

**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 № 2
від 29 вересня 2022 р.

м. Івано-Франківськ – 2022

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Дизайн експериментів у біомедичних дослідженнях
Викладач (-і)	к.б.н., доц. Лушчак Олег Володимирович
Контактний телефон викладача	
Е-mail викладача	oleh.lushchak@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год. Лекції – 20 год. Практичні заняття – 10 год. Семінарські заняття – 14 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<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>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Метою курсу "Дизайн експериментів у біомедичних дослідженнях" є навчити студентів 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 студентів з розумінням методології дослідження. Студенти повинні освоїти навички, вивчити методи збору та аналізу даних, розвинути критичне мислення. Крім того, курс спрямований на розвиток навичок студентів у плануванні, проведенні та аналізі біомедичних експериментів.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК01. Глибоке розуміння методології дизайну досліджень у біомедичних науках, набуття знань про основні принципи та критерії вибору методів дослідження, здатність критично оцінювати наукову літературу.

ЗК02. Набуття навичок аналізу даних та їх статистичної обробки. Знання про основні статистичні методи, необхідні для аналізу результатів досліджень, що дасть змогу студентам самостійно інтерпретувати та використовувати ці дані для прийняття обґрунтованих рішень.

ЗК04. Вміння планувати та розробляти ефективні експериментальні протоколи, включаючи визначення дослідницьких питань, вибір методів збору даних та розробку експериментальних дизайнів.

ЗК05. Вміння написання наукових статей, проведення наукових презентацій та доповідей; вміння звітувати про свої дослідження в наукових групах або на конференціях.

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.

Фахові компетентності:

ФК01. Глибоке розуміння біомедичних наук, їх основних понять, принципів та сучасних тенденцій, що дасть змогу ефективно планувати експеримент.

ФК02. Вміння вибирати та застосовувати наукові методи дослідження, які відповідають науковим питанням та гіпотезам, оволодіння практичними навичками збору та обробки даних, використовуючи відповідні методи статистичного аналізу.

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

ФК.05. Вміння аналізувати, інтерпретувати дані, використовуючи методи статистичного аналізу, дотримуючись академічної доброчесності.

ФК07. Здатність самостійно і грамотно писати наукові статті, розробляти наукові презентації та доповіді, а також вміти представляти результати своїх досліджень на наукових конференціях.

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.

ПР03. Вміти коректно обирати методики для експерименту.

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

ПР09. Вміти правильно вести лабораторну документацію.

ПР11. Знати етичні аспекти використання статистики у біомедичних дослідженнях, демонструвати академічну доброчесність, правдиво подавати отримані наукові результати.

ПР13. Здатність підготувати та успішно захистити дисертаційну роботу.

5. Організація навчання

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	вбірковий

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																					
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.																							
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <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
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	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 "Молекулярні, біохімічні та фізіологічні основи харчування" 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. 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>

Викладач к.б.н., доц. Лушчак Олег Володимирович