

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



Факультет природничих наук

Кафедра біохімії та біотехнології

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Вступ до експериментальної біології**

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Освітня програма «Біохімія, біотехнологія та методологія біологічних досліджень»

Спеціальність 091 Біологія та біохімія

Галузь знань 09 Біологія

Затверджено  
на засіданні  
кафедри  
біохімії та  
біотехнології  
Протокол № 1 від  
“29” серпня 2023 р.

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Вступ до експериментальної біології
<b>Викладач (-і)</b>	асистент кафедри біохімії та біотехнології, Юркевич Ігор Степанович
<b>Контактний телефон викладача</b>	0342596171
<b>E-mail викладача</b>	
<b>Формат дисципліни</b>	Очний
<b>Обсяг дисципліни</b>	6 кредитів ЄКТС, 180 год.
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>
<b>Консультації</b>	щотижня
<b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>	
<p><u>Предметом</u> навчальної дисципліни “Вступ до експериментальної біології” є вивчення і практичне опанування методів проведення наукових досліджень щодо реалізації ідеї студентами.</p> <p>Реалізація ідеї починається з аналізу уже проведених іншими науковцями досліджень, а також підбором відповідних методів досліджень. Наступним етапом є планування експериментів з підбором найпростіших і найдешевших методик для підтвердження чи спростування ідеї, а також визначення актуальних контролів на основі дизайну досліджень. В разі підтвердження ідеї на основі попередніх результатів проводиться планування досліджень для встановлення механізмів, що лежать в основі біологічних ефектів. Аналіз, систематизація результатів і їх статистична обробка проводяться з метою підготовки рукопису наукової публікації. Відповідно навички, які студент зможе отримати, є вміння критично аналізувати власні ідеї, планувати і проводити дослідження, аналізувати результати, готувати рукописи статей для друкування у наукових виданнях. Під час курсу, студенти зможуть самостійно провести дослідження за допомогою модельного об’єкта <i>D. melanogaster</i>.</p>	
<b>3. Мета та цілі навчальної дисципліни</b>	
<p><u>Метою</u> викладання навчальної дисципліни «Вступ до експериментальної біології» є формування у студентів комплексу наукових знань з методики проведення наукових досліджень, аналізу й синтезу отриманих результатів, оформлення наукової праці і представлення наукових результатів в публікаціях та доповідях.</p> <p><u>Основними цілями</u> вивчення дисципліни є:</p>	

- опанування студентами правил ведення літературного пошуку, в тому числі і з використанням сучасних комп'ютерних баз даних;
- ознайомлення студентів зі специфікою біологічного експерименту;
- студенти мають навчитись оцінювати актуальність намічених досліджень, формулювати мету і завдання дослідження, визначити об'єкт і предмет дослідження, розробляти програму, план і методику проведення досліджень з вибраної теми, здійснювати аналітичний огляд джерел наукової інформації за обраною тематикою дослідження;
- навчання студентами аналізу отриманих даних;
- ознайомлення студентів з принципами наукової етики;
- студенти повинні навчитись складати і оформляти реферати, статті, звіти про науково-дослідну роботу та рецензії на них.

#### **4. Програмні компетентності та результати навчання**

##### Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства

та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК02. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей

розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК05. Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово.

ЗК06. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК09. Здатність діяти соціально відповідально і свідомо з метою збереження природного навколишнього середовища.

ЗК10. Здатність працювати в команді.

##### Фахові компетентності:

СК01. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

СК02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

СК03. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і

процеси.

СК04. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

СК05. Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.

СК06. Усвідомлення необхідності збереження біорізноманіття, охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування.

СК08. Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів.

СК09. Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.

СК10. Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.

#### Програмні результати навчання:

ПР01. Розуміти соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі біології та біотехнології у професійній діяльності.

ПР02. Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.

ПР03. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології та біотехнологічних розробок.

ПР04. Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та англійською мовами.

ПР05. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

ПР09. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.

### **5. Організація навчання**

#### Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	20 год
Практичні	16 год
Лабораторні	36 год

Самостійна робота		108 год		
Ознаки навчальної дисципліни				
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний /вибірковий	
1,2-й	091 Біологія та біохімія (ОП Біохімія, біотехнологія та методологія біологічних досліджень)	1-й	нормативний	
Тематика навчальної дисципліни				
Тема		кількість год.		
		лекції	практичні/лабораторні	сам. роб.
Тема 1. Від ідеї до відкриття		2		2
Тема 2. Наукові джерела та бази даних Ознайомлення зі Студентським путівником		2	2/0	2
Тема 3. Планування експериментів		2	2/0	2
Тема 4. Методи обробки та представлення результатів експерименту		2	2/0	2
Тема 5. Написання наукових статей		2	2/0	2
Тема 6. Проведення експериментів на пекарських дріжджів		2		2
Тема 7. Дизайн експериментів на круглих червах		2		4
Тема 8. Проведення експериментів на плодових мухах		2		4
Тема 9. Дизайн експериментів на рибах		2		2
Тема 10. Особливості проведення		2		2

експериментів на ссавцях			
Тема 11. Підготовка до експерименту, закладання експерименту		0/4	2
Тема 12. Визначення кількості спожитої їжі, вимірювання вмісту глюкози		0/4	4
Тема 13. Визначення рухової активності і стійкості до теплового і холодового шоку		0/4	4
Тема 14. Планування і проведення експериментів		2/0	2
Тема 15. Переваги і недоліки різних модельних об'єктів		2/0	2
Тема 16. Фізіологічні показники модельних об'єктів		2/0	2
Тема 17. Використання генетично модифікованих організмів		2/0	2
Тема 18. Вступ. Лабораторне обладнання		0/2	4
<b>МОДЕЛЬНИЙ ОРГАНІЗМ D. MELANOGASTER. 1.</b> Визначення тривалості життя у <i>Drosophila melanogaster</i> . Проектування власного експерименту. Приготування експериментальних середовищ. Закладання експерименту. Визначення поведінки у <i>Drosophila melanogaster</i> . Визначення поведінки у <i>Drosophila melanogaster</i> . Навчання личинок <i>Drosophila</i> . Досліди Т. Моргана. Компоненти буферу для гомогенізації. Розрахунок.		0/22	58

Гомогенізація мух <i>D. melanogaster</i> та вимірювання концентрації білка. Аналіз отриманих результатів.																															
ЗАГ.:	20	16/36	108																												
<b>6. Система оцінювання навчальної дисципліни</b>																															
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Оцінювання роботи і вмінь студентів з курсу здійснюється за 100-бальною шкалою і включає у себе поточне оцінювання та модульний контроль.</p> <p>Поточний контроль передбачає підсумкове оцінювання активності студентів на практичних та лабораторних заняттях протягом семестрів.</p> <p>Контрольні роботи проводяться для перевірки самостійної роботи студентів протягом семестру.</p> <p>Підсумковий контроль (залік) здійснюється за 100-бальною шкалою і включає у себе поточне оцінювання та контроль самостійної роботи (контрольні роботи).</p> <p>Усі завдання студенти мають виконувати самостійно і вчасно.</p> <table border="1" data-bbox="451 1205 1442 1854"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Сума балів за всі види навчальної діяльності</th> <th rowspan="2">Оцінка ECTS</th> <th colspan="2">Оцінка за національною шкалою</th> </tr> <tr> <th>для екзамену, курсового проекту (роботи), практики</th> <th>для заліку</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 - 100</td> <td>A</td> <td>Відмінно</td> <td rowspan="4">зараховано</td> </tr> <tr> <td>80 - 89</td> <td>B</td> <td>Добре</td> </tr> <tr> <td>70 - 79</td> <td>C</td> <td rowspan="2">задовільно</td> </tr> <tr> <td>60 - 69</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>50 - 59</td> <td>E</td> <td></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> </tbody> </table>			Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку	90 - 100	A	Відмінно	зараховано	80 - 89	B	Добре	70 - 79	C	задовільно	60 - 69	D	50 - 59	E		26 - 49	FX	незадовільно (з можливістю повторного складання)	не зараховано	0-25	F	незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою																													
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку																												
90 - 100	A	Відмінно	зараховано																												
80 - 89	B	Добре																													
70 - 79	C	задовільно																													
60 - 69	D																														
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	Письмова робота (контрольна робота) може проводитись у вигляді тестів чи письмової роботи. Кожне завдання оцінюється відповідною кількістю балів, в залежності від складності завдань. Максимальна кількість балів за роботу – 100 балів.																														

Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумкова форма контролю (залік) виставляється за сумою балів (максимум 100 балів), отриманих при поточному контролі та контролі самостійної роботи. У випадку, якщо студент з поважних причин не набрав достатньої кількості балів (мінімум 50 балів), він здає залікову роботу усно.
Підсумковий контроль	Форма контролю – залік.

### 7. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність: політика дисципліни «Педагогічна практика» передбачає дотримання правил поведінки студентів і викладачів, передбачених Кодексом 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. Студенти не допускаються до лабораторних робіт без наявності медичного халата.

Неформальна освіта: не передбачено.

### 8. Рекомендована література

1. Christensen, R., Ranstam, J., Overgaard, S., Wagner, P. Guidelines for a structured manuscript: Statistical methods and reporting in biomedical research journals. *Acta Orthop.* 2023. 94, 243-249. [https://doi: 10.2340/17453674.2023.11656](https://doi.org/10.2340/17453674.2023.11656).
2. Kapoor MC. Types of studies and research design. *Indian J Anaesth.* 2016. 60(9), 626-630. [https://doi: 10.4103/0019-5049.190616](https://doi.org/10.4103/0019-5049.190616).
3. Littman B.H., Williams S.A. The ultimate model organism: progress in experimental medicine. *Nat Rev Drug Discov.* 2005. 4(8), 631-638. doi: 10.1038/nrd1800. PMID: 16056389.
4. Lushchak, O. V., Gospodaryov, D. V., Rovenko, B. M., Glovyak, A. D., Yurkevych, I. S., Klyuba, V. P., Shcherbij, M. V., & Lushchak, V. I. (2012). Balance between macronutrients affects life span and functional senescence in fruit fly *Drosophila melanogaster*. *The Journals of Gerontology Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 67(2), 118-125. doi:10.1093/gerona/qlr184.
5. Rovenko, B. M., Kubrak, O. I., Gospodaryov, D. V., Perkhulyn, N. V.,



- Yurkevych, I. S., Sanz, A., Lushchak, O. V., & Lushchak, V. I. (2015). High sucrose consumption promotes obesity whereas its low consumption induces oxidative stress in *Drosophila melanogaster*. *Journal of Insect Physiology*, 79, 42–54. doi: 10.1016/j.jinsphys.2015.05.007.
6. Baldrige D., Wangler M.F., Bowman A.N., Yamamoto S., Undiagnosed Diseases Network, Schedl T., Pak S.C., Postlethwait J.H., Shin J., Solnica-Krezel L., Bellen H.J., Westerfield M. Model organisms contribute to diagnosis and discovery in the undiagnosed diseases network: current state and a future vision. *Orphanet J Rare Dis*. 2021. 16(1), 206. doi: 10.1186/s13023-021-01839-9. PMID: 33962631; PMCID: PMC8103593.
  7. Strilbytska O., Semaniuk U., Bubalo V., Storey K.B., Lushchak O. Dietary Choice Reshapes Metabolism in *Drosophila* by Affecting Consumption of Macronutrients. *Biomolecules*. 2022. 12(9), 1201. [https://doi: 10.3390/biom12091201](https://doi.org/10.3390/biom12091201).

Викладач: асистент кафедри біохімії та біотехнології,  
Юркевич Ігор Степанович