МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

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	
E-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

Предметом дисципліни "Молекулярна фізіологія" є молекулярні процеси, від яких залежить функціонування клітин, тканин та органів у живих організмах.

В курсі вивчатиметься регуляція метаболічних процесів за допомогою протеїнкіназ/фосфатаз, ацетилаз/деацетилаз, специфічних протеаз, убіквітинлігаз, факторів транскрипції, адапторних білків, тощо. Увагу буде приділено ключовим сигнальним шляхам, таким, як інсуліновий або адренергічний, шляхам регуляції метаболізму клітини та взаємодії між системами органів, зокрема за допомогою гормонів, або рецепторів до них. Також буде розглядатись методологія досліджень, які призвели до відкриття ключових регуляторних шляхів.

Особливий фокус буде зроблено на процесах, які стосуються актуальних тем сучасної біомедичної науки – регуляції утворення запасних метаболітів, поділу та диференціації клітин, клітинних патологія тощо.

Дисципліна викладатиметься англійською мовою, що дозволить залучити, як навчальний матеріал, оригінальні дослідницькі та оглядові статті, англомовні навчальні ресурси, включаючи статті на Nature Education (Scitable), подкасти, відео на Youtube-каналах конференцій TED, відомих журналів (Nature, Cell), ресурсів iBiology, Royal Institute та інших. Це дозволить аспірантам заочно прослухати лекції відомих вчених – корифеїв у галузі, лауреатів Нобелівських премій, керівників потужних лабораторій та дослідницьких центрів.

Знання з молекулярної фізіології потрібні для формулювання робочих гіпотез в більшості галузей біохімії та суміжних наук. Вони також потрібні для розуміння отриманих результатів, їхнього трактування та пояснення. Знання з цієї дисципліни можуть бути застосовані у розробці нових методів діагностики, лікування та профілактики поширених метаболічних розладів, а також у біотехнологічному виробництві нових лікарських *засобів.*

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою предмету "Molecular Physiology" є поглиблення розуміння студентами молекулярних механізмів регуляції метаболічних процесів та передачі сигналів у клітинами, органами та системами живих організмів.
Основними цілями є формування та вдосконалення вміння інтегрувати знання про різні системи регуляції внутриклітинних процесів, різні метаболічні шляхи, взаємодію між різними тканинами та органами. Дисципліна дозволяє також вдосконалити навички фахової англійської мови.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК02. Здатність використовувати англійську мову для вдосконалення своїх професійних навичок, представлення наукових результатів, розуміння іншомовних наукових та професійних текстів, для спілкування в іншомовному науковому і професійному середовищах.

ЗК08. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) під час вирішення дослідницьких і практичних задач, у тому числі у міждисциплінарних галузях.

Фахові компетентності:

ФК04. Здатність оперувати у науковій та практичній діяльності набутими знаннями з фізіології, біохімії, клітинної та молекулярної біології, біомедицини, біоетики, токсикології та математичних методів у біології.

ФК.05. Здатність аналізувати біологічні явища на основі фундаментальних біологічних та фізичних законів, а також на основі відповідних математичних методів.

ФК06. Здатність виконувати оригінальні дослідження в експериментальній біології (біохімії) із використанням новітніх наукових методів.

ФК07. Здатність знаходити, відбирати, контекстуалізувати та інтерпретувати дані монографічного та нормативно-правового матеріалу, аналізувати дані проведених експериментів, які можуть бути великого обсягу та вимагати застосування потужних обчислювальних ресурсів.

ФК08. Здатність формулювати на сучасному рівні наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, виконувати оригінальні дослідження в галузі експериментальної біології та біохімії, досягати наукових результатів, які створюють нові цілісні знання, розв’язувати проблеми та задачі шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з компонентів освітньо-наукової програми.

Програмні результати навчання:

ПР03. Готовність і вміння брати участь в роботі українських і міжнародних дослідницьких колективів.

ПР06. Здатність планувати і вирішувати завдання власного професійного та особистісного розвитку. ПР09. Спеціальні професійні компетенції, які визначаються спрямованістю програми аспірантури в рамках напряму підготовки. А саме: глибокі обґрунтовані знання та розуміння біологічних процесів і явищ загалом та у вузьких галузях індивідуального дослідження: біомедицини, порівняльної фізіології та біохімії, мікробіології, токсикології, молекулярної біології. Дослідження механізмів адаптації живих організмів до умов зовнішнього та внутрішнього середовища / розробка підходів до покращення функціонального стану живих організмів, в тому числі людини, при старінні та метаболічних порушеннях.
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	3	6	9

клітин та органів. Дослідження механізмів, за допомогою яких гени регулюються на рівні транскрипції, трансляції та посттранскрипційної модифікації.			
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 факторів довкілля на тривалість життя.	3	6	9
ЗАГ.:	15	30	45

<table>
<tr><th colspan="5">6. Система оцінювання навчальної дисципліни</th></tr>
<tr><td rowspan="10">Загальнасистема оцінювання навчальної дисципліни</td><td colspan="4">Оцінювання предмету здійснюється за 100 бальною системою. Студент отримує по 20 балів за результатами проміжних підсумкових робіт для кожної з тем предмету.</td></tr>
<tr><th rowspan="2">Сума балів за всівиди навчальної діяльності</th><th rowspan="2">ОцінкаECTS</th><th colspan="2">Оцінка за національною шкалою</th></tr>
<tr><th>для екзамену, курсового проекту (роботи), практики</th><th>для заліку</th></tr>
<tr><td>90 - 100</td><td>A</td><td>Відмінно</td><td rowspan="5">зараховано</td></tr>
<tr><td>80 - 89</td><td>B</td><td rowspan="2">Добре</td></tr>
<tr><td>70 - 79</td><td>C</td></tr>
<tr><td>60 - 69</td><td>D</td><td rowspan="2">задовільно</td></tr>
<tr><td>50 - 59</td><td>E</td></tr>
<tr><td>26 - 49</td><td>FX</td><td>Незадовільно (з можливістю повторного складання)</td><td rowspan="2">не зараховано</td></tr>
<tr><td>0-25</td><td>F</td><td>Незадовільно (з обов’язковим повторним курсом)</td></tr>
</table>

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 Кодекс честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (наказ ректора № 530 від 27 вересня 2022).

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 «Положення про порядок зарахування результатів неформальної освіти у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (зі змінами, внесеними згідно з наказом ректора № 80 від 12 лютого 2021 (редакція 2)).

8. Рекомендована література

Hamaguchi K. Aspects of Cellular and Molecular Physiology. University of Tokyo Press; 1972.

Storey K. Functional metabolism: Regulation and Adaptation. Wiley-Liss; 2004.

Strange K. Cellular and Molecular Physiology of Cell Volume Regulation. CRC Press; 2020.

Hernández-Lemus E, Soto ME, Rosales C. Integrative Approaches to the Molecular Physiology of Inflammation. Frontiers Media SA; 2019.

Dickinson JR, Schweizer M. Metabolism and molecular physiology of *Saccharomyces cerevisiae*. CRC Press; 2004.

Fain GL, O'Dell T. Molecular and Cellular Physiology of Neurons: Second Edition. Harvard University Press; 2014.

Rosenberg GA. Molecular Physiology and Metabolism of the Nervous System: A Clinical Perspective. Oxford University Press; 2012.

Loughna PT, Pell JM. Molecular Physiology of Growth. Cambridge University Press; 1996.

Викладач к.б.н., доц. Господарьов Д.В.