

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра клінічної імунології, генетики та медичної біології

СИЛАБУС
«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ»

Обсяг навчальної медицини	Загальна кількість годин на дисципліну: 90 годин, 3 кредити. Семестр: I-II. 1 рік навчання.
Дні, час, місце	За розкладом занять. Кабінети кафедри клінічної імунології, генетики і медичної біології, вул. Ольгіївська, 4, 3-й поверх
Викладачі	Бажора Юрій Іванович: д.мед.н., професор Шевеленкова Алла Володимирівна: к.мед.н., доцент Чеснокова Марина Михайлівна, к.мед. н., доцент Левицька Неллі Анатоліївна: к.мед.н., доцент Пашолок Сергій Петрович: к.мед.н., доцент Комлевой Олександр Миколайович: к.біол.н., доцент
Контактна інформація	Довідки за телефонами: Шевеленкова Алла Володимирівна 097-27-65-754 Гарбуз Галина Володимирівна, Боброва Вікторія Миколаївна лаборанти кафедри 728-54-74 E-mail: Шевеленкова Алла Володимирівна: <i>shevel2003@ukr.net</i> Пашолок Сергій Петрович: <i>pasholok_s@ukr.net</i> Комлевой Олександр Миколайович: <i>shurik73.jan@gmail.com</i> Очні консультації: з 14.00 до 17.00 кожного четверга, з 9.00 до 14.00 кожної суботи Онлайн - консультації: з 16.00 до 18.00 кожного четверга, з 9.00 до 14.00 кожної суботи. Посилання на онлайн - консультацію надається кожній групі під час занять окремо.

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі здобувачами буде здійснюватися аудиторно (очно).

Під час дистанційного навчання комунікація здійснюється через платформу Microsoft Teams, а також через листування електронною поштою, месенджери Viber (через створені у Viber групи для кожної групи, окремо через старосту групи).

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предметом вивчення навчальної дисципліни є біологічні основи життєдіяльності людини на молекулярно -генетичному рівні.

Пререквізити і постреквізити курсу. Місце дисципліни в освітній програмі.

Навчальна дисципліна «Сучасні проблеми молекулярної біології» базується на попередньо вивчених студентами в середній загальноосвітній школі такої навчальної дисципліни, як «Біологія».

Навчальна дисципліна «Сучасні проблеми молекулярної біології» інтегрується з такими навчальними дисциплінами: медична біологія, біологічна та біоорганічна хімія,

патологічна фізіологія, мікробіологія, вірусологія та імунологія.

Мета навчальної дисципліни.

Метою викладання навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» є формування знань і практичних навичок із молекулярної біології людини для подальшого засвоєння студентами блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову та професійно-практичну підготовку.

Завдання навчальної дисципліни.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» є:

- Пояснювати закономірності проявів життєдіяльності людського організму на молекулярно-генетичному та клітинному рівнях;
- Визначати прояви дії загальнобіологічних законів у ході онтогенезу людини;
- Розуміти молекулярно-генетичне підґрунтя розвитку спадкових і мультифакторіальних захворювань та перспективи застосування досягнень молекулярної біології в практичній медицині

Очікувані результати.

По завершенню вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» студент повинен **знати**:

- будову та функцію нуклеїнових кислот;
- механізми міжклітинної сигналізації та трансмембранного транспорту;
- організацію структурних генів еукаріот;
- молекулярні механізми та значення процесів реплікації, репарації, рекомбінації;
- молекулярні механізми реалізації спадкової інформації;
- принципи регуляції експресії генів у про- й еукаріот;
- особливості організації геномів вірусів, прокаріот, еукаріот;
- сучасні методи вивчення геному людини;
- молекулярні механізми мутаційної мінливості;
- мутагени і методи їх дослідження, механізми дії антимутагенів;
- молекулярні механізми диференціювання клітин, характеристику стовбурових клітин;
- регуляцію клітинного циклу, молекулярні механізми розвитку пухлин;
- сучасні методи молекулярно-генетичної діагностики та їх використання в медицині;
- поняття про біотехнологію, клітинну і генну інженерію;
- трансгенні організми, можливості їх використання в біотехнології і медицині;
- потенційні екологічні наслідки використання генетично-модифікованих організмів;
- клонування клітин і організмів, значення в біології та медицині;
- принципи генної терапії, її досягнення та перспективи.

По завершенню вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» студент повинен **уміти**:

- ідентифікувати (схематично) первинну структуру білка, кількість амінокислот, молекулярну масу поліпептиду за послідовністю нуклеотидів гена, що його кодує;
- визначити зміни будови білка внаслідок генних мутацій;
- визначити при розв'язанні ситуаційних завдань та на схемах типи генних мутацій, при аналізі каріотипів типи хромосомних та геномних мутацій;
- проаналізувати електрофореграму ДНК і визначити наявність ДНК збудника інфекційних хвороб, мутації в генах людини.

ОПИС КУРСУ

Форми та методи навчання.

На вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» загалом виділено 90 год. (3 кредити ECTS).

Навчальну дисципліну «Сучасні проблеми молекулярної біології» буде викладено в формі практичних занять (30 год.), самостійної роботи студентів (60 год.).

Під час викладання навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» буде використано різноманітні методи навчання: діалоги в системах «викладач-студент» і «студент-студент», виконання аудиторних робіт у навчальному посібнику – робочій книзі-зошиті (альбомі) для семінарських занять, підготовка рефератів, виступ з доповідями на семінарських заняттях.

Під час вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» передбачено проведення індивідуальних і групових консультацій, які будуть здійснюватися шляхом очних зустрічей, телефонного зв'язку, використання E-mail, соціальних мереж, платформ *Zoom* і/або *Microsoft Teams*.

Зміст навчальної дисципліни. Перелік тем:

Тема 1. Предмет і завдання молекулярної біології. Молекулярні механізми міжклітинної сигналізації та трансмембранного транспорту.

Тема 2. Макромолекули як об'єкти вивчення молекулярної біології. Реплікація, репарація, рекомбінація ДНК.

Тема 3. Експресія генів та її регуляція

Тема 4. Структурна організація геномів вірусів та клітинних організмів.

Тема 5. Молекулярні механізми онтогенезу, генетичний контроль ембріонального розвитку. Епігенетична регуляція клітинних процесів.

Тема 6. Стовбурові клітини, репрограмування соматичних клітин

Тема 7. Поняття репаративної медицини. Клітинна інженерія.

Тема 8. Регуляція клітинного циклу. Апоптоз.

Тема 9. Основи онкогенетики.

Тема 10. Проблеми мутагенезу та молекулярні механізми спадкових хвороб.

Тема 11. Дослідження нуклеїнових кислот. Методи ДНК діагностики.

Тема 12. Методи генної інженерії.

Тема 13. Генна терапія.

Тема 14. Трансгенні організми.

Тема 15. Клонування організмів. Залік.

Перелік рекомендованої літератури

Основна література:

1. Медична біологія / За ред. В. П. Пішака, Ю. І. Бажори. Підручник / Видання 3-є, перероблене і доповнене.- Вінниця: Нова книга, 2017. - 608 с.
2. Вступ до молекулярної медицини: навчальний посібник / В. М. Запорожан, Г. Ф. Степанов, Ю. І. Бажора, В. А. Кожаков, О. М. Комлевой – Одеса : Олді+, 2023. – 242 с.

Додаткова література:

1. Гоженко А Основи молекулярної біології та персональна геноміка фізичних і психічних здібностей людини. / Гоженко А., Козирев А., Цебржинський О., Гоженко О. Жуков В. Навчальний посібник. - RSW. Одеса. Бидгощ. 2017 р. - 340 с.
2. Павліченко В.І., Пішак В.П., Булик Р.Є. Основи молекулярної біології: Навчальний посібник. Чернівці: Мед університет, 2012. 388 с.

3. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія: підручник/ А.В. Сиволоб. - К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. - 384 с.
4. Стволовые клетки / В. Н. Запорожан, Ю. И. Бажора. – Одесса: Одес. Гос. Мед. Ун-т, 2004. – 228 с. Монографія.
5. Столяр О.Б. Молекулярна біологія: підручник/ О.Б. Столяр.- К.: Центр навчальної літератури, 2019.-226 с.
6. Сучасні проблеми молекулярної біології [Текст] : підруч. для студентів ВНМЗ України III-IV рівнів акредитації / Дубінін С. І. [та ін.] ; Держ. установа "Центр. метод. каб. з вищ. мед. освіти М-ва охорони здоров'я України", ВДНЗ України "Укр. мед. стоматол. акад.". - Полтава : Укрпромторгсервіс, 2016. - 395 с. : рис. - Бібліогр.: с. 386-394.
7. Clevio Nobrega, Liliana Mendonca, Carlos A.Matos. A Handbook of Gene and Cell Therapy- Springer, 2020. – 188 pp.
8. Emery's Elements of medical genetics. 15th ed. / Peter Turnpenny, Sian Ellard. – Elsevier, 2017. – 400 pp.
9. Essential Cell Biology by Bruce Alberts [et al] 4th edition – 2014 – 864 pp.
10. Genetics in medicine. - 7th edition/Robert L.Nussbaum, Roderick R. McInnes, Huntington F. Willard. – 2007 – 585 p.
11. Lynn B. Jorde, John C. Carey, Michael J. Bamshad. Medical genetics. 5th ed. Elsevier, 2016. 356 pp.
12. Molecular biology of the cell by Bruce Alberts [et al] 6th edition – 2015 -1464 pp
13. Read A., Donnai D. New clinical genetics. A guide to genomic medicine. 4th ed. Scion Publishing Ltd, UK, 2021.
14. Speicher M. R., Antonarakis S. E., Motulsky F. G. Vogel and Motulsky's human genetics. Problems and approaches. 4th ed. Springer, 2010. 981 pp.
15. Young Ian. D. Medical genetics. 2nd ed. Oxford university press, 2010. 304 p.

Електронні інформаційні ресурси:

1. Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>
2. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. Новини науки: Nauka. ua: <https://www.nauka.ua>
4. OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man) – An Online Catalog of Human Genes and Genetic Disorders <http://omim.org/>
5. База даних з пошуку статей в області генетики NCBI (The National Center for Biotechnology) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>.
6. База даних Національного центру біотехнологічної інформації США (NCBI), що представляє книжки з біомедицини, посібники NCBI тощо, а також надає доступ до ресурсів з генетики, таких як GeneReviews <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books>
7. PubMedCentral (PMC) free full-text archive of biomedical and life sciences journal literature at the US National Institutes of Health's National Library of Medicine <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc>
8. The tech interactive: <https://genetics.thetech.org/genetics-news>

ОЦІНЮВАННЯ

Форми і методи поточного контролю: поточний контроль здійснюється на основі контролю теоретичних знань, практичних навичок і вмінь: усне опитування, тестування, оцінювання виконання практичних робіт, розв'язання ситуаційних завдань, оцінювання активності на занятті.

Критерії поточного оцінювання на практичному занятті:

Відмінно «5»	Здобувач вільно володіє матеріалом, приймає активну участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, впевнено демонструє практичні навички під час виконання та інтерпретації практичної роботи з теми заняття, висловлює свою думку з теми заняття.
Добре «4»	Здобувач добре володіє матеріалом, приймає участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, демонструє практичні навички під час виконання практичної роботи з деякими помилками, висловлює свою думку з теми заняття.
Задовільно «3»	Здобувач недостатньо володіє матеріалом, невпевнено приймає участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, з суттєвими помилками виконує практичну роботу.
Незадовільно «2»	Здобувач не володіє матеріалом, не приймає участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, не демонструє практичні навички під час виконання практичної роботи з теми заняття.

Форми і методи підсумкового контролю: Залік виставляється здобувачу, який виконав усі завдання робочої програми навчальної дисципліни, приймав активну участь у практичних заняттях та має середню поточну оцінку не менше ніж 3,0 і не має академічної заборгованості.

Залік здійснюється: на останньому занятті циклу. Оцінка за залік є середньоарифметичною за всіма складовими за традиційною чотирибальною шкалою і має величину, яка округлюється за методом статистики з двома десятковими знаками після коми.

Можливість і умови отримання додаткових (бонусних) балів: не передбачено.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Отриманий середній бал за навчальну дисципліну для здобувачів, які успішно опанували робочу програму навчальної дисципліни, конвертується з традиційної чотирибальної шкали у бали за 200-бальною шкалою, як наведено у таблиці:

Таблиця конвертації традиційної оцінки у багатобальну шкалу

Традиційна чотирибальна шкала	Багатобальна 200-бальна шкала
Відмінно («5»)	185 – 200
Добре («4»)	151 – 184
Задовільно («3»)	120 – 150
Незадовільно («2»)	Нижче 120

Багатобальна шкала (200-бальна шкала) характеризує фактичну успішність кожного здобувача із засвоєння освітньої компоненти. Конвертація традиційної оцінки (середній бал за навчальну дисципліну) в 200-бальну виконується інформаційно-технічним відділом Університету.

Відповідно до отриманих балів за 200-бальною шкалою, досягнення здобувачів оцінюються за рейтинговою шкалою ECTS. Подальше ранжування за рейтинговою шкалою ECTS дозволяє оцінити досягнення здобувачів з освітньої компоненти, які навчаються на одному курсі однієї спеціальності, відповідно до отриманих ними балів.

Шкала ECTS є відносно-порівняльною рейтинговою, яка встановлює належність здобувача до групи кращих чи гірших серед референтної групи однокурсників (факультет, спеціальність). Оцінка «А» за шкалою ECTS не може дорівнювати оцінці «відмінно», а оцінка «В» – оцінці «добре» тощо. При конвертації з багатобальної шкали межі оцінок «А», «В», «С», «D», «Е» за шкалою ECTS не співпадають з межами оцінок «5», «4», «3» за

традиційною шкалою. Здобувачі, які одержали оцінки «FX» та «F» («2») не вносяться до списку здобувачів, що ранжуються. Оцінка «FX» виставляється здобувачам, які набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але яким не зарахований підсумковий контроль. Оцінка «F» виставляється здобувачам, які відвідали усі заняття з дисципліни, але не набрали середнього балу (3,00) за поточну навчальну діяльність і не допущені до підсумкового контролю.

Здобувачі, які навчаються на одному курсі (однієї спеціальності), на підставі кількості балів, набраних з дисципліни, ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

Конвертація традиційної оцінки з дисципліни та суми балів за шкалою ECTS

Оцінка за шкалою ECTS	Статистичний показник
A	Найкращі 10% здобувачів
B	Наступні 25% здобувачів
C	Наступні 30% здобувачів
D	Наступні 25% здобувачів
E	Наступні 10% здобувачів

САМОСТІЙНА РОБОТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Самостійна робота:

самостійна робота з рекомендованою основною та додатковою літературою, з електронними інформаційними ресурсами, підготовка до кожного семінарського заняття;

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:

- Пропуски занять з неповажних причин відпрацьовуються за розкладом черговому викладачу.
- Пропуски з поважних причин відпрацьовуються за індивідуальним графіком з дозволу деканату.
- Перескладання незадовільної оцінки проводиться в дні консультацій і відпрацювань; при дистанційному навчанні – в терміни, визначені й узгоджені з викладачем.

Політика щодо академічної доброчесності:

Обов'язковим є дотримання академічної доброчесності здобувачами, а саме:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Неприйнятними у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є:

- використання родинних або службових зв'язків для отримання позитивної або вищої оцінки під час здійснення будь-якої форми контролю результатів навчання або переваг у науковій роботі;
- використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалок, конспектів, мікро-навушників, телефонів, смартфонів, планшетів тощо);
- проходження процедур контролю результатів навчання підставними особами.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання контрольної роботи, оцінки на занятті, заліку тощо;
- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, заліку тощо);
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, контрольні роботи, тести тощо);
- проведення додаткової перевірки інших робіт авторства порушника.

Політика щодо відвідування та запізень:

Відвідування всіх видів аудиторних занять (лекцій, практичних занять) є обов'язковим.

Форма одягу: медичний халат, який повністю закриває верхній одяг, або лікарська піжама, шапочка, маска, змінне взуття.

Обладнання: зошит, ручка, методичні вказівки, альбом.

Стан здоров'я: здобувачі хворі на гострі інфекційні захворювання, у тому числі на респіраторні хвороби, до заняття не допускаються.

Здобувач, який спізнився на заняття, може бути на ньому присутній, але якщо в журналі викладач поставив «нб», він повинен його відпрацювати у загальному порядку.

Використання мобільних пристроїв:

Мобільні пристрої можуть бути застосовані здобувачами з дозволу викладача, якщо вони потрібні для виконання завдання.

Поведінка в аудиторії:

Поведінка здобувачів та викладачів в аудиторіях має бути робочою та спокійною, суворо відповідати правилам, встановленим [Положенням про академічну доброчесність та етику академічних взаємин в Одеському національному медичному університеті](#), у відповідності до [Кодексу академічної етики та взаємин університетської спільноти Одеського національного медичного університету](#), [Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній та освітній роботі здобувачів вищої освіти, науковців та викладачів Одеського національного медичного університету](#)