

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



Факультет природничих наук  
Кафедра біохімії та біотехнології

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Дизайн експериментів у біомедичних дослідженнях**

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

Освітня програма «Біологія»

Спеціальність 091 Біологія

Галузь знань 09 Біологія

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

м. Івано-Франківськ – 2023

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Дизайн експериментів у біомедичних дослідженнях
<b>Викладач (-і)</b>	к.б.н., доц. Лушчак Олег Володимирович
<b>Контактний телефон викладача</b>	
<b>Е-mail викладача</b>	oleh.lushchak@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Очний
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити ЄКТС, 90 год. Лекції – 20 год. Практичні заняття – 10 год. Семінарські заняття – 14 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>	
<b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>	
<p><u>Предметом</u> вивчення навчальної дисципліни є систематичні знання та практичні навички для планування, реалізації та аналізу досліджень у біомедичних науках.</p> <p><i>Ключовими навичками науковця-практика є вміння формулювати запитання важливі для галузі і робити експерименти які дають на них відповідь. Курс "Дизайн експериментів у біомедичних дослідженнях" фокусується на вмінні спланувати експерименти які дозволять отримати відповідь на запитання з найменшими затратами часу та ресурсів. Буде розглянуто методи оцінки оптимальних розмірів вибірки та кількості повторів, відповідності методу задачі, затрат часу та коштів на задану серію експериментів, а також ідентифікування передчасних, надто спеціалізованих та завідомо недостатньо точних експериментів ще на стадії планування.</i></p> <p><i>Ці навички необхідні для ефективної роботи в дослідницьких групах наукових установ та фармацевтичних компаній.</i></p>	
<b>3. Мета та цілі навчальної дисципліни</b>	
<p>Метою курсу "Дизайн експериментів у біомедичних дослідженнях" є навчити аспірантів основам планування та проведення експериментів у біомедичних науках. Цей курс спрямований на розуміння основних принципів дизайну досліджень та на вироблення навичок у розробці експериментальних планів,</p>	

виборі відповідних методів збору та аналізу даних, а також на оцінку результатів досліджень.

Основними цілями вивчення дисципліни є ознайомити аспірантів з розумінням методології дослідження. Аспіранти повинні освоїти навички, вивчити методи збору та аналізу даних, розвинути критичне мислення. Крім того, курс спрямований на розвиток навичок аспірантів у плануванні, проведенні та аналізі біомедичних експериментів.

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

##### Загальні компетентності:

ЗК03. Здатність проектувати й здійснювати комплексні дослідження на засадах системного наукового світогляду сформованих знань із філософії наукової діяльності та соціокультурних проблем.

ЗК06. Здатність дотримуватись етичних норм у професійній науковій діяльності.

ЗК08. Здатність критично аналізувати наукові дані, оцінювати вагомість доказів та вірогідність висновків, а також виявляти можливі систематичні помилки або виклики, пов'язані з дослідженнями.

ЗК09. Здатність до володіння культурою наукового дослідження в галузі освіти; використання у дослідженні новітніх інформаційно-комунікаційних технологій.

##### Фахові компетентності:

ФК03. Здатність використовувати знання основ методології, техніки і організації науково-дослідної роботи, підходів до планомірної та ефективної індивідуальної командної дослідницької діяльності.

ФК04. Вміння коректно і відповідно до поставлених цілей планувати експеримент, дотримуючись науково-етичних стандартів.

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

ФК08. Набуття навички критичного мислення, здатність аналізувати літературу та наукові дані з критичною перспективою, вміння вирішувати проблеми, що виникають під час дослідницької роботи.

##### Програмні результати навчання:

ПР01. Вміти грамотно планувати експеримент, відповідно до поставленої мети і проблематики дослідження.

ПР02. Здатність планувати і реалізовувати комплексні дослідження, в тому числі міждисциплінарні, на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням базових знань і таких в області історії та філософії науки.

ПР03. Вміти коректно обирати методики для експерименту.

ПР06. Володіти навичками написання наукових робіт та, зокрема, публікації.

<p>ПР10. Здатність планувати хід експериментального дослідження і підбирати для його виконання адекватні загальнобіологічні, біохімічні, фізіологічні методи.</p>			
<b>5. Організація навчання</b>			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття	Загальна кількість годин		
лекції	20		
семінарські заняття / практичні / лабораторні	10/14		
самостійна робота	46		
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
3	091 Біологія	2	вибірковий
Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб.
Тема 1. Вступ. Правила роботи в лабораторії.	2	1/1	4
Тема 2. Загальні аспекти планування експерименту.	3	2/2	7
Тема 3. Можливості та загрози в експерименті.	3	1/2	4
Тема 4. «Від ідеї до публікації».	3	1/3	10
Тема 5. Ведення лабораторної документації.	3	1/2	5
Тема 6. Вибір коректних методик відповідно до мети дослідницького проєкту.	3	2/2	6
Тема 7. Опрацювання отриманих результатів експерименту, аналіз даних за допомогою програмного забезпечення.	3	2/2	10
ЗАГ.:	20	10/14	46
<b>6. Система оцінювання навчальної дисципліни</b>			

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Оцінка знань аспірантів здійснюється за 100 бальною шкалою. 50 балів аспіранти отримує під час проведення практичних занять; 50 балів аспірант отримує за складання заліку.</p> <table border="1" data-bbox="539 340 1516 999"> <thead> <tr> <th colspan="3">Шкали оцінювання</th> </tr> <tr> <th>Університетська</th> <th>Національна</th> <th>шкала ЄКТС</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90-100</td> <td rowspan="5">Зараховано</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>80-89</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>70-79</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>60-69</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>50-59</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>26-49</td> <td rowspan="2">не зараховано</td> <td>FX</td> </tr> <tr> <td>1-25</td> <td>F</td> </tr> </tbody> </table>	Шкали оцінювання			Університетська	Національна	шкала ЄКТС	90-100	Зараховано	A	80-89	B	70-79	C	60-69	D	50-59	E	26-49	не зараховано	FX	1-25	F
Шкали оцінювання																							
Університетська	Національна	шкала ЄКТС																					
90-100	Зараховано	A																					
80-89		B																					
70-79		C																					
60-69		D																					
50-59		E																					
26-49	не зараховано	FX																					
1-25		F																					
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	Аспірант 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)																						
<b>7. Політика навчальної дисципліни</b>																							
<p><u>Письмові роботи:</u> планується, що аспіранти протягом семестру виконають дві контрольні роботи. Варіант контрольної роботи включає в себе завдання різних типів та рівнів складності.</p> <p><u>Академічна доброчесність:</u> політика дисципліни " Молекулярні, біохімічні та фізіологічні основи харчування" передбачає дотримання правил поведінки студентів і викладачів, передбачених Кодексом честі</p>																							

Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол №11, від 28 листопада 2021 року).

Відвідування занять: аспіранти 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 аспірантів до складання семестрового контролю. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються. У будь-якому випадку аспіранти 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. Callas P.W. Searching the biomedical literature: research study designs and critical appraisal. *Clin Lab Sci.* 2008. 21(1):42-8.
2. Chidambaram A.G., Josephson M. Clinical research study designs: The essentials. *Pediatr Investig.* 2019. 21;3(4):245-252. doi: 10.1002/ped4.12166.
3. Kapoor MC. Types of studies and research design. *Indian J Anaesth.* 2016. 60(9):626-630. doi: 10.4103/0019-5049.190616.
4. Malički M., von Elm E, Marušić A. Study design, publication outcome, and funding of research presented at international congresses on peer review and biomedical publication. *JAMA.* 2014. 311(10):1065-7. doi: 10.1001/jama.2014.143.
5. Wangler M.F., Yamamoto S., Bellen H.J. Fruit flies in biomedical research. *Genetics.* 2015. 199(3):639-53. doi: 10.1534/genetics.114.171785.
6. Rovenko B. M., Perkhulyn N. V., Lushchak O. V., Storey J. M., Storey K. B., Lushchak V. I. Molybdate partly mimics insulin-promoted metabolic effects in *Drosophila melanogaster*. *Comp. Biochem. Physiol. C Toxicol. Pharmacol.* 2014, 165, 76–82. <https://doi.org/10.1016/j.cbpc.2014.06.002>.
7. Strilbytska O., Velianyk V., Burdyliuk N., Yurkevych I. S., Vaiserman A., Storey K. B. Pospisilik A., Lushchak O. Parental dietary protein-to-carbohydrate ratio affects offspring lifespan and metabolism in *drosophila*. *Comp. Biochem. Physiol. A Mol. Integr. Physiol.* 2020, 241, 110622. <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2019.110622>

