

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.1 от 10	

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛЕВЕН

ФАКУЛТЕТ „ ФАРМАЦИЯ ”

ОДОБРЯВАМ:

Декан на факултет „ФАРМАЦИЯ“
(Проф. Тони Веков, д.м.н.)

ВЛИЗА В СИЛА

ОТ УЧЕБНАТА 2022/2023Г.

УЧЕБНА ПРОГРАМА

ПО „ БИОЛОГИЯ “

ЗА ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

„МАГИСТЪР“

ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „ФАРМАЦИЯ“

РЕДОВНО ОБУЧЕНИЕ

ПЛЕВЕН
2022 г.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.2 от 10	

По единни държавни изисквания - задължителна

По учебен план на МУ - Плевен - задължителна

Учебен семестър: първи

Форма на обучение: редовна

Хорариум: 30 часа лекции, 30 часа упражнения

Максимален брой кредити: 6

Преподаватели:

Проф. Даниела Клисарова, д.б., Ректорат 1, ст. 216, тел. 064 884271

Доц. Милена Атанасова, д.б., Ректорат 1, ст. 217, сл.т. 064 884 140

Доц. д-р Румен Русев, д.б., Ректорат 1, ст. 220, тел. 064 884167

Гл. ас. Лидия Петрова, Ректорат, д.б., Ректорат 1, ст. 216, тел. 064 884271

Ас. Петя Драгомирова, Ректорат 1 ст. 230, тел. 064 884194

Ас. Александър Блажев, Ректорат 1, ст. 220, тел. 064 884167

Ас. Калина Илиева, Ректорат 1, ст. 218, сл.т. 064 884261

Ас. Владислав Нанков, Ректорат 1, ст. 343, сл.т. 064 884212

1. АНОТАЦИЯ:

Курсът по “Биология” е задължителна дисциплина по учебния план на специалност “Фармация” и се изучава през първия семестър. Обучението по биология има за цел студентите да получат основни знания в областта на съвременната биология, да приемат и осъзнаят, че човекът е биологично и екологично свързан с развитието на биосферата в еволюционен план. Практическите умения и познаването на основни биологични методи ще допринесат за по-адекватно приложение на теоритичните знания в медицината и фармацията и ще формират солидна основа за по-доброто разбиране на клиничните дисциплини, включени в учебната програма на студентите фармацевти.

Учебното съдържание по биология е обособено в три раздели: Молекулярна биология; Клетъчна и репродуктивна биология; Имунология. Осигурява възможност за придобиване на знания и умения в следните основни биологични направления: молекулни основи на живота, реализация на генетичната информация, генетичен код, организация на генетичния материал в клетката, кариотип, наследствени болести при човека генетично инженерство, размножаване на организмите, видове имунитет, имунологична хомеостаза.

2. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ

Очаква се в резултат от систематичния курс по биология студентите да изградят стабилна основа, в помощ при изучаване на клиничните дисциплини в специалност „Фармация“. Студентите придобиват умения за работа със светлинен микроскоп; изготвяне на микроскопски препарати; определяне на кръвни групи при човека; кариотипиране и анализ чрез прилагане на различни цитогенетични методи, прилагане на основни имунологични реакции в лабораторната практика.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.3 от 10	

Придобитите знания за молекулните механизми на наследствеността, молекулните и клетъчни основи на имунната хомеостаза, механизмите на противотуморната защита, репродуктивната биология, генетичните основи на ембрионалната онтогенеза ще им позволят по-добра реализация в професията. Ще ги насочат към търсене на съвременни биотехнологични подходи при решаването на специфични, фармакологични проблеми, ще подпомогнат активното им участие в профилактиката и лечението на социално значими заболявания при човека.

3. ФОРМИ НА ОБУЧЕНИЕ:

- Лекции
- Упражнения
- Семинари

4. МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ:

- лекционен курс - медиен формат
 - практически упражнения - всеки студент попълва протоколна тетрадка, одобрена от преподавателите по биология, в която са отразени съдържанието на тематичните единици, практическите задачи, въпросите за самостоятелна подготовка по изучавания материал.
 - проучване на научна литература
 - самостоятелна подготовка
 - самостоятелно изготвяне на презентация по тема от упражненията
- В хода на лекциите и упражненията се прилагат и други съвременни методи и подходи.

5. ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНИЯ МАТЕРИАЛ:

5.1.ТЕМАТИЧЕН ПЛАН НА ЛЕКЦИИТЕ ПО БИОЛОГИЯ

№	Теми	Часов е
1.	Клетъчни основи на живота. Вируси, бактериофаги. Еукариотни и прокариотни клетки.	2
2.	Клетъчна репродукция (Клетъчен растеж и делене). Фази и механизъм на митотичното делене. Клетъчен цикъл. Клетъчна смърт.	2
3.	Биология на туморите. Фармакогеномика.	2
4.	Мейоза. Произход на половите клетки. Овогенеза. Молекулни механизми на овоцитното зреење. Сперматогенеза. Основни характеристики на мъжките гамети. Видове оплождане.	2
5.	Биогенни макромолекули – белтъци и НК. Структура и функции на ДНК и РНК.	2

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.4 от 10	

6.	Организация на прокариотния и еукариотния геном. Субмикроскопска структура на хромозомите. Микроскопска структура на хромозомите. Кариотип.	2
7.	Наследственост и среда. Генни, хромозомни и геномни мутации.	2
8.	Генно инженерство. Рекомбинантни ДНК-технологии. ДНК – денатурация, ренатурация, хибридизация.	2
9.	Репликация на ДНК. Механизъм на процеса репликация. Особенности при прокариоти и еукариоти.	2
10.	Транскрипция. Механизъм на транскрипцията при прокариоти и еукариоти. Зреене на РНК при прокариоти и еукариоти. Регулация на транскрипцията.	2
11.	Транслация – генетичен код, молекулни механизми, регулация на транслацията. Транслация при прокариоти и еукариоти. Посттранслационни модификации на белтъците. Транспорт на белтъците в клетката. Стареене и разграждане на белтъците. Убиквитин-протеазомен път на разграждане.	2
12.	Имунологична хомеостаза. Неспецифични защитни фактори. Органи и клетки на имунния отговор.	2
13.	Антигени. Алоантигени при човека. Биологично значение на алоантигените.	2
14.	Антитела - структура, видове, функция.	2
15.	Клетъчен имунитет – клетъчни взаимодействия при имунния отговор. Антиген-представящи клетки. Т- и В-лимфоцити – рецептори и активиране. Главен комплекс на тъканната съвместимост (МНС - комплекс).	2

5.2.ТЕМАТИЧЕН ПЛАН ЗА ПРАКТИЧЕСКИТЕ ЗАНЯТИЯ ПО БИОЛОГИЯ

№	Теми	Часове
1.	Микроскоп. Устройство на микроскопа. Микроскопиране.	2
2.	Клетка. Прокариотни и еукариотни клетки.	2
3.	Митоза. Мейоза.	2
4.	Оплождане. Индивидуално развитие.	2
5.	Нуклеинови киселини. Изолиране и анализ на ДНК.	2
6.	Структура на еукариотните хромозоми. Кариотип и кариотипиране.	2
7.	Изменчивост на организмите. Генни мутации.	2
8.	Хромозомни и геномни мутации	2
9.	Неспецифични фактори на имунитета. Фагоцитоза.	2

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.5 от 10	

10.	Имунологични реакции, основаващи се на феномена аглутинация.	2
11.	Колоквиум по молекулярна биология.	2
12.	Имунологични реакции, основаващи се на феномена преципитация.	2
13.	Алоантигенни системи при човека. Определяне на кръвни групи.	2
14.	Съвременни имунологични методи за доказване на антитела и антигени.	2
15.	Колоквиум по имунология.	2

6. ТЕЗИСИ НА ЛЕКЦИИТЕ И УПРАЖНЕНИЯТА ПО БИОЛОГИЯ

1. **Клетъчни основи на живота.** Еукариотни и прокариотни клетки – сравнителна характеристика. Клетка. Клетъчни органели. Биология и физиология на растителната и животинската клетка.
2. **Клетъчна репродукция** (Клетъчен растеж и делене). Амитоза (пряко делене). Фази и механизъм на митотичното делене. Протичане на непрякото делене - митоза (М-фаза).
3. **Биология на туморите.** Видове рак. Причини. Характеристика на раковите клетки. Генетични основи на туморните процеси. **Фармакогеномика.**
4. **Мейоза.** Произход на половите клетки. Овогенеза. Молекулни механизми на овоцитното зреене. Сперматогенеза. Основни характеристики на мъжките гамети. Видове оплождане.
5. **Биогенни макромолекули. Структура и функции на ДНК и РНК.** Биогенни макромолекули. Белтъци - структура и функции. Структура и функции на ДНК. Строеж на молекулата, азотни бази, химични връзки. Биологично значение на ДНК. РНК – структура, видове и функции. Информационна РНК – биологично значение, структура и функция в клетката. Транспортна РНК - биологично значение, структура и функция в клетката. Рибозомна РНК - биологично значение, структура и функция в клетката.
6. **Организация на прокариотния и еукариотния геном.** Основни разлики при генома на прокариоти и еукариоти. Характерни особености при двата типа организми. Субмикроскопска структура на хромозомите. Микроскопска структура на хромозомите. Кариотип
7. **Наследственост и среда.** Норма на реакция. Мутационна изменчивост. **Генни мутации.** Определение и видове генни мутации. Блокови мутации. Точкови мутации. Молекулни болести Примери от човешката патология. Глюкозо-6-фосфат дехидрогеназна недостатъчност. Бета-таласемия. Фенилкетонурия. **Структурни и бройни хромозомни (геномни) мутации.** Структурни хромозомни мутации. Делеции. Дупликации. Инверсии.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.6 от 10	

Транслокации. Видове бройни хромозомни (геномни) мутации. Анеуплоидия. Полиплоидия. Примери от човешката патология.

8. **Генно инженерство.** Генетично инженерство на популационно, организмово, клетъчно и субклетъчно ниво. ДНК-клонирание чрез рекомбинантни ДНК-технологии. Ренатурация, денатурация и хибридизация на ДНК. Характеристика и приложение на ДНК-фрагментите. Идентификация и локализиране на гените на различни заболявания от човешката патология. Генно инженерство. Рекомбинантни ДНК технологии. Генна терапия.
9. **Репликация на ДНК .** Механизми и модели на протичане на репликацията на ДНК. Ензими, участващи в репликацията. Време и място на протичане на репликацията.
10. **Транскрипция на генетичния материал. Регулация на транскрипцията** Молекулни механизми и принципи. Ензими участващи в транскрипцията. Време и място на протичане на транскрипцията. Основни етапи. Молекулни механизми и модели на протичане на транскрипцията. Фактори, влияещи на процеса.
11. **Транслация - молекулни механизми, регулация на транслацията.** Генетичен код. Ензими участващи в транслацията. Време и място на протичане на транслацията. Посттранслационни модификации на белтъците. Стареење и разграждане на белтъците. Убиквитин-протеазомен път.
12. **Имунологична хомеостаза. Неспецифични защитни фактори. Органи и клетки на имунния отговор.** Неспецифични защитни фактори – физиологични бариери, фагоцитоза, възпаление, биологично активни субстанции. Първични и вторични органи на имунната система. В, Т, NK клетки, фагоцити.
13. **Антигени.** Условия за имуногенност. Главни класове антигени. Химична природа на антигените. **Алоантигени.** Кръвно-групови антигени от системите ABO H, Rh, S, Le.
14. **Антитела.** Свойства, строеж и структура на антителата Класове имуноглобулини. Структура и функции на различните имуноглобулинови класове.
15. **Клетъчен имунитет** - клетъчни взаимодействия при имунния отговор. Антиген-представящи клетки. Т- и В-лимфоцити – рецептори и активиране. **Клетъчни взаимодействия при имунния отговор. Първичен и вторичен имунен отговор.** Онтогенеза на Т-лимфоцити. Онтогенеза на В-лимфоцити. **Главен комплекс на тъканната съвместимост.** Организация и структура на МНС гените и техните продукти. Роля на МНС в контролиране на Т-клетъчния имунен отговор.

8. МЕТОДИ НА КОНТРОЛ:

8.1. ТЕКУЩ КОНТРОЛ:

Текущо оценяване се осъществява чрез тестово изпитване и участие по време

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.7 от 10	

на практическите занятия.

В тематичния план на практическите занятия са предвидени два (2) задължителни колоквиума върху разделите “Молекулярна, клетъчна и репродуктивна биология” и раздел “Имунология”. Оценките са базирани върху тестово изпитване. При оценка от колоквиумите 5.50 или по-висока, студентът се освобождава от представяне на въпроси по съответния раздел по време на семестриалния изпит по биология.

При по-ниски оценки от колоквиумите окончателната оценка от текущия контрол се изчислява по следния начин:

Окончателна оценка от текущ контрол = $0,6 \times$ средноаритметичната от оценките на колоквиумите + $0,4 \times$ средноаритметичната от останалите оценки

8.2. ЗАКЛЮЧИТЕЛЕН КОНТРОЛ:

Изпитът по биология се състои в представяне на три (3) въпроса от всеки от следните раздели в конспекта:

един от молекулярна биология;

един от клетъчна биология;

един от имунология.

Ако студентът има оценки на колоквиумите по молекулярна биология и/или имунология 5.50 или по-висока, се освобождава от представяне на въпроси по съответните раздели.

8.3. ФОРМИРАНЕ НА КРАЙНА ОЦЕНКА:

Крайно оценяване чрез устен изпит.

Оформянето на изпитната оценка става въз основа на оценките от устното представяне по време на изпита, задължителния текущ контрол и участието по време на занятия.

Крайната изпитна оценка е комплексна и оценява цялостното представяне и усвоени знания и умения по време на обучението по дисциплината и се изчислява по следния начин:

Изпитна оценка = $0,6 \times$ оценка от разработката на въпросите + $0,4 \times$ оценката от текущия контрол.

Крайната оценка се закръгля до единица и се вписва в учебната документация.

9. СИСТЕМА ЗА НАТРУПВАНЕ НА КРЕДИТИ

Общ брой кредити: 6

Сумарната кредитна оценка се формира от:

1. Кредити от присъствие и участие на практически занятия
2. Кредити от присъствие и участие на лекции
3. Кредити от самостоятелна подготовка за практически занятия
4. Кредити от задължителен текущ контрол
5. Кредити от колоквиуми
6. Кредити от оценка на семестриален изпит

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.8 от 10	

10. ИЗПИТЕН КОНСПЕКТ

Молекулярна биология

1. Биогенни макромолекули. Белтъци – състав и строеж, нива на организация и функции.
2. Нуклеинови киселини – структура и функции на ДНК и РНК.
3. Репликация (биосинтез на ДНК). Механизъм на процеса репликация. Особенности на репликацията при прокариоти и еукариоти.
4. Транскрипция (биосинтез на РНК). Механизъм на транскрипцията при прокариоти и еукариоти. Зреене на РНК при прокариоти и еукариоти.
5. Регулация на генната експресия при прокариоти. Регулация на транскрипцията. Лактозен и триптофанов оперон.
6. Регулация на генната експресия при еукариоти. Нива на регулация на генната експресия. Транскрипционни фактори. Геномен импринтинг.
7. Транслация (превеждане) – генетичен код и роля на тРНК.
8. Молекулни механизми и контрол на белтъчния синтез (транслация). Транслация при прокариоти и еукариоти.
9. Транспорт на белтъците в клетката. Посттранслационни модификации.
10. Стареене и разграждане на белтъците. Убиквитин-протеазомен път на разграждане.
11. Организация на генома в прокариотните клетки. Организация на еукариотния геном. Субмикроскопска структура на хромозомите.
12. Микроскопска структура на хромозомите. Кариотип. Методи за цитогенетичен анализ.
13. Наследственост и среда. Норма на реакция.
14. Мутационна изменчивост. Генни мутации. Молекулни болести.
15. Структурни хромозомни и бройни хромозомни (геномни) мутации. Примери от човешката патология
16. Генно инженерство на популационно, организмово, клетъчно и субклетъчно ниво. Рекомбинантни ДНК технологии. Генна терапия.
17. Ренатурация, денатурация и хибридизация на ДНК.

Клетъчна и репродуктивна биология

18. Клетъчни основи на живота. Вируси, бактериофаги. Прокариотни и еукариотни клетки – сравнителна характеристика.
19. Клетка. Биология и физиология на растителната и животинската клетка. Междуклетъчни комуникации и контакти. Клетъчни рецептори.
20. Индивидуално развитие на клетките. Клетъчно стареене. Апоптоза и некроза.
21. Клетъчна репродукция (Клетъчен растеж и делене). Фази и механизъм на митотичното делене. Клетъчен цикъл. Регулация.

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.9 от 10	

22. Биология на туморите. Фармакогеномика.
23. Мейоза. Произход на половите клетки.
24. Овогенеза. Молекулни механизми на овоцитното зреене. Основни биологични характеристики на зрелите яйца.
25. Сперматогенеза. Основни характеристики на мъжките гамети.
26. Оплождане. Вътрешно оплождане при бозайниците. Индивидуално развитие. Ембрионален период. Клетъчни и молекулни механизми на гаструлацията. Ембрионално развитие при бозайниците и човека.

Имунология

27. Имунологична хомеостаза. Вроден имунитет. Система на комплемента. Придобит имунитет. Органи и клетки на имунната система.
28. Индуктори на имунния отговор (антигени). Имуногени. Хаптени. Суперантигени.
29. Алоантигени при човека . Биологично значение на алоантигените (кръвни групи).
30. Хуморален имунитет. Антитела - структура, видове, функция.
31. Реакции "антиген-антитяло". Имунологични методи, базирани на реакции преципитация и аглутинация. Съвременни имунологични методи (ELISA, Моноклонални антитела, Western blot, Флоуцитометричен анализ).
32. Клетъчен имунитет – клетъчни взаимодействия при имунния отговор. Антиген-представящи клетки.
33. Т- и В-лимфоцити – рецептори и активиране. Типове имунен отговор. Първичен и вторичен имунен отговор.
34. Главен комплекс на тъканната съвместимост (МНС - комплекс).

11. ПРЕПОРЪЧВАНА ЛИТЕРАТУРА:

11.1. ОСНОВНА:

1. Лекционен материал – мултимедиен формат с използваната литература.
2. Ватев И., В. Ишев, Д. Ковачев, Ц. Маринова, Г. Николов, С. Станилова - Биология, Учебник за Медицинските университети, "Реко" 2006г..
3. Сарафян В., М. Василевска-Декова, Ил. Ватев, Хр. Радева Куямова - Биология, Учебник за фармацевти. Изд. ВАП, Пловдив, 2009 г..

11.2. ДОПЪЛНИТЕЛНА:

- Айала Ф. и колектив - Съвременна генетика, 1987, София, изд. Земиздат.
- Георги Марков - Тайните на клетката ,1984, София.
- Георги Чалдъков - Клетъчна биология, 1996, Варна.
- Драга Тончева - Геномна медицина, т.1 и т.2, 2015, София.
- Лерой Худ, Ървинг Вайсман, Ъилям Ууд - Имунология, 1985, София.
- Мариан Драганов, Никола Попов - Клетъчна биология, 2010, Пловдив.
- Мая Маркова - Медицински Университет, София, www.mayamarkov.com
- Alberts B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson - Molecular Biology of the Cell. 3rd Edition. Garland Publishing Inc., New York, London, 1994. [Online]

	МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН	Версия	2
		Изменение	0
НК раздел 8	УЧЕБНА ПРОГРАМА ПРИЛОЖЕНИЕ 8.4	Стр.10 от 10	

Alberts Johnson, Lewis Raff – Molecular Biology of the Cell, 5 edition, 2008, Garland Science.

12. АВТОР НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

Проф. Даниела Клисарова, д.б.

Сектор „Биология”, Катедра „Анатомия, хистология, цитология и биология”, МУ-Плевен

13. АВТОР НА ПРАКТИЧЕСКИТЕ УПРАЖНЕНИЯ И УЧЕБНИТЕ ЗАДАЧИ:

Ас. Петя Драгомирова,

Сектор „Биология”, Катедра „Анатомия, хистология, цитология и биология”, МУ-Плевен

Учебната програмата е разгледана на секторен съвет в сектор „Биология” – Протокол 47/12.07.2022г., и е утвърдена от Факултетен съвет на факултет „Фармация“ при МУ – Плевен.