

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньо-наукової програми
«**Медицина**»
професор *И. Кайдашев* І. Кайдашев

Гарант освітньо-наукової програми
«**Стоматологія**»
професор *І. Ткаченко* І. Ткаченко

Гарант освітньо-наукової програми
«**Педіатрія**»
професор *В. Похилько* В. Похилько

Гарант освітньо-наукової програми
«**Громадське здоров'я**»
професор *І. Голованова* І. Голованова

Гарант освітньо-наукової програми
«**Біологія**»
професор *С. Білаш* С. Білаш

Заслухано на засіданні Вченої ради
ПДМУ

«__» _____ 2022 року,

протокол № _____

Секретар Вченої ради

доцент *В. Філатова* В. Філатова

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор ЗВО з наукової роботи
ПДМУ *И. Кайдашев* І. Кайдашев
«__» _____ 2022 року

СИЛАБУС

МОЛЕКУЛЯРНА БІОЛОГІЯ

для здобувачів освіти третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, які навчаються за освітньо-науковими програмами «Медицина», «Стоматологія», «Педіатрія», «Громадське здоров'я», «Біологія»



СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Молекулярна біологія

Освітньо-наукові програми	«Медицина» (режим доступу: https://www.pdmu.edu.ua/n-process/department-npr/onp/medical), «Стоматологія» (режим доступу: https://www.pdmu.edu.ua/n-process/department-npr/onp/stomat), «Педіатрія» (режим доступу: https://www.pdmu.edu.ua/n-process/department-npr/onp/pediatr), «Громадське здоров'я» (режим доступу: https://www.pdmu.edu.ua/n-process/department-npr/onp/publik-health), «Біологія» (режим доступу: https://www.pdmu.edu.ua/n-process/department-npr/onp/biology)
Галузі знань	22 – Охорона здоров'я, 09 – Біологія
Спеціальності	222 – Медицина, 221 – Стоматологія, 228 – Педіатрія, 229 – Громадське здоров'я, 091 – Біологія
Курс	1
Семестр	1
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	1 / 30
Мова викладання	Українська
Предмет вивчення	Молекулярна біологія – розділ біологічних наук, присвячений з'ясуванню молекулярних механізмів біологічних процесів. Молекулярна біологія, в першу чергу, розглядає молекулярні механізми процесів передачі та реалізації спадкової інформації – загальних процесів, що відбуваються в усіх живих системах. Навчальна дисципліна «Молекулярна біологія» є складовою освітньо-наукових програм підготовки фахівців третього освітньо-наукового рівня, є базовою для засвоєння знань і вмінь зі спеціальних дисциплін у системі підготовки третього освітньо-наукового рівня, та є важливою складовою охорони здоров'я та реалізації соціальних пріоритетів держави. Вивчення дисципліни повинно забезпечити якісну підготовку висококваліфікованих наукових кадрів.
Мета	Формування знань з молекулярно-біологічних механізмів розвитку патологічних процесів в організмі людини та вищих тварин з метою з'ясування закономірностей виникнення та розвитку захворювань людини, розроблення новітніх методів молекулярної діагностики патологічних процесів, пошуку фізіологічно активних сполук і лікарських засобів, що коригують порушені метаболічні процеси.
Зв'язок з іншими дисциплінами	Навчальна дисципліна «Молекулярна біологія» ґрунтується на знаннях з інших базових дисциплін, зокрема біоорганічної та біологічної хімії, гістології, цитології та ембріології, анатомії людини, патологічної морфології, фізіології та патофізіології, мікробіології, терапії, педіатрії, загальної хірургії, інфекційних хвороб, акушерства та гінекології, фармакології, й інтегрується з цими дисциплінами.
Форми навчання	Очна (денна, вечірня), заочна.
Результати навчання	Дисципліна забезпечує набуття таких компетентностей , як вміння пояснювати закономірності проявів життєдіяльності людського організму на молекулярно-біологічному та субклітинному рівнях, закономірності проявів життєдіяльності людського організму на молекулярно-біологічному та субклітинному рівнях; біологічну сутність і молекулярні механізми транскрипції, біосинтезу білка, реплікації ДНК, репарації та рекомбінації ДНК, рецепції та сигналізації у клітині; молекулярні механізми реалізації генетичної інформації в клітині, закономірності її регуляції у ссавців; значення процесів реплікації, рекомбінації та репарації ДНК в організмі людини в нормі та при патології; роль транскрипційних факторів у розвитку запалення, імунопатології, канцерогенезу; основні механізми порушень рецепції та внутрішньоклітинної сигналізації, некрозу, апоптозу, автофагії та з'ясувати роль цих процесів у розвитку патології. Здобувачі мають оволодіти вмінням застосовувати методи молекулярної біології для наукових досліджень у галузі «Охорона здоров'я» та біології; мати уявлення про сучасні тенденції та напрямки фундаментальних та прикладних досліджень у молекулярній біології та суміжних з нею науках.

Види занять	Лекційні та практичні заняття, самостійна робота, консультації.																																
Структура дисципліни	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин																															
		Усього	у тому числі																														
	Лекції		Практичні	СР																													
	Змістовий модуль 1: Загальні закономірності пошкодження клітини. Молекулярна біомембранологія																																
	Тема 1. Молекулярна фізіологія та патологія біомембран	6	2	2	2																												
	Тема 2. Механізми мембранного транспорту. Молекулярна біологія та патологія клітинних рецепторів та іонних каналів	6	2	2	2																												
	Змістовий модуль 2: Молекулярна біологія та патологія ядерного апарату клітини																																
	Тема 3. Молекулярні наслідки пошкодження ядерного апарату клітини	4	2	0	2																												
	Тема 4. Експресія генів та транскрипційні фактори	6	2	2	2																												
	Змістовий модуль 3: Молекулярна біологія та патологія міжклітинної та внутрішньоклітинної сигналізації																																
	Тема 5. Сигнальна система клітини. Механізми програмованої загибелі клітин	4	2	1	1																												
	Тема 6. Роль газотрансмітерів у процесах внутрішньоклітинної трансдукції сигналу. Молекулярні механізми участі PAMPs і DAMPs у патогенезі запалення	2		1	1																												
	Підсумковий модульний контроль	2		2																													
Усього годин	30	10	10	10																													
Методи навчання	Проблемне навчання; дослідницьке навчання; лекція; бесіда; розповідь-пояснення; практичні роботи; самостійна робота під керівництвом викладача; самостійна домашня робота; перегляд навчальних кінофільмів; наочні методи (ілюстрації, демонстрації); підготовка рефератів; опитування думок аспірантів; аналіз ситуацій, дискусії; дебати; мозковий штурм; робота в групах; заняття-ділова зустріч; заняття-навчальна конференція; проектно-дослідницький метод; портфоліо; вправи; творчі роботи; онлайн дискусії; індивідуальне і групове консультування; відеозаписи лекцій і практичних занять; вікторини; бліц-опитування; спільна робота студентів і викладача з додатками, комп'ютерними програмами; спостереження і систематизація фактів; самостійне вивчення проблеми в науковій літературі; складання планів, конспектів.																																
Форми та методи оцінювання	Поточне, тематичне, семестрове оцінювання, підсумковий модульний контроль, залік.																																
Система оцінювання	<p>Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою</p> <p><i>При цьому, кількість балів:</i></p> <p>1-34 відповідає оцінці «F» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни;</p> <p>35-59 відповідає оцінці «F_x» з можливістю повторного складання;</p> <p>60-64 відповідає оцінці «E» («достатньо»);</p> <p>65-74 відповідає оцінці «D»;</p> <p>75 - 84 відповідає оцінці «C»;</p> <p>85 - 89 відповідає оцінці «B» («дуже добре»);</p> <p>90 - 100 відповідає оцінці «A».</p> <p>Для здобувачів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум – 60 балів, для одержання заліку обов'язковим є виконання умов, що висуваються викладачем.</p> <p>Шкала відповідності:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">За 100 – бальною шкалою</th> <th colspan="2">За чотирибальною шкалою</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>90 – 100</td> <td>5</td> <td>відмінно</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>85 – 89</td> <td rowspan="2">4</td> <td rowspan="2">добре</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>75 – 84</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>65 – 74</td> <td rowspan="2">3</td> <td rowspan="2">задовільно</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>60 – 64</td> </tr> <tr> <td>F_x</td> <td>35 – 59</td> <td>2</td> <td>не задовільно</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>1 – 34</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					За 100 – бальною шкалою		За чотирибальною шкалою		A	90 – 100	5	відмінно	B	85 – 89	4	добре	C	75 – 84	D	65 – 74	3	задовільно	E	60 – 64	F _x	35 – 59	2	не задовільно	F	1 – 34		
За 100 – бальною шкалою		За чотирибальною шкалою																															
A	90 – 100	5	відмінно																														
B	85 – 89	4	добре																														
C	75 – 84																																
D	65 – 74	3	задовільно																														
E	60 – 64																																
F _x	35 – 59	2	не задовільно																														
F	1 – 34																																

навчальної літератури.

Вивчення дисципліни забезпечується також авторським навчальним посібником:

Акімов ОЄ, Костенко ВО. Оксидативно-нітрозативний стрес та методи його дослідження. Львів: Магнолія; 2021.

Інформаційна підтримка здобувачів під час вивчення дисципліни забезпечується наступним: відкритим доступом до міжнародних наукометричних баз даних Scopus, Web of Science, Science Direct; випуском 5 журналів, що входять до Переліку наукових фахових видань МОН України, що забезпечують і можливість проведення літературного пошуку, ознайомлення з методами досліджень повідних вчених ПДМУ, і можливість опублікування власних результатів наукової роботи.

Рекомендована література

I. Основна:

1. David Clark, Nanette Pazdernik, Michelle McGehee. Molecular Biology. 3rd Edition. Academic Cell, 2018. 1006 p.
2. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis et al. Molecular Biology of the Cell 6th Edition. Garland Science, 2014. 1464 p.
3. John Wilson, Tim Hunt. Molecular Biology of the Cell 6E - The Problems Book 6th Edition. Garland Science; 984 p.
4. Основи патології за Роббінсом: у 2-х томах. Том 1 / Віней Кумар, Абул К. Аббас, Джон К. Астер; переклад 10-го англ. вид. К.: «Медицина», 2019. 420 с.
5. Остапченко ЛІ, Синельник ТБ, Компанець ІВ. Біологічні мембрани та основи внутрішньоклітинної сигналізації. Теоретичні аспекти : навч. посіб. К.: Видавничо-поліграфічний центр Київського університету; 2016. 639 с.
6. Сиволоб АВ. Молекулярна біологія: підручник. - К.: Видавничо-поліграфічний центр Київського університету; 2008. 384 с.
7. Шуба. ЯМ. Основи молекулярної фізіології іонних каналів: навч. посібник. К.: Наук. думка; 2010. 448 с.

II. Додаткова:

1. Акімов ОЄ, Костенко ВО. Оксидативно-нітрозативний стрес та методи його дослідження. Львів: Магнолія 2006; 2021.
2. Атаман ОВ. Вступ до молекулярно-генетичних механізмів патологічних процесів і хвороб. Суми: Вид-во СумДУ; 2011. 158 с.
3. Кайдашев ІП. Активация NF-κB при метаболическому синдромі. Фізіол. журн. 2012;58(1):93-101.
4. Кайдашев ІП. Роль молекулярных часов циркадианных ритмов в патогенезе метаболического синдрома. EJ;25(2):158-70. Available from: <https://endokrynologia.com.ua/index.php/journal/article/view/337>
5. Кайдашев ІП. Цитокиновый сигнальный модуль при воспалительном ответе. Клин. иммунол. Аллергол. Инфектол. 2012;(3):26-32.
6. Расин МС, Кайдашев ІП. Роль ядерных транскрипционных факторов в синтропии современной внутренней патологии. Укр. мед. часопис. 2014;(1):17-21.
7. Расин М, Расин С. Факторы транскрипции в центре современной биологии и медицины. Рецепторы, активируемые пролифераторами пероксисом. Изд-во: LAP LAMBERT Acad. Publ.; 2013. 285с.
8. Bianchi ME. DAMPs, PAMPs and alarmins: all we need to know about danger. J Leukoc Biol. 2007 Jan;81(1):1-5.
9. Kansanen E, Kuosmanen SM, Leinonen H, Levonen AL. The Keap1-Nrf2 pathway: Mechanisms of activation and dysregulation in cancer. Redox Biol. 2013;1(1):45-49.
10. Karanasios E, Ktistakis NT. Autophagy at the Cell, Tissue and Organismal Level. Springer; 2016. 112 p.
11. Ma Q. Role of Nrf2 in oxidative stress and toxicity. Annu Rev Pharmacol Toxicol. 2013;53:401-426.
12. Mogensen TH. Pathogen recognition and inflammatory signaling in innate immune defenses. Clin Microbiol Rev. 2009;22(2):240-273.
13. Molecular Biology of the Cell. 4th ed. / B.Alberts, A.Johnson, J.Lewis et al. - New York: Garland Publishing, 2002.
14. Molecular Cell Biology / H.Lodish, A.Berk, S.Zipursky et al. New York: W.H. Freeman & Co, 2000.
15. Newton K, Dixit VM. Signaling in innate immunity and inflammation. Cold Spring Harb Perspect Biol. 2012 Mar 1;4(3):a006049.
16. Tang D, Kang R, Coyne CB, Zeh HJ, Lotze MT. PAMPs and DAMPs: signal 0s that spur autophagy and immunity. Immunol Rev. 2012;249(1):158-175.
17. Schaefer L. Complexity of Danger: The Diverse Nature of Damage-associated Molecular

	<p>Perspect Biol. 2012 Mar 1;4(3):a006049.</p> <p>16. Tang D, Kang R, Coyne CB, Zeh HJ, Lotze MT. PAMPs and DAMPs: signal 0s that spur autophagy and immunity. Immunol Rev. 2012;249(1):158–175.</p> <p>17. Schaefer L. Complexity of Danger: The Diverse Nature of Damage-associated Molecular Patterns. J Biol Chem. 2014;289(51):35237–35245.</p> <p>18. Sun SC, Liu ZG. A special issue on NF-κB signaling and function. Cell Res. 2011 Jan;21(1):1-2.</p> <p>19. Szabó C et al. Peroxynitrite: biochemistry, pathophysiology and development of therapeutics. Nature Reviews. Nat Rev Drug Discov. 2007 Aug. Nat Rev Drug Discov. 2007 Aug;6(8):662-680.</p> <p>20. Tonelli C, Chio IC, Tuveson DA. Transcriptional Regulation by Nrf2. Antioxid Redox Signal. 2018 Dec 10;29(17):1727-1745.</p> <p>21. Tornatore L, Thotakura AK, Bennett J et al. The nuclear factor kappa B signaling pathway: integrating metabolism with inflammation. Trends Cell Biol. 2012 Nov;22(11):557-566.</p> <p>Електронні ресурси https://www.molecula.club/ https://libguides.gvsu.edu/cmb/website</p>
Політика дисципліни	<p>Обов'язки осіб, які навчаються в Університеті: Особи, які навчаються в Університеті, зобов'язані:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) дотримуватися вимог законодавства, Статуту та правил його внутрішнього розпорядку; 2) виконувати вимоги з охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки, передбачені відповідними правилами та інструкціями; 3) виконувати вимоги освітньої (наукової) програми (індивідуального навчального плану (за наявності), дотримуючись академічної доброчесності, та досягати визначених для відповідного рівня вищої освіти результатів навчання. <p>Відвідування занять: аспіранти очної (вечірньої) форми навчання зобов'язані відвідати не менше, як 50 % від загального обсягу аудиторних занять, аспіранти заочної форми навчання – не менше 20 %.</p> <p>Визнання і перерахування результатів навчання: Визнання результатів навчання у неформальній освіті розповсюджується на дану дисципліну, забезпечуючи, таким чином, формування своєї індивідуальної освітньої траєкторії. Визнанню підлягають результати навчання, отримані у неформальній освіті, що за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як навчальній дисципліні в цілому, так і її окремому розділу, темі.</p> <p>Дотримання академічної доброчесності здобувачами під час вивчення дисципліни передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного і підсумкового контролів; - посилання на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; - надання достовірної інформації по результати навчання; - дотримання норм законодавства про авторське право.
Викладач	<p>Костенко Віталій Олександрович – д.мед.н., професор, завідувач кафедри патофізіології Полтавського державного медичного університету https://orcid.org/0000-0002-3965-1826 https://ptphysiology.pdmu.edu.ua/ https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7005666852</p>
Оригінальність навчальної дисципліни	<p>Авторський курс</p>
Розробники	<p>Костенко Віталій Олександрович – д.мед.н., професор, завідувач кафедри патофізіології Полтавського державного медичного університету. Акімов Олег Євгенович – доктор філософії зі спеціальності 222 – Медицина, доцент кафедри патофізіології Полтавського державного медичного університету.</p>
Контакти	<p>Кафедра патофізіології Полтавського державного медичного університету. Адреса: 36011, м. Полтава, вул. Шевченка, 23, Телефони: (0532) 56-08-81, (0532) 60-96-10.</p>