

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. квітня 2023р.)

Завідувач кафедри, д.б.н., проф. _____



Андрій БАБСЬКИЙ

Силабус з навчальної дисципліни «**Біокінетика**»

що викладається в межах ОПП «Лабораторна діагностика біологічних систем»

другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів

зі спеціальності 091 Біологія та біохімія

Львів 2023

Назва дисципліни	Біокінетика
Адреса викладання дисципліни	вул. Грушевського 4, 79005 Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	біологічний факультет, кафедра біофізики та біоінформатики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	091 Біологія. 091 Біологія та біохімія.
Викладачі дисципліни	Генега Анастасія Богданівна, канд. біол.наук, доцент кафедри біофізики та біоінформатики
Контактна інформація викладачів	anastasiya.heneha@lnu.edu.ua https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/heneha-a-b
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Згідно розкладу 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.
Сторінка дисципліни	
Інформація про дисципліну	«Біокінетика» навчальна дисципліна з спеціальності 091 «Біологія та біохімія» для освітньої програми магістра ОПП «Лабораторна діагностика біологічних систем», яка викладається в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Навчальну дисципліну розроблено з акцентом на вміння подавати отриману інформацію з наукових досліджень та підготовку професійних біофізиків, надання учасникам необхідні знання, щоб вміти аналізувати та розв'язувати біофізичні задачі. Тому у дисципліні передбачено проведення семінарів з питань процесів пероксидного окиснення ліпідів, оксидативної модифікації білків, морфології клітини, системи антиоксидантного захисту клітин, стану мембранопов'язаних ензимів, дослідження впливу новосинтезованих препаратів та полімерів.
Мета та цілі дисципліни	Метою є розширення знань, умінь та навичок для застосування в професійній діяльності. Цілями є формування фахових компетентностей магістра біології.
Література для	Основна література:

вивчення дисципліни

1. Blechschmidt E., Gasser R.F. Biokinetics and Biodynamics of Human Differentiation: Principles and Applications. - North Atlantic Books, 2012. – P. 312.
2. Абрамчук О. М., Пикалюк В. С., Григоришин П. М., Шафранюк В. П., Журавльов О. А. Медична та біологічна фізика: лабораторний практикум. – ЛУЦЬК, 2021. – 314 с.
3. Дудок К. П., Старикович Л. С., Дацюк Л. О. Радіобіологія. Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 118 с.
4. Держинський М.Е., Скрипник Н.В, Гарматіна С.М. та інші. Загальна цитологія та гістологія. Частина I: Загальна цитологія: На-вчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2006. – 275 с.
5. Головчак Н. П. Процеси перекисного окиснення ліпідів у живих організмах : монографія / [Н. П. Головчак, А. В. Тарновська, Г. І. Коцюмбас, Д. І. Санагурський]. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 250 с.
6. Сибірна Н. О., Маєвська О. М., Барська М. Л. Дослідження окремих біохімічних показників за умов оксидативного стресу. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 60 с.
7. <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/biokinetics>

Додаткова література:

1. Аппельханс О. Л. Методична розробка до самостійної роботи студентів Тема № 1: Елементи ультраструктурної патології клітини. Клітинно-матриксні взаємодії. Клітинні та позаклітинні механізми регуляції трофіки. – Одеса. 2021.
2. Берегова Т. В., островська Г. В., Рибальченко Т. В., Синельник Т. Б., Решетник Є. М., Цирюк О. І., Фалалеева Т. М., Толстановна Г. М., Кухарський В. М., Остапченко Л. І., Рибальченко В. К. Цитофізіологія і біохімія травлення. Практикум: Навчальний посібник. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. – 271 с.
3. Волков К.С., Пасечко Н.В. Ультраструктура клітин і тканин. Навчальний посібник-атлас. Тернопіль. 1997.

	96 с.
Тривалість курсу	Один семестр.
Обсяг курсу	120 годин, з них 10 год лекцій, 10 год практичні заняття, 100 годин самостійна робота
Очікувані результати навчання	Після завершення цього курсу студент буде: <ul style="list-style-type: none"> - знати принцип організації науково-дослідних робіт, принцип планування експерименту та його виконання, способи наочного представлення та візуалізації результатів наукових досліджень - вміти застосовувати отримані знання під час виконання лабораторних досліджень, використовувати сучасні інформаційні ресурси.
Ключові слова	Складні реакції, біокінетика, ферментативний каталіз, предмет і об'єкт дослідження, спектрофотометрія, клітинний цикл, протипухлинні препарати, мембранопов'язані процеси
Формат курсу	Очний
	Проведення практичних занять, консультації для кращого розуміння тем.
Теми	Подано у таблиці нижче
Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці семестру.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін: хімії, біохімії, біофізики, фізіології тварин і людини, цитології, достатніх для сприйняття категоріального апарату особливостей функціонування клітини при патології.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Словесно-практичні методи, презентації (ілюстрація, демонстрація), розповіді, пояснення, розв'язування ситуативних задач, дискусія.
Необхідне обладнання	Персональний комп'ютер (програми Excel, Word, PowerPoint та ін), прилади кафедральної біофізичної лабораторії
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Політика виставлення балів. Оцінювання знань студентів навчальних дисциплін, які завершуються заліком відбувається протягом семестру за 100-бальною шкалою. Виконання презентацій та їх представлення - 80 балів (8 презентацій по 10 балів кожна), написання модульного тесту – 20 балів. Академічна доброчесність: очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані

	<p>джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в родоту інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p>
<p>Питання курсу</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кінетика складних реакцій. 2. Вплив різних факторів на швидкість хімічних реакцій. 3. Реєстрація помилки та первинна обробка даних в кінетичному експерименті. 4. Ферментативний каталіз. 5. Кінетичні схеми та механізми ферментативної реакції. 6. Бар'єрні властивості мембран та метаболічні властивості клітини після замороження 7. Механізми холодового шоку клітин 8. Вплив заморожування на властивості еритроцитів та мітохондрій 9. Механізми і властивості дії кріопротекторів 10. Електропровідність клітин і тканин. Реографія 11. Фізичні основи електро- і векторелектрокардіографії 12. Оцінка генотоксичності – як один з методів дослідження 13. Багатосубстратні реакції. 14. Типові залежності початкової стаціонарної швидкості реакції від концентрації субстрату. 15. Нестационарна кінетика ферментативних реакцій. 16. Лабільні проміжні з'єднання в механізмі каталізу. 17. Методи «швидкої» кінетики. 18. Релаксаційна кінетика ферментативних реакцій. 19. Вплив температури і рН на швидкість ферментативних реакцій. 20. Інгібування ферментативних реакцій. Інактивація ферментів.

Опитування		Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде		
Ти	Тема занять (перелік даних)	надано по завершенню курсу.	Додаткова	Термін
жде нь		діяльності та обсяг годин	література / ресурс для виконання завдань (за потреби)	виконання
1.	Кінетичний експеримент. Історія хімічної кінетики. Сучасні уявлення про механізм хімічних реакцій. Параметри кінетичного експерименту	Лекція – 1 год Практичне заняття – 1 год Самостійна робота – 12 год		
2.	Біокінетика. Кінетичні криві . Інтегральні та диференціальні кінетичні криві. Швидкість хімічних реакцій. Порядок хімічних реакцій. Обернені хімічні реакції. Визначення констант швидкості і порядку реакції.	Лекція – 2 год Практичне заняття – 1 год Самостійна робота – 12 год		
3.	Кінетика складних реакцій. Вплив різних факторів на швидкість хімічних реакцій. Реєстрація помилки та первинна обробка даних в кінетичному експерименті. Ферментативний каталіз. Кінетичні схеми та механізми ферментативної реакції.	Лекція – 1 год Практичне заняття – 1 год Самостійна робота – 12 год		
4.	Багатосубстратні реакції. Типові залежності початкової стаціонарної швидкості реакції від концентрації субстрату.. Нестационарна кінетика ферментативних реакцій. Лабільні проміжні з'єднання в механізмі каталізу. Методи «швидкої» кінетики. Релаксаційна кінетика ферментативних реакцій. Вплив температури і рН на	Лекція – 2 год Практичне заняття – 1 год Самостійна робота – 12 год		

	швидкість ферментативних реакцій. Інгібування ферментативних реакцій. Інактивація ферментів.			
5.	Поліферментні системи. Співпряженні ферментні реакції. Молекулярна рецепція. Молекулярні механізми проведення і посилення рецепторного сигналу.	Лекція – 1 год Практичне заняття – 1 год Самостійна робота – 12 год		
6.	Взаємодія декількох лігандів з одним центром зв'язування. Вплив різних факторів на зв'язування лігандів з рецепторами. Радіорецепторний метод. Використання методу імітаційного моделювання для визначення концентрації рецепторів та їх афінності. Введення в фармакінетику. Математичні моделі фармакокінетики.	Лекція – 1 год Практичне заняття – 2 год Самостійна робота – 14 год		
7.	Клітинний ріст. Кінетичні особливості росту клітинних культур. Інтегральна форма рівняння росту клітинної популяції. Інгібування росту популяції надлишком субстрату і продуктами ферментації. Періоди індукції на кінетичних кривих росту. Зупинка росту, апоптоз та загибель клітин. Кінетика реплікації плазмід. Культивування генно-інженерних штамів мікроорганізмів. Культивування клітин в режимі хемостату	Лекція – 1 год Практичне заняття – 2 год Самостійна робота – 14 год		
8.	Асоціації мікроорганізмів	Лекція – 1 год		

	Модель Лотки–Вольтерри. Популяції, що взаємодіють за принципом хижак–жертва.	Практичне заняття – 1 год Самостійна робота – 12 год		
--	--	---	--	--

Автор




Анастасія ГЕНЕГА



“Погоджено”
 Голова методичної ради
 біологічного факультету
 Віталій ГОНЧАРЕНКО
 “15” 03. 2023 р.

Гарант ОПІ «Лабораторна діагностика біологічних систем»


 Олена СТАСИК
 “14” 03. 2023 р.