



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII
UNIVERSITARE**

REDACȚIA:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 1/14

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА 0911.1 СТОМАТОЛОГИЯ

КАФЕДРА МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ ЧЕЛОВЕКА

Утверждено

На заседании Комиссии по обеспечению качества и оцениванию куррикулума Стоматологического Факультета,
Протокол Nr. 1 от 22.09.2020
Председатель к.м.н., доцент

Степко Елена

Утверждено

На заседании Совета Стоматологического Факультета,
Протокол Nr. 2 от 30.09.2020

Декан Стоматологического Факультета,
к.м.н., доцент
Соломон Олег



Утверждено

На заседании Кафедры Молекулярной Биологии и Генетики человека,
Протокол Nr. 1 от 24.08.2020
Зав. Кафедрой, доцент, к.б.н.
И. Чемортан

КУРРИКУЛУМ

ДИСЦИПЛИНА: Молекулярная биология

Интегрированное высшее образование

Тип курса: **Обязательная дисциплина**

Кишинев 2020



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

REDACȚIA:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 2/14

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, самобновление, 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 куррикулума 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 стоматологу 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, английский, русский.
- Пользователи/Бенифициары: студенты первого курса Стоматологического Факультета.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII
UNIVERSITARE**

REDACȚIA:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 3/14

II. Администрирование дисциплины

Код дисциплины		F.01.O.002	
Название дисциплины		Молекулярная биология	
Ответственный за дисциплину		Д.б.н, доцент Игорь Чемортан	
Год	I	Семестр/семестры	1
Количество часов, включая:			90
Лекции	17	Практические/Лабораторные работы	17
Семинары	17	Индивидуальная работа	39
Форма оценивания	Э	Количество кредитов	3



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

REDACȚIA:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 4/14

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 межсеме́йственной изменчивости человеческого организма: внутрихромосомной, межхромосомной и геномной рекомбинации;
- Знать основы технологии рекомбинантной ДНК, принципы методов анализа генов человека.

▪ На уровне применения:

- Отличать клеточные формы жизни от неклеточных;
- Отличать эукариотную клетку от прокариотной;
- 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;
- Интерпретировать полученные результаты с помощью разных методов секвенирования ДНК;
- Интерпретировать полученные результаты при помощи техники PCR;
- Интерпретировать полученные результаты при помощи техники Southern-blot;
- Читать результаты электрофореза фрагментов ДНК, полученные с помощью разных техник.

▪ 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;



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

REDACȚIA:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 5/14

- 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;
- 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.

IV . Предварительные условия и требования

Для успешного изучения курса Молекулярной биологии студент первого курса должен:

- Владеть языком обучения;
- Иметь знания в области биологии, химии и физики, полученные в ходе доуниверситетского образования.
- Иметь компетенции в области информационных технологий (использование интернета, обработка электронных документов, информации, таблиц, презентации, графическое представление данных);
- Уметь общаться и работать в группе;
- Обладать качествами терпимости, сопереживания и самостоятельности.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII
UNIVERSITARE**

REDACȚIA:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 6/14

V. Основное содержание курса

Лекции, семинары, практические занятия, индивидуальная работа

	Тема	лекции	семинары	Практические занятия	Индив. Раб.
1.	Молекулярная биология: объект исследования и значение в современной медицине. Свойства живых организмов. Уровни организации биологических систем. Клетка – структурно-функциональная единица живого. Неклеточные формы жизни: прионы, вирусы. Сравнительная характеристика прокариотной и эукариотной клеток. Основные компоненты клеток: химический состав и компартментализация. Цитозоль и цитоскелет.	1	1	1	2
2.	Макромолекулы. Простые и сложные белки. Локализация белков в клетке. Биологические функции белков. Активация и инактивация белков. Углеводы. Функции хранения и сигнализации. Жиры. Фосфолипиды. Холестерол. Нуклеиновые кислоты.	1	1	1	3
3.	Нуклеиновые кислоты- структура, свойства, функции. Особенности организации ДНК прокариот и эукариот. Типы РНК. Биогенез и функции разных типов РНК	1	1	1	3
4.	Биологические мембраны. Плазмалемма. Особенности внутренних мембран и их биогенез. Транспорт через мембраны. Клеточные контакты.	1	1	1	2
5.	Компартментализация эукариотной клетки. Мембранные органеллы – структура, основные функции. Биогенез мембран. Биологическая роль эндоцитоза и экзоцитоза. Цитоскелет.	1	1	1	2
6.	Особенности организации остеобластов и амелобластов.			1	3
7.	Организация ядерного генетического материала. Организация участков кодирующей и не кодирующей ДНК в ядре человеческой клетки. Вид презентации ядерного генетического материала, зависящего от фазы клеточного цикла, транскрипционной активности, возраста организма и типа клетки. Ядрышко. Биогенез рибосом.	2	2	1	3
8.	Структура и функции генов у прокариот и эукариот. Кодирующие, регулирующие и модулирующие участки. Особенности организации ядерных генов I, II и III класса. Особенности организации митохондриальных генов. Особенности генов амелогенеза.	1	1	1	2
9.	Экспрессия генов. Транскрипция генетической информации. Характеристика аппарата транскрипции. Особенности транскрипции у прокариот и эукариот. Процессинг РНК. Моделирование транскрипции, процессинга про-мРНК, альтернативный сплайсинг.	1	1	1	3
10.	Трансляция. Генетический код. Характеристика аппарата трансляции. Моделирование инициации, элонгации и окончания трансляции.	1	1	1	2
11.	Трансляция. Генетический код. Характеристика аппарата трансляции. Моделирование инициации, элонгации и окончания трансляции.	1	1	1	2



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII
UNIVERSITARE**

REDACȚIA:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 7/14

12.	Репликация ДНК. Характеристика аппарата репликации у эукариот и прокариот. Модели репликации и их биологическая роль. Репарация ДНК. Характеристика различных систем репарации.	1	1	1	2
13.	Клеточный цикл. Интерфаза. Митоз. Апоптоз. Динамика хромосом в разных периодах клеточного цикла. Обновление и восстановление зуба.	1	1	1	2
14.	Мейоз. Молекулярные механизмы. Биологическая роль мейоза. Внутри- и межхромосомная рекомбинация. Динамика хромосом в разные периоды мейоза.	1	1	1	2
15.	Техника рекомбинантной ДНК. Изолирование исследуемой ДНК. Выбор векторов клонирования. Этапы клонирования <i>in vivo</i> . Клонирование ДНК <i>in vitro</i> и характеристика искусственного аппарата репликации.	1	1	1	2
16.	Техники изучения генов.	1	1	1	2
17.	Показания и ограничения использования генной инженерии в стоматологии.	1	1	1	2
Всего		17	17	17	39



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

REDACȚIA:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 8/14

ЦЕЛИ И СОДЕРЖАНИЕ

Цели	Рекомендованные единицы содержания
Глава 1. „Молекулярная организация клетки человека”	
• Дать определение понятий: 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	1. Клетка – элементарная структурная и функциональная единица организма человека 2. Нуклеиновые кислоты – носители информации об организации и функционировании клетки 3. Белки – материальный субстрат всех структур, свойств, функций на уровне клетки, ткани, организма 4. Взаимодействия между макромолекулами определяют целостность биологических систем и структурно-функциональное качество организма
Глава 2. Основные молекулярные процессы	
• Дать определение понятий : 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	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. 4. Регуляция экспрессии генов эукариот. Уровни регуляции активности генов. Регуляция активности генов в онтогенезе и специализация клеток. 5. Репликация ДНК. Аппарат репликации. Репликация у прокариот и эукариот. Репликация теломерных участков. Репликация митохондриальной ДНК. 6. Репарация ДНК.
Глава 3. Передача генетической информации от клетки клетке, от родителей детям	



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

REDACȚIA:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 9/14

- Дать определение понятий: интерфаза, митоз, мейоз, гаметогенез, кроссинговер, гаметоцит, гамета, период G_0 , соматическая клетка, стволовая клетка, апоптоз
- Знать фазы и события клеточного цикла, особенности организации хромосом в фазах G_1 , S , G_2 , 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 G_0 . 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*;
- Моделировать методы ПЦР и Southern-blot гибридизации;
- Интерпретировать результаты, полученные методом ПЦР;
- Интерпретировать результаты, полученные методом Southern-blot.

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. Методы анализа генов. Анализ последовательностей генов. Анализ Southern-blot. Метод ПЦР.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII
UNIVERSITARE**

REDACȚIA:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 10/14

**VI. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (СПЕЦИФИЧЕСКИЕ (СК) И
ТРАНСВЕРСАЛЬНЫЕ (ТК)) И ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

✓ **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (СПЕЦИФИЧЕСКИЕ (СК)):**

СК1. Знание и понимание молекулярной организации различных компартментов клетки, объяснение принципов их специализации и взаимодействий;

СК2. Моделирование молекулярных процессов: репликация, транскрипция, трансляция, митоз, мейоз, пролиферация клеток, гаметогенез. Знание принципов методов генной инженерии и интерпретация их результатов;

✓ **ТРАНСВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ТК):**

ТК1. Совершенствование способности логическому обоснованию, практического применения, оценке и самооценке в процессе принятия решений, формирование личного отношения к проблеме, вовлечение в различные междисциплинарные проекты, и внеклассные виды 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 и методов изучения генов человека;
- Быть способным оценить роль и место молекулярной биологии в преclinical подготовке будущих стоматологов;
- 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:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 11/14

VII. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Nr.	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.	Работа с материалами on-line	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:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 12/14

VIII. 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 симуляционные 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”.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

REDACTIA:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 13/14

- Виртуальные лаборатории

- **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 три итоговые работы), 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	B
8,51-8,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

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**

REDACȚIA:

08

DATA:

21.02.2020

PAG. 14/14

X. Рекомендуемая литература:

A. Обязательная:

1. Молекулярная биология. Чемортан И., Капчеля С., Царанов Л., Амоаший Д., 2001
2. 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
3. Молекулярная биология. Методические указания, 2019 Carcelea S., Perciuleac L., Semortan I.
4. Презентации лекций, опубликованные на сайте www.biologiemoleculară.usmf.md
5. Курс лекций, опубликованные на сайте www.biologiemoleculară.usmf.md
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