

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



Факультет природничих наук  
Кафедра біохімії та біотехнології

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Laboratory Skills in Biochemistry**

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>	Laboratory Skills in Biochemistry
<b>Викладач (-і)</b>	д.б.н., проф. Галина Семчишин
<b>Контактний телефон викладача</b>	
<b>E-mail викладача</b>	halyna.semchyshyn@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Очний
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити ЄКТС, 90 год. Лекційні заняття – 16 год. Практичні заняття – 6 год. Семінарські заняття – 8 год. Самостійна робота – 60 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>Мова викладання</b>	Англійська
<b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>	
<p><u>Предметом</u> вивчення навчальної дисципліни є різні види лабораторного обладнання і приладів, а також інтерпретація результатів біохімічних та біофізичних визначень.</p> <p><i>Laboratory Skills in Biochemistry – курс, присвячений вдосконаленню практичних навичок роботи у наукових лабораторіях та поглибленому вивченню лабораторної технічної термінології англійською мовою. Він ґрунтується на застосуванні фізичних та хімічних підходів у вирішенні сучасних дослідницьких завдань біохімії, біомедицини, біотехнології та пов'язаних з ними дисциплін. Курс розглядає базові біофізичні та біохімічні методи вивчення структури та функціонування важливих біомолекул, а також дослідженню біології клітини та інтеграції окремих біокомпонентів у цілісні структури. Техніки для опрацювання –, методи абсорбції та флуоресценції, електрофорез, методи візуалізації в сучасній біології, хроматографія, біомолекулярна спектроскопія, дослідження нуклеотидної послідовності. Курс також сприяє розвитку навичок з питань планування експериментів та аналізу складних наборів даних, сучасної статистики, презентації досліджень, наукового усного та письмового спілкування, написання наукових текстів, етики, розвитку кар'єри тощо.</i></p>	

### 3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є отримання знань та навичок про користування базовими та високотехнологічними лабораторними приладами, планування, організація та проведення досліджень, інтерпретація та розуміння вихідних біофізичних та біохімічних даних, а також оволодіння фаховою англійською мовою для вільного спілкування з іноземними фахівцями в галузі біохімії.

Основними цілями вивчення дисципліни є ознайомити з спектрофотометрією, флуориметрією, спектроскопією, мікроскопією, хроматографією; методом електрофорезу, полімеразної ланцюгової реакції і прийомам аналізу даних та статистичної обробки результатів, робота з джерелами літератури англійською мовою.

### 4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК04. Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних наукових досліджень, генерування нових ідей під час вирішення дослідницьких і практичних завдань, комплексних та інноваційних проблем.

ЗК05. Готовність до створення та інтерпретації нових знань через наукове дослідження або інші передові вчення такої якості, що відповідають вимогам національного та міжнародного рівнів, до діяльності в інтернаціональних дослідницьких групах.

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

Фахові компетентності:

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

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

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.			
<b>5. Організація навчання</b>			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
лекції		16	
семінарські заняття / практичні / лабораторні		6 8	
самостійна робота		60	
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.
Topic 1. Introduction. Basic laboratory terminology, equipment and methods.		2	2
Topic 2. Optical methods. Microscopy.		3	3
Topic 3. Spectrophotometry. Fluorometry.		3	2
Topic 4. Electrophoresis. Chromatography.		3	2
Topic 5. Polymerase chain reaction.		3	3
Topic 6. Statistical analysis.		2	2
ЗАГ.:		16	14
<b>6. Система оцінювання навчальної дисципліни</b>			
Загальна система оцінювання навчальної	Оцінка знань аспірантів здійснюється за 100 бальною шкалою. 50 балів аспірант сумарно може отримати під час практичних занять; 50 балів аспірант отримує за складання заліку.		
	Шкали оцінювання		

дисципліни	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			
Семінарські заняття	Кожне з усних семінарських завдань оцінюється максимально 5 балами відповідно до теми лекційних занять.		
Умови допуску до підсумкового контролю	Аспірант/ка допускається до складання заліку, якщо впродовж семестру він/вона набрав/ла сумарно не менше 25 балів.		
Підсумковий контроль	Форма контролю – залік; форма здачі – усна.		
<b>7. Політика навчальної дисципліни</b>			
<p><u>Письмові роботи:</u> не плануються.</p> <p><u>Академічна доброчесність:</u> політика дисципліни "Laboratory Skills in Biochemistry" передбачає дотримання правил поведінки аспірантів і викладачів, передбачених Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (наказ ректора № 530 від 27 вересня 2022).</p> <p><u>Відвідування занять:</u> аспіранти зобов'язані відвідувати усі заняття (лекції та практичні), незалежно у якій формі вони проводяться (авдиторно чи дистанційно). Пропуски занять без поважних на те причин є підставою для недопущення аспірантів до складання семестрового контролю. Пропуски занять з поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються. У будь-якому разі аспіранти зобов'язані дотримуватися</p>			

термінів виконання усіх передбачених завдань.

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» (зі змінами, внесеними згідно з наказом ректора № 80 від 12 лютого 2021 (редакція 2).

### **8. Рекомендована література**

1. High Resolution Imaging in Microscopy and Ophthalmology: New Frontiers in Biomedical Optics. Bille JF, editor. Cham (CH): Springer; 2019. Chapter 1.
2. Antisense RNA Design, Delivery, and Analysis. Editors: Arechavala-Gomez V, Garanto A. New York: Humana; 2022.
3. Yip KM, Fischer N, Paknia E, Chari A, Stark H (2020). Atomic-resolution protein structure determination by cryo-EM. *Nature*, 587(7832), 157–161. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2833-4>
4. Sari DK, Sufiana JM, Hadelı M, Melinda E, Oktaria Y (2022). Development of a Virtual Laboratory for Biochemistry Practicum during the Covid- 19 Pandemic. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(1), 277–282. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.1171>
5. Ultraviolet-Visible Spectrophotometry in Pharmaceutical Analysis. S. Gorog CRC Press, 2018.

Викладач

д.б.н., проф. Галина СЕМЧИШИН