

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Біологічний факультет**  
**Кафедра біофізики та біоінформатики**

**Затверджено**  
на засіданні кафедри  
біофізики та біоінформатики  
біологічного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 19 від 05.04 2023 р.)

Завідувач кафедри,  
д. б. н., проф. А. Бабський Андрій БАБСЬКИЙ

**Силабус з навчальної дисципліни «КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА»,**  
що викладається в межах ОПП Біофізика  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
для здобувачів з спеціальності 091 – Біологія та біохімія

<b>Назва дисципліни</b>	Кваліфікаційна робота
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	вул. Грушевського 4, 79005 Львів
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	біологічний факультет, кафедра біофізики та біоінформатики
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	09 Біологія 091 Біологія та біохімія
<b>Викладачі дисципліни</b>	Бабський Андрій Мирославович, завідувач кафедри біофізики та біоінформатики, д.б.н., професор; Бура Марта Володимирівна доцент кафедри біофізики та біоінформатики, к.б.н., доцент; Генега Анастасія Богданівна доцент кафедри біофізики та біоінформатики, к.б.н., доцент; Гарасим Наталя Петрівна доцент кафедри біофізики та біоінформатики, к.б.н., доцент; Дика Марія Василівна доцент кафедри біофізики та біоінформатики, к.б.н., доцент; Тарновська Антоніна Володимирівна доцент кафедри біофізики та біоінформатики, к.б.н., доцент Шалай Ярина Романівна доцент кафедри біофізики та біоінформатики, к.б.н.
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:andriy.babsky@lnu.edu.ua">andriy.babsky@lnu.edu.ua</a> <a href="mailto:marta.bura@lnu.edu.ua">marta.bura@lnu.edu.ua</a> <a href="mailto:anastasiya.heneha@lnu.edu.ua">anastasiya.heneha@lnu.edu.ua</a> <a href="mailto:nataliya.harasym@lnu.edu.ua">nataliya.harasym@lnu.edu.ua</a> <a href="mailto:mariya.dyka@lnu.edu.ua">mariya.dyka@lnu.edu.ua</a> <a href="mailto:yaryna.shalay@lnu.edu.ua">yaryna.shalay@lnu.edu.ua</a> <a href="mailto:antonina.tarnovska@lnu.edu.ua">antonina.tarnovska@lnu.edu.ua</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультація з викладачем який здійснює наукове керівництво відбувається згідно заздалегідь сформованого графіку на кафедрі (вул. Грушевського 4, ауд. 325). Також проводяться он-лайн консультації на платформі Teams, Zoom. Для узгодження часу консультації необхідно писати викладачу на електронну скриньку.
<b>Сторінка дисципліни</b>	
<b>Інформація про дисципліну</b>	Виконання кваліфікаційної роботи це завершальний підсумковий етап підготовки магістра біології та біохімії, зокрема фахівця з напрямку біофізики. Кваліфікаційна робота – це самостійне наукове дослідження, яке відображає результати роботи з обраної біофізичної тематики, з метою вирішення конкурентних наукових і науково-практичних завдань в галузі біології та біохімії. Курс «Кваліфікаційна робота» розроблено таким чином, щоб дати здобувачеві знання методології виконання кваліфікаційної магістерської роботи; уміння планувати й виконувати експериментальні наукові дослідження; аналізувати, інтерпретувати, опрацьовувати та описувати отримані результати проведених досліджень; формулювати логічні висновки на основі отриманих результатів проведених досліджень; формулювати практичні рекомендації та пропозиції; правильно оформляти наукову та бібліографічну інформацію відповідно до сучасних стандартів і вимог; готувати наукові проекти та публікації, представляти на загал результати

	власних досліджень.
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Навчальна дисципліна «Кваліфікаційна робота» зі спеціальності 091 – Біологія та біохімія для освітньо-професійної програми «Біофізика» є нормативною дисципліною, яка виконується на 2 курсі магістерського рівня (3 семестр навчання) в обсязі 9 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Навчальна дисципліна «Кваліфікаційна робота» викладається з <b>метою</b> формування у здобувачів загальних та фахових компетентностей, знань та вмінь для самостійного планування та виконання наукового дослідження, одержання нових наукових результатів, які можуть бути застосовані для вирішення науково-практичних завдань біофізики, аналіз й оформлення отриманих результатів у вигляді завершеної друкованої наукової роботи. <b>Цілі курсу:</b> сформувати у здобувачів <i>знання</i> проблематики, методології та інформаційної бази наукового дослідження з біофізики, <i>практичних вмінь та навичок</i> самостійно аналізувати та систематизувати сучасну бібліографічну інформацію, використовувати сучасні наявні інформаційні ресурси, обирати й застосовувати адекватні біофізичні методи дослідження та обробки отриманих результатів досліджень, опрацьовувати та інтерпретувати отримані власні результати досліджень, розробляти пропозиції для впровадження у практику, створювати нові наукові проекти та публікації, розвинути <i>соціальні навички</i> (soft skills), діяти соціально, відповідально та свідомо, представляти науковій й громадській спільноті інформацію про наукові проблеми, результативно працювати в команді.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<b>Основна література:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Данильян О.Г., Дзьобань О.П. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. – К.: Вид-во Право, 2019. – 368 с.</li> <li>2. Євтушенко М.Ю., Хижняк М.І. Методологія та організація наукових досліджень: навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2019. – 350 с.</li> <li>3. Гнатуш С.О. Методологія наукових досліджень у мікробіології: методичні вказівки для студентів біологічного факультету спеціальності 091 – Біологія / С.О. Гнатуш, А.А. Галушка – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2018. – 43 с.</li> <li>4. Волгін С.О. Оформлення курсових, дипломних і магістерських робіт: Методичні вказівки для студентів біологічного факультету / С.О. Волгін, С.О. Гнатуш, В.В. Манько : вид. 3-тє, вип. і доп. – Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2012. – 52 с.</li> <li>5. Мальська М., Худо В., Рутинський М., Грищук А. Магістерські та дипломні роботи: методика організації наукових досліджень, рекомендації щодо написання та основні вимоги до оформлення. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2005. – 39 с.</li> </ol> <b>Додаткова література:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Санагурський Д.І. Об'єкти біофізики: Монографія. – Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 522 с.</li> <li>7. Власенко Л., Ладанок А., Кишенько В. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. – К.: Вид-во Ліра-К, 2018. – 352 с.</li> <li>8. Руденко О.В. <u>Методологія та організація наукових досліджень ПРОГРАМА</u> для магістрів 1 курсу;</li> </ol>

	<p>9. <i>Зацерковний В. І. Методологія наукових досліджень</i> : навч. посіб. / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, В. К. Демидов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 236 с.</p> <p>10. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення: чинний з 22.06.2015. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 26 с.</p> <p>11. <i>Мокін Б.І., Мокін О.Б. Методологія та організація наукових досліджень</i>. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 180 с.</p> <p>12. <i>Євтушенко М.Ю., Хижняк М.І. Методологія та організація наукових досліджень [Навчальний посібник]</i>. Київ: Центр учбової літератури. 2021. 350 с.</p> <p>13. <i>Мамчур З. І., Джюра Н. М., Антоняк Г. Л., Драч Ю. А. Переддипломна практика зі спеціалізації : методичні вказівки для студентів першого (бакалаврського) рівня спеціальності 101 – Екологія</i>. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2020. 44 с.</p> <p>14. <i>Інтелектуальна власність : підручник для студентів неюридичних факультетів / В. О. Семків, Р. С. Шандра</i>. Львів: Галицький друкар, 2015. 280 с.</p> <p>15. <i>Основи методології та організації наукових досліджень: навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А.Є. Конверського</i>. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 352 с</p> <p>16. Закон України «Про вищу освіту» : від 19 вересня 2014 р. № 2984-III. – К., 2014. – 69 с. (поточна редакція — Редакція від 18.03.2020).</p>
<b>Тривалість курсу</b>	Один семестр
<b>Обсяг курсу</b>	90 години.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p>ЗК01. Здатність працювати у міжнародному контексті.</p> <p>ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p>ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).</p> <p>ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.</p> <p>ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p><b>Спеціальні фахові компетентності:</b></p> <p>ФК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.</p> <p>ФК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.</p> <p>ФК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.</p> <p>ФК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.</p> <p>ФК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.</p> <p>ФК08. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.</p> <p>ФК09. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.</p>

ФК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.

**Програмні результати навчання:**

ПРН01. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.

ПРН02. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПРН03. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.

ПРН04. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.

ПРН08. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПРН09. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.

ПРН10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.

ПРН11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

ПРН12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.

ПРН13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

ПРН14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.

ПРН15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.

ПРН16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.

ПРН17. Встановлювати та аргументувати нові залежності та закономірності між параметрами та характеристиками складних біофізичних систем.

ПРН18. Аналізувати відомі принципи та механізми структурно-функціональної організації, регуляції та адаптації організмів.

ПРН19. Дотримуватися основних методологічних принципів наукового дослідження в біофізиці, користуватися методологічним та методичним інструментарієм їх проведення.

ПРН20. Вміти застосовувати біофізичні та термодинамічні параметри й функції для опису механізмів функціонування складних біофізичних систем на різних рівнях організації.

ПРН21. Критично осмислювати та аналізувати основні напрямки

	<p>сучасної практичної біофізики, для вирішення актуальних проблем. Після завершення навчальної дисципліни студенти будуть</p> <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ актуальні проблеми в галузі біології та біохімії, в тому числі й у біофізиці, з метою проведення досліджень з елементами наукових новизни;</li> <li>▪ новітні досягнення та відкриття в сфері біофізики;</li> <li>▪ інформаційну базу в галузі біології та біохімії;</li> <li>▪ основні принципи дослідницької діяльності в галузі біології та біохімії, зокрема, у біофізиці;</li> <li>▪ методики роботи з біоматеріалом;</li> <li>▪ сучасні методи наукових досліджень в галузі біології та біохімії, зокрема, у біофізиці;</li> <li>▪ методи та організаційні протоколи біофізичних досліджень;</li> <li>▪ основні методичні підходи до підготовки наукового проекту;</li> <li>▪ методологію проведення експериментальних досліджень;</li> <li>▪ способи та принципи обробки та інтерпретації отриманих даних;</li> <li>▪ принципи та алгоритм підготовки наукових публікацій за результатами власних досліджень.</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ працювати з бібліографічними та інформаційними ресурсами, довідниковими матеріалами;</li> <li>▪ аналізувати та систематизувати наявну сучасні інформацію в галузі біології та біохімії, зокрема, у біофізиці;</li> <li>▪ визначати актуальні напрями біофізичних досліджень;</li> <li>▪ обирати та застосувати методику наукової роботи до конкретного об'єкту та предмету досліджень;</li> <li>▪ обирати і використовувати сучасні методи біофізичних досліджень;</li> <li>▪ опрацьовувати отримані результати із застосуванням методів статистики;</li> <li>▪ використовувати програмне забезпечення та інформаційні технології під час опрацювання отриманих експериментальних даних;</li> <li>▪ інтерпретувати отримані результати власних досліджень;</li> <li>▪ формулювати логічні висновки та рекомендації на базі спостережень, власних проведених експериментів та аналізу теоретичних знань;</li> <li>▪ оформляти результати у формі завершеного наукового звіту, курсової чи наукової кваліфікаційної роботи;</li> <li>▪ готувати наукові публікації за результатами наукових досліджень;</li> <li>▪ представляти та подавати отримані результати, аргументовано відстоювати та захищати своє бачення проблеми.</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	кваліфікаційна робота, наукове дослідження, біофізика, біофізичні методи, інновації.
<b>Формат курсу</b>	Очний
	Проведення консультації для якісного виконання наукових дослі-

	джен та завдань кваліфікаційної роботи.
<b>Темн</b>	Подано у таблиці нижче
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Прилюдний захист кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії.
<b>Пререквізити</b>	Викладання навчальної дисципліни базується на знаннях, отриманих в результаті вивчення навчальних дисциплін зі спеціальності 091 біологія та біохімія (Інтелектуальна власність і авторське право, Філософія біології, Проблемні питання сучасної біології, Біоінформатика, Виробнича практика, Екологічна біофізика, Біофізика транспортних процесів, Біофізика м'язів, Біофізичні засади енергетичного метаболізму (англ.мовою), Біофізика сенсорних систем, Методологія наукових досліджень у біофізиці, Магістерський семінар з біофізики, Курсова робота), які необхідні для розуміння сучасних біофізичних проблем.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Науковий експеримент, робота з бібліографічними та інформаційним ресурсами словесно-наочні та словесно-практичні методи (міні-лекції, дискусії, пояснення проблемні бесіди, обговорення, демонстрації), інноваційні методи навчання (дослідницька діяльність, підготовка проекту, проблемне навчання).
<b>Необхідне обладнання</b>	Персональний комп'ютер (програми Excel, Word, PowerPoint та ін), прилади кафедральної біофізичної лабораторії та Міжуніверситетського центру колективного користування клітинної біології та біоенергетики, бібліографічні та інформаційні ресурси бібліотеки Львівського національного університету імені Івана Франка, Міжфакультетської навчальної лабораторії інструментальних методів дослідження.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p><b>Політика виставлення балів.</b> Оцінювання кваліфікаційної роботи проводиться екзаменаційною комісією за 100-бальною шкалою. Під час оцінювання враховується актуальність та новизна наукового дослідження, якість оформлення роботи, представлення та захист основних положень кваліфікаційної роботи, наявність публікацій за результатами досліджень.</p> <p>Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виконання наукового дослідження (55 балів);</li> <li>- коректне оформлення кваліфікаційної роботи (5 балів);</li> <li>- публічний захист кваліфікаційної роботи – 30 балів (зокрема, якість представлення основних положень роботи, чіткість та логічність доповіді – 10 балів, якість відповідей на запитання членів комісії та зауваження рецензентів – 15 балів, якість демонстраційного матеріалу – 5 балів);</li> <li>- наявність публікацій або апробація результатів на наукових конференціях за результатами досліджень (10 балів).</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів <b>100</b>.</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> кваліфікаційна робота магістра включає в себе оригінальні результати, отримані під час самостійного наукового дослідження й опрацювання інформаційних джерел.</p> <p><b><u>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</u></b></p>
<b>Питання до диференціального заліку</b>	Члени екзаменаційної комісії формують запитання для здобувача під час захисту кваліфікаційної роботи. Запитання можуть стосуватися актуальності та обґрунтування теми дослідження, змісту

	роботи, методів дослідження, організації проведених досліджень та інтерпретації отриманих результатів.
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

**Таблиця Схеми курсу**

<b>Змістовний модуль 1. Обрання теми* та виконання кваліфікаційної роботи</b>	Камеральне опрацювання матеріалів, проведення наукових досліджень
<b>Змістовний модуль 2. Написання та оформлення кваліфікаційної роботи</b>	
<b>Змістовний модуль 3. Підготовка роботи до захисту</b>	Камеральне опрацювання матеріалів дослідження, консультації з науковим керівником
<b>Змістовний модуль 4. Підготовка наукової публікації за отриманими результатами досліджень</b>	

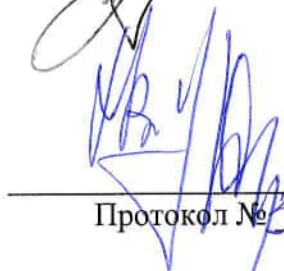
**\*Орієнтовна тематика кваліфікаційних робіт магістрів**

1. Біометричний аналіз окремих показників еритроцитів крові щурів за дії гістаміну та блокаторів гістамінових рецепторів.
2. Вплив похідного тіазолу на прооксидантні процеси у клітинах лімфоми NK/І у.
3. Енергетичні процеси у клітинах мишачої лімфоми за дії похідного тіазолу.
4. Вплив амінокислотних похідних 1,4-нафтохінону на мембранопов'язані процеси зародків в'юна.
5. Характеристика спермограм при чоловічому безплідді у хворих репродуктивного віку.
6. Оцінка генотоксичної та мембранотропної дії ПЕГ-вмісного полімеру на різні біологічні об'єкти.
7. Функціональний стан дихальної системи студентів в умовах дистанційного навчання.
8. Оцінка адаптаційних можливостей системи кровообігу у студентів в умовах дистанційного навчання.
9. Вплив ЕМВ різної інтенсивності на ферменти антиоксидантного захисту зародків в'юна.
10. Морфометричні параметри зародків та личинок в'юна за впливу полімерного носія.

Автор

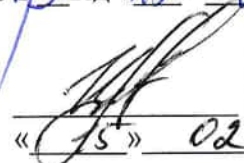


Марта БУРА



«Погоджено»  
Голова методичної ради  
біологічного факультету  
Віталій ГОНЧАРЕНКО

Протокол № 3 від «15» 02 2023 р.



Гарант ОПІ  
Марта БУРА

«15» 02 2023 р.