

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук
Кафедра біохімії та біотехнології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Molecular physiology

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

Освітня програма «Біологія»

Спеціальність 091 Біологія

Галузь знань 09 Біологія

Затверджено на засіданні кафедри
біохімії та біотехнології
Протокол № 2
від 29 вересня 2022 р.

м. Івано-Франківськ – 2022

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Molecular physiology
Викладач (-і)	к.б.н., доц. Господарьов Дмитро Валерійович
Контактний телефон викладача	
Е-mail викладача	dmytro.gospodaryov@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Предметом дисципліни "Молекулярна фізіологія" є вивчення молекулярних процесів, що визначають функціонування клітин, тканин та органів у живих організмах.</p> <p><i>Предмет "Molecular Physiology" є цікавою та актуальною науковою дисципліною, що досліджує молекулярні механізми, які лежать в основі функціонування живих організмів. Цей курс розкриває деталі функціонування клітин, органів та систем у тісному зв'язку з молекулярними процесами, регуляцією генів, біологічними сигналами та біомолекулярною взаємодією. Вивчення молекулярної фізіології дозволяє розуміти, як різні функції в організмі реалізуються на молекулярному рівні та які механізми стоять за цими процесами.</i></p> <p><i>Дисципліна "Molecular physiology" надає аспірантам можливість поглибити розуміння основних молекулярних процесів, які відбуваються в організмі, і впливають на його функціонування. Вона також відкриває двері для подальшого дослідження в галузі молекулярної біології, медицини та фармацевтики. Знання, отримані в ході вивчення цієї дисципліни, можуть бути застосовані у розробці нових методів діагностики, лікування та профілактики захворювань, а також у біотехнологічних дослідженнях та розвитку нових лікарських засобів.</i></p> <p><i>Дисципліна "Molecular physiology" є необхідною для аспірантів біологічних спеціальностей, які цікавляться розумінням основних молекулярних механізмів, що визначають життєдіяльність організмів. Вона допомагає сформуванню глибоке розуміння молекулярних процесів та підготує аспірантів до подальших наукових досліджень і роботи в галузі біомедичних наук.</i></p>	

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою предмету "Molecular Physiology" є розширення розуміння студентами молекулярних механізмів, що визначають функціонування клітин, органів та систем в організмах. Курс спрямований на розкриття деталей функцій живих систем на молекулярному рівні та на розуміння регуляційних механізмів, які контролюють фізіологічні процеси. Головною метою є забезпечення студентам глибоких знань про молекулярні механізми, які лежать в основі функцій клітин, органів та систем, та здатність застосовувати ці знання для розуміння фізіологічних процесів та патологічних станів організму.

Основними цілями є вивчення складних молекулярних процесів, розуміння молекулярних механізмів захворювань, виявлення нових терапевтичних підходів, розвиток молекулярної діагностики, прогнозування відповіді на лікування

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК01. Розуміння молекулярних основ функціонування живих організмів: Студенти розвивають здатність аналізувати та пояснювати молекулярні процеси, які лежать в основі життєвої активності організмів.

ЗК02. Вміння аналізувати та оцінювати молекулярні механізми захворювань: Студенти набувають навичок виявлення та інтерпретації молекулярних аномалій, що спричиняють захворювання, і розуміють взаємозв'язки між молекулярними процесами та патологічними станами.

ЗК03. Володіння методами молекулярного дослідження: Студенти отримують практичні навички в роботі з основними методами молекулярної біології, включаючи генетичні та біохімічні техніки, для вивчення молекулярних процесів та дослідження функцій біомолекул.

ЗК04. Критичне мислення та аналітичні навички: Студенти розвивають здатність критично оцінювати наукову літературу, аналізувати експериментальні дані та формулювати висновки на основі молекулярних даних.

ЗК05. Етична свідомість: Студенти розуміють етичні аспекти, пов'язані з молекулярними дослідженнями та застосуванням отриманих знань у медицині та інших галузях біології.

Фахові компетентності:

ФК01. Розуміння основних молекулярних процесів: Студенти оволодівають знаннями про біомолекулярну структуру та функції білків, нуклеїнових кислот, ліпідів та інших молекул, що визначають функціонування клітин та організмів.

ФК02. Вміння аналізувати та інтерпретувати молекулярні дослідження: Студенти набувають навичок критичного аналізу наукової літератури, вміння

оцінювати та інтерпретувати результати молекулярних досліджень, а також визначати їх методологічну коректність.

ФК03. Здатність до проектування та виконання молекулярних експериментів: Студенти отримують практичні навички планування та проведення молекулярних експериментів, використання сучасних методик та обладнання для аналізу біомолекулярних процесів.

ФК.04. Володіння методами молекулярної біології: Студенти оволодівають основними методами молекулярної біології, такими як полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР), електрофорез, клонування генів, секвенування ДНК та інші, що дозволяють вивчати молекулярні процеси.

ФК05. Вміння аналізувати та інтерпретувати молекулярні дані: Студенти розвивають навички аналізу та інтерпретації молекулярних даних, включаючи біоінформатичний аналіз послідовностей ДНК та білків, аналіз генної експресії та інші методи аналізу молекулярних даних.

ФК06. Володіння лабораторними навичками та дотримання принципів безпеки: Студенти отримують практичні навички роботи в молекулярному біологічному лабораторії, включаючи підготовку розчинів, вимірювання та аналіз біологічних зразків, роботу з лабораторним устаткуванням та засобами особистої безпеки.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	15
семінарські заняття / практичні / лабораторні	30
самостійна робота	45

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
3	091 Біологія	2	нормативний

Тематика навчальної дисципліни

Тема	кількість год.
------	----------------

	лекції	заняття	сам. роб.
Тема 1. Молекулярні основи сигнальних шляхів в клітинах: Розгляд різних сигнальних шляхів, таких як шляхи рецепторів, сигнальні каскади та молекулярні вторинні посередники.	3	6	9
Тема 2. Молекулярна фізіологія нервової системи: Вивчення молекулярних механізмів передачі сигналів в нервовій системі, молекулярна основа пам'яті та нейродегенеративних захворювань.	3	3	9
Тема 3. Молекулярна основа розвитку та диференціації: Вивчення молекулярних процесів, що відбуваються під час розвитку організмів, включаючи генетичні та епігенетичні механізми диференціації клітин та органів. Дослідження механізмів, за допомогою яких гени регулюються на рівні транскрипції, трансляції та посттранскрипційної модифікації.	3	6	9
Тема 4. Молекулярні механізми запалення та імунної відповіді: Розгляд молекулярних процесів, що відбуваються під час запалення та імунної реакції, включаючи взаємодію між клітинами та молекулами сигналізації.	3	9	9
Тема 5. Молекулярні механізми старіння та довголіття: Дослідження молекулярних процесів, що лежать в основі старіння організму та впливу генетичних та середовищних факторів на тривалість життя.	3	6	9
ЗАГ.:	15	30	45
6. Система оцінювання навчальної дисципліни			
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінка знань студентів здійснюється за 100 бальною шкалою. 50 балів студенти отримують під час проведення практичних занять; 50 балів студент отримує за складання заліку.		
	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка а ECTS	Оцінка за національною шкалою
			для екзамену, курсового проекту
			для заліку

			(роботи), практики	
	90 - 100	A	Відмінно	зараховано
	80 - 89	B	Добре	
	70 - 79	C		
	60 - 69	D	задовільно	
	50 - 59	E		
	26 - 49	FX	незадовільно (з можливістю повторного складання)	не зараховано
	0-25	F	незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)	

Вимоги до письмових робіт
Підсумкові письмові роботи виконуються у формі комплексної контрольної роботи. Контрольні роботи складаються з 5 завдань різного рівня складності. Кожне з завдань оцінюється максимально 10 балами.

Семінарські заняття

Умови допуску до підсумкового контролю
Студент допускається до складання заліку, якщо впродовж семестру він набрав сумарно 25 балів і вище.

Підсумковий контроль
Форма контролю - залік; форма здачі - комбінована; структура білета – 5 завдань, кожне завдання оцінюється в 10 балів (5 балів за письмову відповідь та 5 балів за усну відповідь)

7. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи: планується, що студенти протягом семестру виконають дві контрольні роботи. Варіант контрольної роботи включає в себе завдання різних типів та рівнів складності.

Академічна доброчесність: політика дисципліни "Molecular physiology" передбачає дотримання правил поведінки студентів і викладачів, передбачених Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол №11, від 28 листопада 2021 року).

Відвідування занять: студенти зобов'язані відвідувати усі заняття (лекції та практичні), незалежно у якій формі вони проводяться (авдиторно, дистанційно,

індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення студентів до складання семестрового контролю. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх передбачених видів робіт.

Неформальна освіта: сертифікат про проходження курсу (Udemy, Prometheus, Coursera, DAAD), зміст якого частково або повністю відповідає змісту дисципліни дає можливість замінити або доповнити підсумковий тестовий контроль згідно з «Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (наказ ректора №672 від 24.11.2022)

8. Рекомендована література

1. Hamaguchi K. Aspects of Cellular and Molecular Physiology. University of Tokyo Press; 1972.
2. Lauf P, Adragna N. Cell Volume and Signaling. Springer Science & Business Media; 2006.
3. Strange K. Cellular and Molecular Physiology of Cell Volume Regulation. CRC Press; 2020.
4. Hernández-Lemus E, Soto ME, Rosales C. Integrative Approaches to the Molecular Physiology of Inflammation. Frontiers Media SA; 2019.
5. Dickinson JR, Schweizer M. Metabolism and Molecular Physiology of *Saccharomyces Cerevisiae*. CRC Press; 2004.
6. Fain GL, O'Dell T. Molecular and Cellular Physiology of Neurons: Second Edition. Harvard University Press; 2014.
7. Rosenberg GA. Molecular Physiology and Metabolism of the Nervous System: A Clinical Perspective. Oxford University Press; 2012.
8. Wang X, Wang Y. Molecular Physiology in Molluscs of Economic or Ecological Importance. Frontiers Media SA; 2019.
9. Loughna PT, Pell JM. Molecular Physiology of Growth. Cambridge University Press; 1996.