Biology; concepts and experiments*, 5th Ed., , John Wiley & sons, Inc., 2008
- Roitt's *Essential Immunology*; 11th Ed, Wiley-Blackwell 2006

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги запознае студентите со основните начела на имунолошките и молекуларните анализи.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсевите по Молекуларна биологија и генетика и Микробиологија со имунологија.

СОДРЖИНА:

Теоретски принципи на техниките за изолирање, прочистување и определување на антигени; ELISA; RIA; Имунофлуоресценција; Western blot; ФАКС; Изолација на нуклеински к-ни; Ензимска дигестија; Електрофореза на нуклеински к-ни во различни медиуми; Принципи на Southern и Northern blot; PCR; RT-PCR; Квалитативни и квантитативни методи за анализа на PCR продукти; секвенционирање на ДНК.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По успешно завршување на курсот се очекува дека студентите ќе се здобијат со солидни теоретски познавања за принципите на имунолошките и молекуларните анализи.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	15
Подготовка за предавања	25
Вкупно	40
Оценување	20
Сé вкупно	60 часа

Задолжителни изборни предмети од Молекуларни и имунолошки анализи - теоретски основи

1. Код: ФФИФХ17

Молекуларни и имунолошки анализи - 1 3 ЕКТС-поени (петти семестар)

Цел на курсот е да ги запознае студентите со практичната примена на методите и техниките во имунологијата и делумно во основните методи од молекуларната биологија и генетика. Наставата е организирана врз претпоставката дека студените имаат познавања кои соодветствуваат на содржината од курсевите: Молекуларна биологија и генетика, Микробиологија со имунологија и Молекуларни и имунолошки анализи - теоретски основи. Содржината на курсот вклучува имунохемиски анализи на повисоко ниво, со техники за изолирање, прочистување и определување на имуногени, електрофоретски, имунофлуоресцентни и имунохемолитички методи и методи на обележување со радиоактивни елементи, ELISA и RIA, хибридома техники, техники на хемаглутинација и имунодифузија, серотипизација и имунодијагностички китови. Студентот треба да се запознае со методите за манипулација со макромолекули (изолирање на ДНК/ПНК, PCR) и со примената на имунолошки и молекуларно базирани дијагностички тестови. По завршување на курсот од студентите се очекува да ги разберат основните принципи на молекуларните анализи и дијагностички методи и да се запознаат со основните техники и методи во молекуларната биологија, имунологија и микробиологија.

2. Код: ФФИФХ18

Молекуларни и имунолошки анализи - 2 3 ЕКТС-поени (петти семестар)

Цел на курсот е да ги запознае студентите со практичната примена на методите и техниките во клеточната и молекуларната биологија и имунологија. Наставата е организирана врз претпоставката дека студените имаат познавања кои соодветствуваат на содржината од курсевите: Молекуларна биологија и генетика, Микробиологија со имунологија и Молекуларни и имунолошки анализи - теоретски основи. Содржината на курсот вклучува изолирање на ДНК/ПНК, PCR, RT/PCR, електрофореза на нуклеински киселини на агарозни и полиакриламидни гелови, Southern-blot, толкување на резултати од електрофоретска сепрација на нуклеински киселини, RFLP, Real-time PCR, секвенционирање на ДНК, ELISA, Western-blot и примена на имунолошки и молекуларно базирани дијагностички тестови. По завршување на курсот од студентите се очекува да ги разберат основните принципи на молекуларните анализи и дијагностички методи и да се запознаат со основните техники и методи во молекуларната биологија и имунологија.

Код: ФФИПБ10

КЛИНИЧКИ БИОХЕМИСКИ АНАЛИЗИ

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Шести семестар
Наставни методи:	Предавања, вежби, консултации
Димензија на курсот:	6.0 ЕКТС-поени
Фреквентност:	Еднаш годишно
Број на часови:	20 предавања од по 45 мин., 20 часа вежби од по 45 мин., 10 случаи во групна работа
Оценување:	Практичен испит

Наставни материјали:

- Gaw A. et al., *Clinical Biochemistry*, 2nd ed., Churchill Livingstone, 1999
- Devlin T.M., *Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations*, 5th ed., John Wiley&Sons inc., 2002
- Luxton R., *Clinical Biochemistry, 2nd Edition (BIOMEDICAL SCIENCE EXPLAINED SERIES)*, 2008
- Toy Eugene, Jr., Seifert William, Strobel Henry, and Harms Konrad, *Case Files: Biochemistry*, 2nd Edition, 2008

ЦЕЛ:

Цел на курсот е да ги примени курсевите по Основи на биохемија, Аналитичка хемија и Патофизиологија со патологија во медицинската дијагноза, третман и следење на болестите. Тој обезбедува цврста, објективна основа за проценка на обемот на клиничкото нарушување, биохемиските последици на процесот на одредена болест и одговорот на терапија.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсот по Основи на биохемија, Аналитичка хемија, Лабораториски техники и инструментални методи -1 и 2, Патофизиологија со патологија и Молекуларни и имунолошки анализи-теоретски основи.

СОДРЖИНА:

Вовед во клиничка биохемија; Имплементација на контрола на квалитетот, мониторинг, изведба, проценка; Улогата на лабораторијата во дијагностицирање на болести; Клинички манифестации; Процесирање на лабораториски податоци и пресметување; Земање на примероци; Влијание на лековите врз резултати од биохемиските тестови; Аналитички техники за мониторинг на лекови во терапија; Основни хематолошки лабораториски испитувања; Биохемиски аспекти и дијагностицирање на патологија во метаболизам на јагленохидрати, протеини, поединечни аминокиселини, ензими, липиди, липопротеини, хормони, вода и електролити; Ацидо-базен статус; Туморски маркери.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По завршување на курсот, од студентите се очекува да ги разберат принципите на аналитичките техники употребени во Клиничка биохемија, да ги разберат физиолошките и патолошките процеси кои влијаат врз биохемиските истражувања, да ја разберат примената на резултатите од клиничка биохемија во дијагностицирање и справување со медицински нарушувања и да ги познаваат принципите и лабораториските анализи кои се применуваат во мониторирање на терапијата.

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	20
Подготовка за предавања	40
Вежби	20
Подготовка за вежби	20
Групна работа	10
Подготовка за групна работа	10
Вкупно	120
Оценување	60
Сé вкупно	180 часа

Код: ФФИПБ11

ТОКСИКОЛОШКИ И ФОРЕНЗИЧНИ АНАЛИЗИ

Практични информации

Статус:	Задолжителен
Распоред:	Шести семестар
Наставни методи:	Предавања, групна работа, вежби
Димензија на курсот:	5.0 ЕКТС-поени
Број на часови:	20 предавања од по 45 мин., 20 часа вежби од по 45 мин.
Фреквентност:	Еднаш годишно
Оценување:	Практичен и писмен испит

Наставни материјали:

- Casarett and Doull's Toxicology: The basic science of poisons. Seventh edition. McGraw-Hill, Medical Publishing Division, 2008;
- Hodgson, E. A Textbook of Modern Toxicology. John Wiley & Sons, Inc., 2004;
- Jokanovic, M. Toksikologija. Elit Medica, Beograd, 2001;
- Кавраковски З. Токсични хемикалии, 2009;
- Karch, B.S. Postmortem toxicology of abused drugs. CRC Press, 2008; Manahan, E. S.
- Toxicological chemistry and biochemistry. CRC Press LLC, 2003;
- Moffat, C. A. Clarke's Analysis of Drugs and Poisons. Pharmaceutical Press, 2006

ЦЕЛ:

Цел на курсот е запознавање со општа токсикологија, форензична токсикологија и аналитичка хемија вклучена во проучување на форензичка токсикологија, запознавање со најчестите и значајни синтетски и природни хемикалии во животната и работната средина, причинители на смртен исход во токсиколошката практика; решавање на проблеми од различни области во токсикологијата (клиничка токсикологија, професионална токсикологија, аналитичка токсикологија, токсикологија на лекови) со посебен осврт на форензичка токсикологија.

ПРЕДУСЛОВ: Наставата е организирана врз претпоставката дека студентите имаат знаења кои соодветствуваат на содржината од курсот Лабораториски техники и инструментални анализи и Клиничко биохемиски анализи.

СОДРЖИНА:

Вовед во општа и форензичка токсикологија; критериуми и фактори на токсичност, токсикокинетика и токсикодинамика; механизми на токсично дејство; злоупотреба на природни и синтетски хемикалии; Токсикологија на забранети дроги; Карактеристични супстанции во општа, клиничка и форензичка токсикологија; Токсикологија на лешен материјал; Алтернативни примероци за анализа; Клиничка токсикологија со мониторинг на лекови во терапија; Забранети дроги и лекови во спортот; Алкохол, забранети дроги и лекови во сообраќај; Форензична хемија и идентификација на цврсти дозажни форми; Основни инструментални методи во аналитичка форензичка токсикологија; Контрола на квалитет и проценување; Толкување на резултатите; Законски прописи. Практичната настава е интегрален дел на теоретската настава која им овозможува на студентите да ги стекнат сите неопходни вештини за изведување на општи токсиколошки и форензичко-токсиколошки анализи.

ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По завршување на курсот, од студентите се очекува да ги разберат општите принципи на токсикологија и специфичностите на токсиколошката анализа во клиничка и форензичка токсикологија, да демонстрираат знаења за несаканите ефекти на хемикалиите врз животот и здравјето на луѓето и да стекнат самостојност во толкувањето на резултатите од токсиколошките испитувања

ОПТОВАРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ:

	Часови:
Предавања	20
Подготовка за предавања	40
Вежби	20
Подготовка за вежби	20
Вкупно	100
Оценување	50
Сé вкупно	150часа

ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

Код: ФФИХ15 Дизајнирање на хемиски експерименти **3.0 ЕКТС**

Цел на курсот е запознавање со основниот концепт на хеометријата како научна дисциплина која подразбира користење на математички, статистички и графички методи за дизајнирање на хемиските експерименти заради максимално искористување на информациите кои се добиени од експерименталните податоци. Теоретската настава од овој курс опфаќа запознавање со: основите на дизајнирањето на експерименти (систематско планирање и изведба на истите), воведување на математички критериуми за проценка на добиените експериментални резултати и запознавање со факторските дизајни (потполни и делумни) како математичко-емпириски модели на експерименталните системи. Индивидуалните проекти на студентите опфаќаат примена на факторските дизајни во систематското планирање на експериментите како и во испитувањето и решавање на експерименталните проблеми кои произлегуваат во текот на процесот на оптимизацијата на аналитичките методи заради добивање на сигурни информации при анализа на сложени системи.

Код: ФФИФТ10 Дизајн и оптимизација на технолошки процеси **3.0 ЕКТС**

Курсот ќе опфати проучување на технолошките операциите во индустриското инженерство со посебен акцент на физичките процеси и опремата во биоинженерство. Студентите ќе се запознаат со основите на поединечните технолошки операции изведени според одреден редослед, што ги дефинираат индустриските процеси. По завршување на курсот студентите ќе имаат продлабочени теоретски знаење за основите на операциите и заедничките фундаментални законитости кај сродни операции за подобро разбирање, водење, модифицирање и процесна оптимизација на самите операции, како и за машините и уредите и нивните технички-технолошки и конструктивни карактеристики.

Код: ФФИФ10 Испитување на етерични масла и ароматични суровини **3.0 ЕКТС**

Предметот ги дефинира етеричните масла и нивните составни компоненти (монотерпени, сесквитерпени, дитерпени, алкохоли, алдехиди, кетони, феноли, итн.), а воедно и ароматичните суровини како нивен биолошки извор. Предметот ги разработува сите постапки за целосна карактеризација на едно етерично масло и определување на физико-хемиските параметри значајни за проценка на квалитетот. Предметот ги разработува сите аспекти на гаснохроматографската анализа на етеричните масла за определување на нивниот хемиски состав, начините на идентификација на компонентите, користењето на базите на податоци на масените спектри и други методи на идентификација и квантификација.

Код: ФФИФ11 Контрола на квалитет на хербални производи 3.0 ЕКТС

Предметот дава информации за фармакопеите и другите национални и меѓународно утврдени стандарди за испитување и контрола на квалитетот на хербалните дроги и хербалните медицински производи. Практичниот дел од програмата се занимава со испитување на растителни дроги врз база на селектирани монографии за испитување и проценка на квалитет според Европската, Германската, Американската и другите официјални фармакопеи, како и според Британската хербална фармакопеја, монографиите на Германската комисија Е и другите стандарди за квалитет. Испитувањето на растителните дроги опфаќа методи за идентификација на дрогата, испитување на степенот на чистота, општи тестови за проценка на квалитет, определување на можни фалсификати и определување на содржина на активни компоненти.

Код: ФФИФХ19 Имунодијагностика 3.0 ЕКТС

Курсот содржи широк спектар на имунолошки методи и имунодијагностички анализи кои се користат во дијагностиката кај пациентите со имунолошки, онколшки, алерголошки, невролошки, хематолошки и друг вид заболувања. Целата е да се оспособи студентот да ги изведува овие имунодијагностички анализи и да врши толкување на резултатите од лабораториските испитувања.

Код: ФФИФХ20 Имунолошки и микробиолошки методи во контрола на лекови 3.0 ЕКТС

Курсот содржи широк спектар на микробиолошки и имунолошки методи наменети за контрола на квалитет на лековите. Студентите се запознаваат со специфични имунолошки и микробиолошки анализи кои вклучуваат определување на активноста и чистотата на хемиски и биолошки активни супстанции и анализи кои се изведуваат на клеточни линии и експериментални животни. Детално се разгледани аналитичките проблеми при квантификација на супстанции во фармацевтици со пикограмско количество.

Код: ФФИФХ21 Дијагностички соединенија 3.0 ЕКТС

Цел на курсот е студентот да се запознае со соединенијата и процедурите кои се користат во дијагностички цели од аспект на нивна подготовка, обезбедување на квалитет, употреба и сигурност при нивна примена. Во текот на курсот студентот ќе се запознае со соединенијата и препаратите кои се користат во имунодијагностика (дијагностички антигени и алерген препарати), биохемиската дијагностика (тестови за определување на липиди и глукоза во крвта, тестови за бременост и фертилност и др.), како и препаратите кои се користат за дијагностицирање и мониторирање на различни патолошки промени во организмот. По завршување на курсот од студентот се очекува да ги познава соединенијата и процедурите кои се употребуваат во дијагностиката, нивните предности и недостатоци, како и основните начела за работа и заштита при работа со истите.

Код: ФФИФТ11 Молекуларна биотехнологија
3.0 ЕКТС

Избор на содржини од оригинални истражувачки резултати што потекнуваат од примена на молекуларната биологија во биотехнолошки цели. Посебни тематски содржини вклучуваат проучување на стабилност и експресија на ген-клонирани производи, системи за ген-клонирање и производство на рекомбинантни протеини со процедури за нивно прочистување и анализа. Запознавање на трансгенски видови. Избор на содржини од дијагностика на болести, добивање на терапевтски агенси, вакцини, насочување кон генот, ген-терапија, технологија на стем клетки и инжинеринг на ткива, протеини, ензими и моноклонални антитела.

Код: ФФИФТ12 Основи на медицинска биотехнологија
3.0 ЕКТС

Опфатен е избор од тематски содржини со кои студентите треба да обезбедат основни сознанија од областа на примената на успешни биотехнолошки производи во превенција и третман на болестите како и нови дијагностички стратегии. Со завршувањето на курсот, се очекува студентите да поседуваат познавања и од регулаторните и економските аспекти поврзани со употребата на биофармацевтските препарати.

Код: ФФИФХ22 Јаглехидратна хемија
3.0 ЕКТС

Курсот ги опфаќа основите на јаглехидратната хемија, односно структурата и реакциите на јаглехидратите во корелација со нивната биолошка активност. Подетално ќе се изучуваат заштитните групи кај јаглехидратите, модификациите и функционализациите на јаглехидратниот прстен, О-гликозидните синтези, структурата и биосинтезата на гликоконјугати и одредени области од гликобиологијата. Ќе бидат разгледани и многу практични аспекти, како експериментални постапки и техники за анализа на јаглехидратите.

**Код: ФФИХ16 Техники за подготовка на примероци за
анализа**
3.0 ЕКТС

Курсот има за цел да ги запознае студентите со правилна подготовка на примерокот за анализа за да се добие прочистен и концентриран примерок, што резултира со појачување на сигналот (добиениот одговор) при негова анализа со соодветна аналитичка постапка. Курсот ги проучува основите и принципите за подготовка на примероците добиени од различен медиум од аналитички аспект: чување на примерокот; избор, развој и валидација на метод за подготовка на примерокот; контрола на квалитет во тек на подготовката на примерокот; статистичка обработка на добиените резултати. Основните принципи на екстракција: течно-течна екстракција; течно-цврста екстракција; цврсто-фазна екстракција (СПЕ); цврсто-фазна микроекстракција (СПМЕ); стир бар сорптивна екстракција; ултрасонична екстракција; суперкритична течна екстракција; мембранска екстракција.

Код: ФФИХ17 Контрола на крв и крвни деривати

3.0 ЕКТС

Курсот е замислен да ги запознае студентите со изведување на различни методи наменети за контрола на квалитетот на крвта и крвните препарати. Студентите се запознаваат со специфични имунолошки, хематолошки и микробиолошки анализи кои вклучуваат определување на активноста и чистотата на биолошки активните компоненти од оваа специфична група на лекови.

Код: ФФИФТ13 Радиофармацевтици

3.0 ЕКТС

Целта на курсот е студентот да се запознае со принципите на подготовка, обезбедување на квалитет и чистота и правилна манипулација со радиофармацевтските препарати кои се користат во терапевтски и дијагностички цели. Во текот на курсот студентот ќе се запознае со основните поими и дефиниции кои се однесуваат на радиофармацевтиците, аспектите на нивно подготвување (прием на радиоизотопи и радиофармацевтици, подготвување и обележување, подготвување на поединечни дози, безбедно чување и означување), употреба, контрола на квалитет и безбедно одложување и отстранување на радиоактивните отпадоци во радиофармацевтските и нуклеарно-медицинските лаборатории. По завршување на курсот од студентот се очекува да ги познава радиофармацевтиците и процедурите кои се применуваат во нуклеарната медицина, нивните предности и недостатоци при примена во терапевтски и дијагностички цели, како и основните процедури за работа и заштита при работа со радиофармацевтици.

Код: ФФИФТ14 Стерилни техники и нивна примена

3.0 ЕКТС

Цел на курсот е студентот да се запознае со значењето и принципите на стерилните техники кои секојдневно се користат во лабораториското работење. Во текот на курсот детално ќе бидат разработени методите на стерилизација: топла стерилизација, ладна стерилизација и асептична работа, основните фактори кои влијаат на успешноста на стерилизацијата, параметрите за мониторирање, валидација и контрола на процесот на стерилизација, како и протоколите за работа во стерилни услови и работа со стерилни материјали и/или препарати од аспект на безбедност (управување со ризици при работа) и можна контаминација на материјалот за работа.

Код: ФФИПБ12 Професионална токсикологија

3.0 ЕКТС

Цел на курсот е запознавање со општата и системската токсикологија, токсикокинетиката и механизмите на дејство, акутното и хроничното дејство, биомаркерите, дејството на хемикалиите врз респираторниот и репродуктивниот систем, ЦНС, кожата, црниот дроб, бубрезите и др. и канцерогеното дејство. Содржината на курсот ќе вклучи најзначајни претставници на хемикалиите во работната средина, извори, емисија, дистрибуција, токсикологија на метали, пестициди, органски растворувачи, долготрајни (перзистентни) органски загадувачи, гасовити хемикалии, пареи, загадување на животната средина, МДК, загадување на затворен простор, процена на ризик, законски прописи, аналитика на хемикалии во работна средина, подготовка на примероци за токсиколошка анализа, квалитативна и квантитативна анализа.

Код: ФФИПБ13 Аналитичка токсикологија
3.0 ЕКТС

Целта на курсот е да ги запознае студентите со едноставни тестови за брзи и веродостојни резултати кои се неопходни при справување со труењата. Општи информации за организацијата и функционирањето на аналитичко-токсиколошките лаборатории, принципите за безбедна лабораториска практика и неопходноста од брза медицинска и интензивна нега што влијаат врз лабораториската работа. Опис на едноставни аналитички тестови кои можат да се применуваат за утврдување и откривање на отрови, како во биолошки материјал, така и во прашок, таблети или друг сомнителен материјал најден покрај пациентот. Квалитативни тестови за отрови што можат да се користат за рутински и брзи анализи, особено наменети во случаи каде идентитетот на отровот е непознат. Квантитативни методи за специфични групи на отрови (пестициди и други индустриски хемикалии, хемикалии што се користат во домаќинствата, растителни отрови и најчесто злоупотребувани лекови).

Код: ФФИПБ14 Екотоксикологија
3.0 ЕКТС

Содржината на курсот вклучува основни поими во токсикологија и екологијата, хемикалии и начини на движење на хемикалиите во екосистемот, најзначајни претставници загадувачи во животната средина (органиски загадувачи, пестициди, метали, детергенти, радиоактивни изотопи, гасови, пареи) извори, емисија, дистрибуција, тестови за утврдување на токсичност, дејство/ефекти на хемикалиите врз организмите во екосистемот, биомаркери, мониторинг и процена на ризик во екотоксикологијата, законски прописи, аналитика на хемикалии во работната средина, подготовка на примероци за токсиколошка анализа, квалитативна и квантитативна анализа.

Код: ФФИПБ15 Лабораториска практика за клиничка
токсикологија
3.0 ЕКТС

Целта на курсот е да се оспособат студентите во изведбата на аналитичките техники и методологии користени во лабораториската практика при решавање на клиничко-токсиколошки случаи. Клиничка манифестација на труења и лабораториски пристап за можен токсиколошки проблем. Неинструментални техники што се користат во токсиколошките анализи. Напредни, современи методи за токсиколошки анализи: спектрофотометриски, хроматографски и имунолошки методи. Токсиколошки аспекти на терапевтското следење на лековите. Клиничко-токсиколошки аспекти на различни отрови (метали во трагови, јаглерод моноксид, цијаниди, сулфур водород, нитрати, нитрити, метхемоглобин, фенол, фосфор).

Код: ФФИПБ16
3.0 ЕКТС

Клиничка ензимологија

=

Цел на курсот е да ги запознае студентите со значењето и примената на биохемиските тестови за определување на активноста на поедини ензими во лабораториската дијагностика на патолошките состојби кај човекот. Содржината вклучува дефиниција, значење на клиничката ензимологија во медицинската дијагностика, промени во активноста на серумските ензими: пореметувања во синтезата и секрецијата на ензимите, нарушена пропустливост на клеточната мембрана, пореметувања во деградацијата и елиминацијата на ензимите од организмот, специфичност на ензимите за одделни органи и ензимска слика на органите, активност на ензимите при заболувања на разни органи, одредување на активноста на поедини ензими: методи, анализа, толкување на резултатите. По завршување на курсот од студентите се очекува да ги познаваат карактеристиките и активноста на хуманите ензими, методите за нивно определување и да се оспособат за изведба на биохемиските тестови за утврдување на ензимскиот статус кај хуманата популација, толкување на резултатите во однос на одредена патолошка или физиолошка состојба

Код: ФФИПБ17
3.0 ЕКТС

Лабораториска анализа на хормонските нарушувања

Целта на курсот е да ги запознае студентите со значењето и примената на биохемиските тестови за определување на хормонскиот статус во лабораториската дијагностика на патолошките состојби кај човекот. Софистицирани инструментални методи за одредување на хормони. Следење на функцијата на органите и органските системи преку концентрацијата на пооделни хормони. Лабораториско одредување на: хормони на надбубрежната жлезда, машки и женски полови хормони, хормони на хипофизата, тироидеата, инсулин, катехоламини. Биохемиски анализи во следење на бременоста.

Код: ФФИФТ15
3.0 ЕКТС

Терапевтски мониторинг

Курсот опфаќа специфично, практика која се применува на мала група на лекови кај кои постои директна поврзаност помеѓу серумските концентрации и фармаколошкиот одговор. Целта на курсот е да им овозможи на студентите детално да ги осознаат аналитичките цели и процедури во терапевтскиот мониторинг и ургентната токсикологија (дефинирање на проблемот, избор на примерок, критичка оценка на рутинските методи, подготовка на извештаи, толкување на резултати). Курсот ги содржи општите концепти и начела на терапевтскиот мониторинг, причините за терапевтски мониторинг, општите начела на клиничката фармакокинетика и фармакодинамика, рутинските методи за мониторинг на лековите, критичка оценка на методите за терапевтски мониторинг (референтни методи), врзувањето за плазматските протеини и користењето на неврзаната концентрација на лек, терапевтскиот мониторинг на специфични лекови со мала терапевтска широчина и голема интер- и интраиндивидуална променливост. По завршување на курсот, од студентите се очекува да се оспособат за учество во тимовите за терапевтски мониторинг во рамките на лабораториите и центрите за терапевтски мониторинг.

Код: ФФИФТ16 Контрола на квалитет на козметички производи
3.0 ЕКТС

Целта на курсот е студентот да се запознае со главните активни компоненти во козметичките производи, аналитичките методи за нивно испитување и контрола на квалитетот, вклучително и општиот концепт и законската регулатива во козметиката. Студентот ќе се запознае со аналитичките методи за испитување и контрола на УВ филтри во препарати за заштита од сонце, самопотемнување или белење на кожата, средства за боене во декоративната и друга козметика, бои за коса, конзерванси, парфеме (аналитички методи за определување на мирисните компоненти и потенцијалните алергени во парфемите, анализа на парфеме со електронски носеви). Студентот ќе се запознае со аналитичките методи за определување на површинските активни супстанции во козметичките производи, како и аналитичките методи за определување на активните супстанции во козметичките препарати за кожа, за лична хигиена и останатите тоалетни препарати, во препарати за коса, во препарати за белење на заби, растителни екстракти, витамини, биоактивни компоненти и др.

Код: ФФИПБ18 Токсикологија на прехранбените производи - напреден курс
3.0 ЕКТС

Курсот вклучува основни начела во токсикологија на храна (атсорпција, дистрибуција, метаболизам и излучување), дејство на хемикалии во прехранбените производи врз организмот, токсикокинетика и токсикодинамика, фактори кои влијаат на токсичноста, природни и синтетски хемикалии, додатоци и контаминенти, бактериски токсини, природни растителни и анимални токсини, резидуи на пестициди во храна, индустриски хемикалии и значајни метали во храна, адитиви, бои, ароми во храна, токсични хемикалии - продукти на обработка на храната, неподносливост на храна и алергии, испитување на хемикалии и контаминенти во храна, квалитативна и квантитативна анализа, безбедност на храна и процена на ризик, законски прописи. Курсот има за цел запознавање со најчести природни и синтетски хемикалии и контаминенти присутни во храната, запознавање со основните принципи на токсиколошки истражувања на определени хемикалии во храната, превентива и заштита на животот и здравјето на луѓето.

Код: ФФИПБ19
Испитување и контрола на генетски модифицирана храна - напреден курс
3.0 ЕКТС

Содржината на курсот вклучува запознавање со генетските модификации на прехранбените производи, генетски модифицирана храна, ГМ состојка на храната или состојка на храната добиена со генетски инжињеринг, влијанието на промената на карактеристиките на прехранбениот производ, влијание на здравјето на луѓето, методи за испитување и контрола на генетски модифицираната храна.

Код: ФФИФТ17 Студии на стабилност - напреден курс

3.0 ЕКТС

Целта на курсот е студентот да се стекне со знаења за хемиската реактивност и стабилност на активната супстанција и готовиот производ (лекови, биотехнолошки и козметички производи), протоколи за изведување на студиите на стабилност, како и најзначајните барања на регулативата за спроведување на студиите на стабилност и утврдување на барањата на аналитичките методи за испитување на стабилноста. По завршување на курсот студентот ќе ги познава преформулациските и формулациските аспекти на стабилноста на дозираните форми, ќе се стекне со вештини за развој и примена на методите-показатели на стабилноста, како и со вештини за евалуација на добиените резултати, со цел утврдување на рокот на употреба на готовиот производ и приготвување на извештај од спроведените студии на стабилност.

Код: ФФИФТ18 Испитувања на биорасположливост и биоеквивалентност - напреден курс

3.0 ЕКТС

Курсот има за цел да го запознае студентот со статистичката методологија во дизајнот и анализата на испитувањата на биорасположливост и биоеквивалентност на лековите и лековитите форми. Содржината на курсот вклучува општи сознанија за биорасположливоста и биоеквивалентноста на лековите, дизајн на испитувањата на биорасположливост и биоеквивалентност, просечна биоеквивалентност, популациска и индивидуална биоеквивалентност, *ин витро* и алтернативна оценка на биоеквивалентноста, други испитувања на биоеквивалентноста. По завршување на курсот, од студентите се очекува да се оспособат за учество во тимовите за дизајнирање, изведување и обработка на резултатите од испитувањето на биорасположливост и биоеквивалентност во лабораториите и центрите овластени за вакви испитувања.

Код: ФФИХ18

Физико-хемиски методи и функционални тестови во контрола на лекови - напреден курс

3.0 ЕКТС

Цел на курсот е студентите да се стекнат со основни знаења за примена на физико-хемиските методи за идентификација, утврдување на карактеристиките на активната супстанција, утврдување на чистота и содржината на активната супстанција и на готовиот производ, како и примена на функционални тестови во испитување и контрола на квалитетот на готовиот производ. Студентите ќе се запознаат и со развојот на аналитичкиот метод, валидацијата на методот, евалуацијата на добиените резултати и градење на аналитичкото досие за квалитетот на испитуваниот препарат, како и со спроведување на Добрата контролна лабораториска практика. По завршувањето на курсот студентот ќе се стекне со вештини за избор и примена на соодветен аналитички метод за проценка на квалитетот на активната супстанција/готов производ.

3.

ПРАКТИЧНИ ИНФОРМАЦИИ ЗА СТУДЕНТИ

Седиште на Фармацевтскиот факултет

Објектот на Факултетот се состои од две згради, сместени една до друга во комплексот на Клиничкиот центар.

- адреса: Водњанска 17, 1000 Скопје, п. б. 36
Република Македонија
- тел: ++ 389 2 3126-032; 3126-024; 3119-694
- факс: ++ 389 2 3123-054
- web site: <http://www.ff.ukim.edu.mk>

Услови и начин на запишување на додипломски студии

- На академската програма дипломиран лабораториски биоинженер на Фармацевтскиот факултет може да се запише лице кое има завршено четиригодишно средно образование и ако ги исполнува условите и критериумите утврдени со конкурсот за запишување.
- Запишување на додипломски студии се врши врз база на конкурс кој го објавува ректорската управа на универзитетот. Конкурсот содржи: број на студенти, услови за запишување, услови и критериуми за избор на кандидатите, постапка за спроведување на конкурсот, рокови за пријавување, полагање и запишување на кандидатите.
- Студиите се организираат само како редовни студии.
- Студиите траат 6 семестри.

Статус на студент

Статус на студент, а со тоа и член на академската заедница, се стекнува со запишувањето на додипломски, последипломски и докторски студии на Факултетот. Статусот на студент се докажува со студентска легитимација.

Права на студентот

Студентот има право на:

- редовно студирање и статус на редовен студент под услови определени со Статутот на Факултетот;
- запишување и образование под еднакви услови утврдени со закон, со општите акти на Универзитетот и со Статутот;
- учество во управувањето со Факултетот, согласно со закон и Статут;
- заштита на своите права и должности пред органите на Факултетот;
- заштита на личноста на студентот од злоупотреба и на неговото достоинство.

Студентот има право и :

- да се определи за видот на студиите;
- да студира истовремено на повеќе студиски програми од различни специјалности и да изучува дополнителни курсеви;
- да ги продолжи студиите на друга високообразовна установа ако Факултетот престане со работа;
- да ги користи библиотеката и базите на податоци, просторот, опремата (учебните помагала), софтверот и друга научна и стручна инфраструктура на Факултетот;

- да учествува во научноистражувачката и стручната дејност, при што му се гарантираат авторски, пронаоѓачки и слични права и награди;
- да избира и да биде избран, како претставник на студентите, во органите на Факултетот;
- да користи услуги на студентскиот стандард (сместување, исхрана, здравствена заштита и друго), градски и меѓуградски превоз според условите утврдени со закон и од вршителите на соодветните дејности;
- да ги користи универзитетските објекти за спортска и културна дејност;
- да преминува од една на друга високообразовна установа, односно од едни на други студии, и притоа да ги користи погодностите на кредит системот;
- да се организира во граѓански здруженија и други форми на лична иницијатива;
- да ги продолжи студиите што ги прекинал;
- да користи распуст не помалку од 60 дена во рамките на една календарска година;
- да добива државни или други стипендии или да користи финансиски кредит за издршка за време на школувањето;
- да остварува соработка со студентите во земјата и во странство;
- да остварува и други права согласно со закон и со Статут.

Орган кој ги штити правата на студентите е студентскиот правобранител на Универзитетот.

Мирување на правата на студентот на додипломски студии

На студент запишан на додипломски студии може да му мируваат правата и обврските под условите определени со општите акти на Универзитетот и со Статутот на Факултетот.

Мирувањето на додипломските студии е дозволено во следните случаи:

- за време на бременост
- за студент со дете до една година старост
- за време на болест подолго од еден семестер
- по барање на студентот
- во случаи за мирување на работен однос утврдени со закон
- во други случаи утврдени со закон и со акт на факултетот

Одлука за мирување на студиите донесува деканот врз основа на барање на студентот.

Престанување на статусот студент

На студентот му престанува статусот студент на Факултетот според условите и постапката утврдени со општите акти на Универзитетот и со Статутот на Факултетот.

Статусот на студентот престанува ако студентот:

- дипломира
- се испише
- е исклучен
- не ги заврши студиите во рокот утврден со закон и статутот на универзитетот
- не го исполни условот според кредит- системот

Статусот на студент може да биде обновен според постапката утврдена со Правилникот на Универзитетот и Статутот на Факултетот, освен ако статусот не престанал со трајно исклучување. Трошоците за обновување на статусот ги поднесува студентот.

Решение за престанување на статусот студент донесува деканот на Факултетот. Против решението студентот има право на приговор до Наставно-научниот совет во рок од 15 дена по приемот на решението.

Одлуката по приговорот е конечна.

Дисциплински мерки

За повреда на должностите и за неисполнување на обврските, на студент на додипломски студии може да му се изрече една дисциплинска мерка: опомена, јавна опомена и исклучување.

Повреда на должностите и неисполнување на обврските претставува секоја повреда на закон, Статут и други акти на Факултетот со кои се регулираат правата и обврските на студентите.

Дисциплинската мерка исклучување се применува за учебната година во која е изречена.

Учество на студентите во управувањето

Студентите учествуваат во управувањето со Факултетот преку свои претставници во органите на Факултетот, преку формите на самоорганизирање или на друг начин, според условите утврдени со закон и со Статутот на Факултетот.

Студентите, во рамките на своето право на управување:

- донесуваат и остваруваат програма на различните форми и видови интересни дејности организирани на Факултетот;
- ги разгледуваат и на надлежните органи на Факултетот им даваат мислења за Статутот, другите општи акти и за други прашања кои се однесуваат на правата и должностите на студентите;
- избираат свои претставници во органите на Факултетот;
- учествуваат во кандидационата постапка за избор на декан и учествуваат во неговиот избор;
- расправаат и одлучуваат и за други прашања од интерес за студентите.

Сместување

Студентите на Фармацевтскиот факултет можат да се сместуваат во Студентскиот центар "СКОПЈЕ" кој располага со следните студентски домови:

- **Студентски дом "Гоце Делчев" Скопје**

тел: . 3075-185 за блок "А" и "Б"

тел.: 3063-306 за блок "В" и "Г"

(Студентскиот центар работи и во летниот период со рецепција)

- **Студентски дом "К.Ј.Питу"- Скопје**

тел. 3228 844 портирница

тел 3228 138 управник

- **Студентски дом "Стив Наумов"**

машка зграда тел 3116 175

Бараки тел 3116 175

Женска зграда 3220-575

- **Студентски дом "Невена Георгиева Дуња" (Медицинар)**

тел. 3238 910

Потребни документи, рокови и места за поднесување на документи се објавуваат по пат на конкурс.

Начинот и постапката за прием на студенти во студентските домови се врши врз основа на Правилник за прием на студентите, успехот од квалификацискиот испит и успехот од средното образование, успехот во студирањето, редовноста во студирањето и семејно-материјалната положба на студентите, оддалеченоста од местото на живеење на студентот, како и бројот на ученици и студенти во семејството.

Резултатите од конкурсот се објавуваат на огласните табли на студентските домови

Сместување во студентски дом можат да користат::

- Редовни студенти на факултети кои имаат помалку од 8 семестри и не повторувале студиска година
- Редовни студенти на факултети кои имаат повеќе од 8 семестри и не повторувале повеќе од една студиска година
- Редовни студенти на факултети кои имаат повеќе од 8 семестри и не повторувале повеќе од две студиски години
- Државјани на Р.М.
- Студенти кои студираат надвор од местото на живеење
- Редовни студенти кои имаат склучено брак, според условите од претходните точки

Право на сместување немаат студентите на кои им е изречена дисциплинска мерка исклучување од домот и кои имаат неплатени долгови кон домот.

Погодности за студирање

- Студентите на Фармацевтскиот факултет можат да ги користат услугите на Народната и универзитетската библиотека "Св. Климент Охридски", во Скопје (тел. 3230-874). Во склоп на библиотеката работи и Универзитетскиот реферален центар.