



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

REDACTIA:	09
DATA:	08.09.2021
PAG. 1/15	

ЛЕЧЕБНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА 0912.1 МЕДИЦИНА

КАФЕДРА МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ ЧЕЛОВЕКА

Утверждено

На заседании Комиссии по обеспечению
качества и оцениванию Учебных программ
Лечебного факультета,
Протокол №. 5 от 04.04.24

Председатель д.х.м.н., доцент
Пэдуре Андрей 

Утверждено

На заседании Совета Лечебного
Факультета №.2,

Протокол №. 8 от 23.04.24

Декан Лечебного Факультета №.1,
д.х.м.н., доцент

Плэчинтэ Георгий 

Утверждено

На заседании кафедры Молекулярной Биологии
и Генетики человека,
Протокол №. 12 от 19.02.2024

Зав. Кафедрой, д.б.н., доцент

Чемортан И. 

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНА: МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Комплексное обучение

Тип курса: Обязательная дисциплина

Учебная программа разработана авторским коллективом:

Чемортан Игорь, к.б.н., доцент
Капчеля Светлана, к.м.н., доцент

Кишинев 2024



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

REDACȚIA:

09

DATA:

08.09.2021

PAG. 2/15

I. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

- **Общее представление дисциплины: место и роль дисциплины в формировании специфических компетенций программы профессиональной подготовки/ специальности**

Курс Молекулярной биологии является фундаментальной дисциплиной и представляет собой важный компонент доклинического образования, имея в качестве главной цели изучение закономерностей молекулярной организации клетки, как структурной и функциональной единицы организма человека.

Содержание курса построено таким образом, чтобы продемонстрировать общие принципы организации живых организмов, в том числе человека, независимо от уровня сложности и эволюционного положения. Эти принципы определяют основные особенности живых организмов, как биологических систем, а именно: воспроизводство, самообновление, саморегуляцию. Особенности строения и функции каждого организма закодированы в молекуле ДНК и реализуются при участии молекул РНК в процессе синтеза белков. Особое внимание в ходе изучения уделяется тому факту, что белки являются молекулярным субстратом всех особенностей, свойств и функций организма. Содержание курса включает в себя и изучение основных молекулярных процессов: репликация ДНК, репарация ДНК, кодирование генетической информации, транскрипция и трансляция; динамики клеточных компонентов и молекулярных процессов в зависимости от фазы клеточного цикла, типа клетки и онтогенетического периода организма - основа развития человеческого организма, дифференциации и трансформации клеток.

- **Роль Учебной программы в профессиональной подготовке**

Основной целью дисциплины является демонстрация связей между организацией и функциями биополимеров, клеточных компартментов, различных типов клеток. Другой целью является понимание функций клеточных структур на молекулярном, клеточном и организменном уровнях. Третья цель касается понимания медицинского значения ДНК, РНК и белков. Важно усвоить, что каждый патологический процесс может быть следствием изменений на уровне клетки: дефектов строения, нарушений метаболизма, клеточной сигнализации, контактов между клетками.

Знание организации и функционирования клетки/клеток позволит будущему врачу понять механизмы возникновения патологий человека и быть способным найти оптимальные и эффективные способы лечения и предотвращения различных болезней. Медицина XXI века – это Медицина Молекулярная.

- Язык преподавания: румынский, русский, английский, французский
- Бенифициары: студенты первого курса лечебного факультета Nr.1 / Nr.2, специальность Медицина.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

REDAȚIA:

09

DATA:

08.09.2021

PAG. 3/15

II. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код дисциплины	F.01.O.004.		
Название дисциплины	Молекулярная биология		
Ответственный за дисциплину	Д.б.н, доцент Игорь Чемортан		
Год	I	Семестр/семестры	1
Количество часов, включая:			150
Лекции	30	Практические/Лабораторные работы	25
Семинары	20	Индивидуальная работа	75
Форма оценивания	Э	Количество кредитов	5



III. ОБЩИЕ ЦЕЛИ, ДОСТИГАЕМЫЕ ПРИ ОБУЧЕНИИ ДАННОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

▪ **На уровне знания и понимания:**

- Знать особенности организации биологических систем;
- Знать фундаментальные свойства живого и их молекулярную основу;
- Понимать принципы компартментализации клеток человека, характерные функции каждого компартмента, набор характерных молекул и взаимодействие разных клеточных органелл и клеток многоклеточного организма;
- Знать связь ДНК – РНК – белки; клеточные структуры – их функции и оказанное ими влияние на уровне организма; знать связь Геном → Транскриптом → Протеином → Метаболом → Феном;
- Понимать модель организации человеческого генома, особенности хранения, передачи и реализации генетической информации на молекулярном, клеточном и организменном уровнях;
- Знать принципы реализации основных молекулярных процессов: транскрипция, трансляция, репликация и репарация;
- Знать особенности организации и работы клетки человека vs клетки бактерии;
- Понимать основные процессы, которые обеспечивают рост многоклеточного организма, клеточную дифференциацию, обновление и регенерацию тканей – митоз и апоптоз;
- Понимать основы разнообразия живых организмов, внутри- и межсемейственной изменчивости человеческого организма: внутривхромосомной, межхромосомной и геномной рекомбинации;
- Знать основы технологии рекомбинантной ДНК.

▪ **На уровне применения:**

- Отличать клеточные формы жизни от неклеточных;
- Отличать эукариотическую клетку от прокариотической;
- Владеть техникой оптической микроскопии;
- Моделировать основные генетические процессы: репликация, транскрипция, трансляция;
- Оценивать практическую роль технологии рекомбинантной ДНК;
- Отличать особенности выделения ДНК и мРНК из клеток человека.

▪ **На уровне интеграции:**

- Быть способным оценивать место и роль молекулярной биологии в доклинической подготовке студента-медика;
- Быть компетентным и использовать знания и методологии молекулярной биологии для объяснения природы некоторых нормальных и патологических физиологических процессов;
- Быть способным определить связь между структурой и функцией на молекулярном – клеточном – тканевом – организменном уровнях;
- Быть способным определить возможные причины блокирования основных молекулярных процессов и влияние их последствий на клетку, ткань и организм в целом;
- Быть способным внедрять полученные знания в свою исследовательскую деятельность;
- Быть компетентным в критичном применении научной информации, используя новейшие информационные и коммуникационные технологии;



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

REDAȚIA:

09

DATA:

08.09.2021

PAG. 5/15

- Уметь использовать мультимедийные технологии для получения, оценки, хранения, воспроизведения, презентации и обмена информацией, а также с целью общения и участия в веб-дискуссиях;
- Уметь учиться приобретать необходимые знания, что в дальнейшем способствует управлению профессиональным ростом.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE

REDACȚIA:

09

DATA:

08.09.2021

PAG. 6/15

V. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Лекции. Семинары/Практические занятия:

	Тема	Кол-во часов			
		Лекции	Семинары	Практ. занятия	Индив. работа
1.	Биологические системы. Свойства биологических систем. Уровни организации биологических систем. Клетка - структурно-функциональная единица жизни. Основные компоненты клетки: химический состав и компартментализация. Методы изучения клеток.	2	2	1	5
2.	Макромолекулы. Нуклеиновые кислоты - структура, свойства, функции. Структура, уровни организации, гибкость ДНК. Гетерогенность ДНК. Специфичность прокариотической и эукариотической ДНК. Типы клеточных РНК, биогенез и функции.	2	1	2	5
3.	Белки: структура, функции и локализация в клетке. Активация и инактивация белков.	2	1	2	5
4.	Взаимодействие и функции макромолекул в биологических системах. Биологические мембраны. Разнообразие и функции мембран.	2	1	2	5
5.	Компартментализация эукариотической клетки. Мембранные органеллы - строение, основные функции. Биогенез органелл. Биологическая роль экзоцитоза и эндоцитоза. Цитоскелет.	2	1	2	5
6.	Организация ядерного генетического материала. Организация кодирующих и некодирующих сегментов ДНК в ядре клетки человека. Зависимость представления ядерного генетического материала от периода клеточного цикла, транскрипционной активности, возраста, типа клеток. Хроматин. Хромосомы человека. Ядрышко. Биогенез рибосом.	2	1	2	5
7.	Структура и функции генов. Кодирующие, регуляторные и модулирующие последовательности. Особенности организации ядерных генов I, II и III классов. Особенности организации митохондриальных генов. Особенности организации прокариотических генов.	2	2	1	5
8.	Экспрессия генов. Транскрипция генетической информации. Характеристика транскрипционного аппарата. Особенности транскрипции у про- и эукариот. Процессинг РНК. Моделирование транскрипции, процессинга пре-мРНК, альтернативного сплайсинга.	2	2	1	5
9.	Трансляция. Генетический код. Характеристика аппарата трансляции. Моделирование инициации, элонгации и терминации трансляции.	2	1	2	5



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

REDAȚIA:

09

DATA:

08.09.2021

PAG. 7/15

10.	Регуляция экспрессии генов у эукариот. Уровни регуляции активности генов: дотранскрипционный, транскрипционный, посттранскрипционный, трансфер, продолжительность жизни мРНК, трансляционный, посттрансляционный. Регуляция активности генов в онтогенезе и клеточной специализации. Молекулярные основы разнообразия белков. Однокопийные гены, семейства и суперсемейства генов. Моделирование экспрессии генов 1-го, 2-го и 3-го класса.	2	2	1	5
11.	Репликация ДНК. Этапы репликации. Аппарат репликации. Особенности репликации у прокариот. Репликация ДНК у эукариот. Топография репликации. Синтез теломер. Репликация митохондриальной ДНК. Репарация ДНК. Пререпликативная и пострепликативная репарация. Рекомбинантная репарация. SOS-репарация. Метилирование ДНК и биологическая роль метилирования.	2	2	1	5
12.	Клеточный цикл. Интерфаза. Митоз. Апоптоз. Оценка клеточных препаратов/схем в разные периоды митотического цикла. Динамика хромосом в разные периоды клеточного цикла. Регуляция клеточного цикла.	2	1	2	5
13.	Мейоз. Молекулярные механизмы. Биологическая роль мейоза. Внутри- и межхромосомная генетическая рекомбинация. Динамика хромосом в разные периоды мейоза.	2	1	2	5
14.	Технология рекомбинантной ДНК. Выделение ДНК для исследований. Выбор векторов для клонирования. Принципы клонирования генов <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> .	2	1	2	5
15.	Показания и ограничения применения генной инженерии в медицине.	2	1	2	5
Всего		30	20	25	75



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

REDACȚIA:

09

DATA:

08.09.2021

PAG. 8/15

VI. ЦЕЛИ И СОДЕРЖАНИЕ

Цели	Рекомендованные единицы содержания
Глава 1. „Молекулярная организация клетки человека”	
<ul style="list-style-type: none">• Дать определение понятиям: биополимеры, клеточные компартменты• Знать: строение, свойства, локализацию в клетке и функции биополимеров• Демонстрировать принципы компарментализации клетки и взаимодействие между различными компартментами• Объяснять медицинское значение биополимеров• Применять полученные знания в ходе изучения других дисциплин• Заключать выводы о значении биополимеров• Развивать собственное мнение о биологической роли и медицинском значении биополимеров и клеточных компартментов	<ol style="list-style-type: none">1. Клетка – элементарная структурная и функциональная единица организма человека2. Нуклеиновые кислоты – носители информации об организации и функционировании клетки3. Белки – материальный субстрат всех структур, свойств, функций на уровне клетки, ткани, организма4. Взаимодействия между макромолекулами определяют целостность биологических систем и структурно-функциональное качество организма
Глава 2. Основные молекулярные процессы	
<ul style="list-style-type: none">• Дать определение понятиям : ген, экспрессия гена, транскрипция, процессинг, альтернативный сплайсинг, трансляция, генетический код, репликация, репликон, репарация NER, репарация BER• Знать особенности организации различных генов человека vs прокариот; особенности экспрессии ядерных генов vs митохондриальных vs прокариот;• Знать принципы и аппарат реализации транскрипции, процессинга и трансляции;• Знать особенности репликации ДНК ядерной vs митохондриальной vs прокариотной ДНК;• Демонстрировать особенности реализации генетической информации у эукариот и прокариот;• Моделировать экспрессию эукариотных (I, II и III классов) и прокариотных генов• Моделировать процесс трансляции• Применять полученные знания в ходе изучения других дисциплин	<ol style="list-style-type: none">1. Строение и функции генов. Кодирование, регулирующие и модулирующие последовательности. Транспозоны.2. Транскрипция генетической информации, Аппарат транскрипции. Процессинг и сплайсинг РНК. Альтернативный сплайсинг и его биологическое значение.3. Трансляция и синтез полипептида. Характеристика и свойства генетического кода. Этапы и аппарат трансляции. Регуляция экспрессии генов эукариот. Уровни регуляции активности генов. Регуляция активности генов в онтогенезе и специализация клеток.4. Репликация ДНК. Аппарат репликации. Репликация у прокариот и эукариот. Репликация теломерных участков. Репликация митохондриальной ДНК.5. Репарация ДНК.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

REDAȚIA:

09

DATA:

08.09.2021

PAG. 9/15

Глава 3. Передача генетической информации от клетки клетке, от родителей детям

- Дать определение понятий: интерфаза, митоз, мейоз, гаметогенез, кроссинговер, гаметоцит, гамета, период G₀, соматическая клетка, стволовая клетка, апоптоз
- Знать фазы и события клеточного цикла, особенности организации хромосом в фазах G₁, S, G₂, профазе, метафазе, анафазе, телофазе;
- Знать фазы и события мейоза, особенности организации хромосом во время редукционного и эквационного деления;
- Знать особенности и события, происходящие во время апоптоза;
- Понимать механизмы регуляции клеточного цикла и пути трансформации клеток;
- Понимать особенности мейоза в ходе овогенеза и сперматогенеза;
- Объяснять и демонстрировать медицинское значение знаний о клеточном цикле и апоптозе.

1. Клеточный цикл. Интерфаза: этапы и последовательность событий. Точки рестрикции. Период G₀. Динамика хромосом в митозе. Регуляция клеточного цикла. Типы пролиферации клеток. Трансформация клеток в раковые.
2. Апоптоз – запрограммированная клеточная смерть. Механизмы апоптоза. Биологическое значение апоптоза. Регуляция апоптоза.
3. Генетическая рекомбинация. Мейоз. Кроссинговер и его биологическое значение. Динамика хромосом в мейозе. Особенности гаметогенеза у мужчин и женщин.

Глава 4. Основы генетической инженерии

- Дать определение понятий: рекомбинантная ДНК, клонирование ДНК, клонирование *in vivo* и *in vitro*, ферменты рестрикции, молекулярные маркеры, искусственные праймеры, ПЦР;
- Знать принципы, этапы и необходимые компоненты технологии рекомбинантной ДНК;
- Знать особенности векторов и клетки-хозяина клонирования;
- Знать особенности клонирования *in vitro*;
- Понимать принципы изолирования геномной ДНК и РНК для различных методов анализа;
- Понимать принципы методов анализа генов;
- Моделировать клонирование ДНК *in vivo* и *in vitro*.

1. Технология рекомбинантной ДНК. Ферменты рестрикции. Карты сайтов рестрикции. Векторы клонирования: плазмиды и бактериофаги.
2. Изолирование и очистка ДНК и РНК. Получение библиотек комплементарной и геномной ДНК.
3. Принципы клонирования *in vivo* и *in vitro*.
4. Показания применения генной инженерии в медицине.
5. Ограничения применения генной инженерии в медицине.



VII. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (СПЕЦИФИЧЕСКИЕ (CP) И ТРАНСВЕРСАЛЬНЫЕ (СТ)) И ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

✓ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (СПЕЦИФИЧЕСКИЕ:

CP1. Ответственное выполнение профессиональных задач с применением ценностей и норм профессиональной этики, а также положений действующего законодательства.

CP2. Адекватное знание наук о строении тела, физиологических функциях и поведении человеческого тела в различных физиологических и патологических состояниях, а также о взаимосвязях между здоровьем, физической и социальной средой.

✓ ТРАНСВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

СТ1. Самостоятельность и ответственность в деятельности.

✓ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

- Знать особенности организации и фундаментальных свойств живых организмов, молекулярные основы биологических систем;
- Понимать принципы компартментализации клетки человека;
- Понимать последовательность Геном → Транскриптом → Протеином → Метаболом → Феном;
- Понимать принципы реализации генетической информации и моделировать процессы транскрипции, трансляции, репликации и репарации;
- Знать особенности организации клетки человека в сравнении с бактериальной клеткой;
- Понимать процессы, лежащие в основе роста многоклеточного организма, клеточной дифференцировки, обновления и регенерации тканей – митоз и апоптоз;
- Знать основные принципы и практическое значение технологии рекомбинантной ДНК;
- Быть способным оценить роль и место молекулярной биологии в преκληической подготовке будущих врачей;
- Уметь использовать знания и методы молекулярной биологии для объяснения физиологических процессов в норме и патологии;
- Быть способным выявлять возможные причины блокирования и нарушений молекулярных процессов и оценивать их последствия на уровне клетки, ткани и организма;
- Быть способным применять накопленные знания и умения в исследовательской деятельности;
- Уметь критически и уверенно использовать научную информацию, собранную из электронных источников.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE

REDACȚIA:

09

DATA:

08.09.2021

PAG. 11/15

VIII. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

№.	Ожидаемый результат	Стратегии реализации	Критерии оценивания	Сроки выполнения
1.	Работа с информационными источниками:	Внимательное прочтение материалов лекции, учебника по данной теме. Работа с вопросами по теме, которые требуют рассуждений, умозаключений и рефлексии. Ознакомление с перечнем информационных источников по данной теме. Нахождение дополнительных источников информации по теме. Внимательное прочтение всего текста и обобщение содержания в письменном виде. Формулирование обобщений и выводов о значимости данной темы/предмета изучения.	Способность извлекать суть информации и интерпретировать ее; объем работы	В течение семестра
2.	Работа с учебной тетрадью для практических занятий:	Анализ информации и рисунков, представленных на лекции и в учебнике, до выполнения учебных заданий. Формулирование выводов в завершении каждого занятия. Последовательное выполнение заданий, проверка результатов. Сбор дополнительной информации с использованием электронных источников информации и дополнительной литературы по специальности.	Объем работы, решение ситуационных задач, формулирование выводов.	В течение семестра
3.	<i>Работа с материалами on-line</i>	Самопроверка on-line, изучение материалов, представленных на сайте кафедры, выражение собственных мнений в чате и на форуме	Количество и продолжительность входов на сайт, результаты самопроверки	В течение семестра



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

REDACȚIA:

09

DATA:

08.09.2021

PAG. 12/15

Nr.	Ожидаемый результат	Стратегии реализации	Критерии оценивания	Сроки выполнения
4.	<i>Подготовка и представление проектов и портфолио</i>	Выбор темы исследования, составление плана работы, установка сроков исполнения. Работа над проектом и презентация с учетом алгоритма – тема, цель, результаты, выводы, практические рекомендации, библиография. Рецензия коллег и преподавателя.	Объем работы, степень проникновения в суть темы проекта, уровень научной аргументации, качество выводов, элементы творчества, формирование собственного отношения, глубина и научная корректность изложения, графическое оформление работы и способ презентации.	В течение семестра



IX. МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ/ИЗУЧЕНИЯ/ОЦЕНИВАНИЯ

• *Методы преподавания*

Для преподавания предмета Молекулярная биология используются различные дидактические методы и приемы, направленные на эффективное усвоение материала и достижение целей учебного процесса. В ходе теоретических лекций наряду с традиционными методами (лекция-изложение, лекция-беседа, обзорная лекция), используются и современные методы (лекция-дискуссия, лекция-конференция, проблемная лекция). На практических занятиях применяются различные формы фронтальной индивидуальной работы, а также работа в группах. Для более глубокого усвоения материала используются различные симиотические системы (научный, графический и компьютерные языки) и учебные материалы (таблицы, схемы, микрофотографии, слайды и др.). Как в ходе учебных занятий, так и во время внеурочной работы широко используются различные информационные технологии (представления PowerPoint, лекции и тесты on-line). **Рекомендуемые методы изучения:**

- **Наблюдение** – Выявление характерных элементов биологических структур и явлений, описание этих элементов и явлений.
 - **Анализ** - Мысленный разбор целого на части и компоненты; выделение основных элементов; изучение каждого компонента как части целого.
 - **Анализ схемы/фигуры** - Сбор необходимой информации; **распознавание** на основании полученных знаний и найденной информации структур, указанных в схеме или на рисунке; анализ функций/роли данных структур.
 - **Сравнение** - Анализ первого объекта/процесса из группы и определение его основных особенностей; анализ второго объекта/процесса и определение его основных особенностей; сравнение объектов/процессов и выявление их общих особенностей; сравнение объектов/процессов и определение отличий между ними; выявление критериев отличия; формулирование выводов.
 - **Классификация** - нахождение структур/процессов, которые необходимо классифицировать; определение основных критериев, по которым выполнена классификация; распределение структур/процессов по группам на основе определённых критериев.
 - **Составление схемы** - Выбор элементов, которые должны фигурировать в схеме; представление выбранных элементов разными символами/цветами с указанием связей между ними; составление соответствующих названий и список расшифровки использованных символов.
 - **Моделирование** – Нахождение и отбор необходимых элементов для моделирования события; составление схематического графика изученного события; моделирование соответствующего события согласно выработанной схеме, формулирование выводов, полученных на основе аргументов и утверждений.
 - **Эксперимент** – Формулирование гипотезы, исходя из известных событий, в отношении изученного процесса/события; проверка гипотезы с помощью реализации процессов/событий, изученных в лабораторных условиях; формулирование выводов, полученных из аргументов и утверждений.
- **Дидактические стратегии/технологии (специфичные для данной дисциплины)**
- „Мозговой штурм”, „Голосование”; „Круглый стол”; „Групповое интервью”;
 - „Проблемная ситуация”; „Творческий спор”; „Метод фокус-группы”, „Портфолио”.
 - Виртуальные лаборатории



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

REDAȚIA:

09

DATA:

08.09.2021

PAG. 14/15

- **Методы оценивания** (с указанием способа вычисления итоговой оценки).
 - ✓ **Текущее оценивание:** фронтальный и индивидуальный контроль путем:
 - (a) применения доцимнологических тестов,
 - (b) выполнения упражнений/решения задач,
 - (c) анализа ситуационных задач,
 - (d) ролевые игры по теме занятия,
 - (e) контрольные работы.
 - ✓ **Финальное/итоговое оценивание:** экзамен.

Итоговая оценка рассчитывается следующим образом: 50 % от средней текущей оценки (средняя арифметическая оценок за 4 итоговые работы и проект), 50% от оценки контрольного теста.

Средняя текущая оценка и экзаменационная оценка(компьютер- тест) все будут выражаться числами в соответствии с шкалой баллов (согласно таблице), а полученная итоговая оценка выражается в двух числах после запятой и вносится в зачетную книжку студента.

Система оценивания

Матрица оценок (Средняя сумма текущих и итоговой оценок)	Национальная системы оценок	Эквивалент ECTS
1,00-3,00	2	F
3,01-4,99	4	FX
5,00	5	E
5,01-5,50	5,5	
5,51-6,0	6	
6,01-6,50	6,5	D
6,51-7,00	7	
7,01-7,50	7,5	C
7,51-8,00	8	
8,01-8,50	8,5	
8,51-8,00	9	B
9,01-9,50	9,5	
9,51-10,0	10	A

Неявка на экзамен без веских причин оценивается как отсутствие и соответствует оценке 0 (ноль). Студент имеет право на 2 попытки пересдачи экзамена при получении неудовлетворительной оценки (ниже "5").



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

REDAȚIA:

09

DATA:

08.09.2021

PAG. 15/15

X. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

A. Обязательная:

1. Курс лекций, опубликованные на сайте www.biologiemoleculară.usmf.md
2. Презентации лекций, опубликованные на сайте www.biologiemoleculară.usmf.md
3. Материалы онлайн-курса "Молекулярная биология" на сайте <http://e.usmf.md/>
4. Молекулярная биология. Чемортан И., Капчеля С., Царанов Л., Амоаший Д., 2001
5. Сборник тестов и задач по Молекулярной биологии и Генетике человека. Царанов Л. Кердиваренко Н.Капчеля С. Перчуляк Л. Терехов В.Ротару Л. Платон Е. Чемортан И. 2003
6. <https://ghr.nlm.nih.gov>

B. Дополнительная:

1. <http://www.genecards.org/>
2. <https://www.malacards.org/>
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
4. <https://genome.cshlp.org/>
5. Cell biology Pollard Th., Earnshaw W., 2017
6. Molecular Biology of the Cell. B. Alberts 2016
7. Genes B.Lewin, 2017
8. Biologie moleculaire en biologie clinique V.2. M. Bogart 2005