

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Біологічний факультет
Кафедра біохімії

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри біохімії
біологічного факультету
Львівського національного
університету імені Івана Франка

(протокол № 17 від «28» 03 2023 р.)

Завідувач кафедри Н. Сибірня проф. Наталія СИБІРНА

Силабус навчальної дисципліни
«МАГІСТЕРСЬКИЙ СЕМІНАР З БІОХІМІЇ»,
що викладається в межах ОПІ «Біохімія»
другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів
спеціальності 091 – Біологія та біохімія

Львів 2023

**Силабус курсу «Магістерський семінар з біохімії»
2023–2024 н.р.**

Назва курсу	Магістерський семінар з біохімії
Адреса викладання курсу	вул. Грушевського 4, 79005 Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	біологічний факультет, кафедра біохімії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	09 Біологія, спеціальність 091 «Біологія та біохімія»
Викладачі курсу	Завідувачка кафедри біохімії, д.б.н., професор Сибірна Наталія Олександрівна
Контактна інформація викладачів	nataliya.sybirna@lnu.edu.ua
Консультації по курсу відбуваються	щовівторка, 11:00–12:00 год (вул. Грушевського 4, ауд. 319) або online на платформі Zoom. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
Сторінка курсу	https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/sybirna-n-o
Інформація про курс	Дисципліна «Магістерський семінар з біохімії» є нормативною дисципліною для другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів спеціальності 091 – Біологія та біохімія, галузь знань 09 Біологія, яка викладається упродовж першого семестру в обсязі 3 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація курсу	Під час освоєння дисципліни у студента формується наукове мислення, він оволодіває методами аналізу та синтезу біологічних фактів викладених в наукових джерелах, поглиблює професійну орієнтацію в різноманітних наукових напрямках галузі «Біологія», усвідомлює швидкість змін парадигм та гіпотез в біологічних науках, орієнтується в основних біологічних відкриттях сьогодення, вчиться логічно представляти презентаційні роботи на основі оброблених літературних джерел та власних досліджень, вчиться дискутувати та відстоювати свою думку.
Мета та цілі курсу	Метою вивчення нормативної дисципліни «Магістерський семінар з біохімії» є поглиблення знання щодо сучасних проблем та досягнень в галузі біології, удосконалення вміння представляти результати власних досліджень, а також формування всебічно розвиненої особистості з науковим світоглядом та практичними навичками, що дозволять відразу приступити до виконання посадових обов'язків молодого фахівця і набувати нові знання з даної галузі. Для цього у даній дисципліні основна увага приділяється розкриттю біохімічних основ процесу запалення з урахуванням особливостей будови молекул і клітин організму, задіяних у цьому процесі в норі та за патологічних умов. Основними цілями вивчення дисципліни «Магістерський семінар з біохімії» є: -навчитися аналізувати наукові публікації про сучасні досягнення біологічної науки; -готувати презентації з пулу проаналізованих наукових статей та формулювати проблеми, які потребують вирішення; -вміти вести дискусію на основі відомих біологічних фактів; -оволодіти підходами представлення результатів власних

	досліджень.
Література для вивчення дисципліни	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функціональна біохімія : підручник : [для студ. вищ. навч. закл.] / [Н. О. Сибірна, Г. Я. Гачкова, І. В. Бродяк, К. А. Сибірна, М. Р. Хохла, М. В. Сабадашка] ; за ред. проф. Н. О. Сибірної. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 644 с. – (Серія «Біологічні Студії»). 2. Остапченко Л. І. та ін. Біохімія. Підручник для студентів ВНЗ. – Київ: Київський університет, 2016. – 798 с 3. Нельсон Д., Кокс М. Основи біохімії за Ленінджером: посібник / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу С. Комісаренко – Львів: БаК, 2015. – 1280 с. 4. Механізми біохімічних реакцій: навч. посіб.: [для студ. вищ. навч. закл.] / [Н. О. Сибірна, Я. П. Чайка, Н. І. Климишин, Л. С. Старикович, Г. Я. Клевета, К. П. Дудок]; за ред. проф. Н.О. Сибірної. – Видання друге, доповнене. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 320 с. 5. Скок М. В. Основи імунології. – Київ: Фітосоціоцентр, 2002. – 152 с. 6. Пастер Є. У., Овод В. В., Позур В. К., Віхоть М. Є. Імунологія: практикум. – Київ: Вища школа, 1989. – 304 с. <p>Додаткова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання». 2. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. 2010. За ред. А. Є. Конверського. К.: Центр учбової літератури, 2010. 352 с. 4. Tree of life web project. http://tolweb.org 5. National Center for Biotechnology Information https://www.ncbi.nlm.nih.gov 6. Wikipedia https://www.wikipedia.org 7. Science news : https://www.sciencenews.org/ 8. TED : https://www.ted.com/ 9. Prometheus : https://prometheus.org.ua/ 10. Постнаука : https://postnauka.ru/themes/courses 11. Scientific American : https://www.scientificamerican.com/ 12. The Cutting Edge of Science - Society Scientific Exploration : https://www.scientificexploration.org/?gclid=CjwKCAjwNf6BRAwEiwAkt6UQoxnwQf8vrSLIYUDILw7P4QJ5ZEIEB7MOnelXWrCFRCUO1oLKsTxoCYrkQAvDBwE 13. An Introduction to Science: Scientific Thinking and a scientific method by Steven D. Schafersman : https://www.geo.sunysb.edu/esp/files/scientific-method.html 14. Lectures on the Scientific Method by Nick Josh Karean, Kevin Padian, Michael Shermer and Richard Dawkins : https://archive.is/20130121134726/http://www.dbskeptic.com/2010/03/14/what-it-means-to-be-scientifically-proven/ 15. <i>Scientific Methods</i> an online book by Richard D. Jarrard : http://emotionalcompetency.com/sci/booktoc.html 16. American Association for the Advancement of Science :

	<p>https://www.aaas.org/</p> <p>17. Nature : https://www.nature.com/</p> <p>18. Science Ukraine – новини науки і техніки : https://scienceukraine.com/</p> <p>19. PNAS : https://www.pnas.org/</p> <p>20. Science Europe : https://www.scienceeurope.org/</p> <p>21. Science – ABC : https://www.abc.net.au/news/science/</p> <p>22. Science News for Students : https://www.sciencenewsforstudents.org/</p>
Тривалість курсу	один семестр
Обсяг курсу	90 год, з яких 32 год аудиторних занять, з них 32 год практичних занять, та 58 год самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основні сучасні проблеми досліджень у біохімії • світові тенденції і проблематику біохімічних досліджень • правила та принципи наукового спілкування • мову і стиль наукової роботи • принципи і правила підготовки наукової доповіді та її презентації • засади і основні принципи академічної доброчесності • основні положення сучасної імунології з урахуванням біохімічних особливостей організації імунокомпетентних клітин крові. Студент повинен мати чіткі адекватні наукові уявлення про закономірності розвитку процесу запалення, як основної генералізованої захисної реакції організму, діяльності імунної системи, її функціональних відділів, вільно володіти поняттями та лексикою і термінологією даної дисципліни, знати основні проблеми навчальної дисципліни, її мету та завдання. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • визначити порушення ключових біохімічних процесів за різних типів клінічної патології • використовувати сучасні інформаційні ресурси з проблем біохімії • моделювати можливі шляхи лікування різноманітних патологій на підставі фізіологічних та біохімічних знань • застосовувати міждисциплінарні підходи для нормалізації патологічних змін біохімічних процесів • рецензувати наукові праці і доповіді • виробляти й обґрунтовувати власну точку зору на дискусійні питання • публічно виступати з науковими доповідями • доводити власні знання та висновки до фахівців і нефахівців аналізувати наукові тексти на предмет плагіату та інших параметрів академічної доброчесності. <p>Дисципліна «Магістерський семінар з біохімії» забезпечує здобуття загальних компетентностей (ЗК), фахових компетентностей (ФК) і програмних результатів навчання (ПР), передбачених освітньо-професійною програмою «Біохімія» другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 09 Біологія, спеціальності 091 «Біологія та біохімія»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ЗК01. Здатність працювати у міжнародному контексті.

	<ul style="list-style-type: none"> • ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). • ФК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності. • ФК08. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах. • ПР01. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень. • ПР02. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації. • ПР03. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів. • ПР04. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї. • ПР07. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників. • ПР08. 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. • ПР17. Розуміти молекулярні механізми інтеграції метаболічних процесів, що здійснюються на рівні клітини, тканини, органу, які забезпечують гомеостаз цілого організму. • ПР18. Вміти прогнозувати розвиток патологічних змін у людей з різним імунологічним статусом та оцінювати ефективність терапії, використовуючи молекулярно-клітинні та біохімічні основи функціонування імунної системи. • ПР19. Знати способи введення фармакологічних препаратів в організм, основні механізми всмоктування ксенобіотиків, подолання ними біологічних бар'єрів, депонування та біохімічні перетворення лікарських речовин та інших ксенобіотиків в організмі. • ПР20. Розуміти функціональну значимість гліканів у трансдукції сигналів, транспортуванні молекул, адгезії інфекційних агентів до клітин-господаря, клітинно-клітинних взаємодіях, злоякісній трансформації та метастазуванні.
Ключові слова	Організація наукової діяльності, патології, епідемії та пандемії в глобалізованому світі, наукова презентація, індекс цитування, тенденція розвитку вищої освіти в сучасному світі, критерії якості вищої освіти, академічна доброчесність, цілі сталого розвитку, процес запалення, клітини крові, вакцинація
Формат курсу	очний
	проведення лекцій, практичних занять та консультацій для кращого розуміння тем
Теми	подано в таблиці у формі схеми дисципліни
Підсумковий контроль, форма	залік у кінці семестру
Пререквізити	Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на знаннях, отриманих у результаті вивчення попередніх навчальних дисциплін і на-

	<p>буття компетенцій після завершення навчання на рівні бакалавра зі спеціальності 091-біологія та біохімія, та потребують базових знань з біохімії, фізіології людини і тварин, біофізики, імунології для сприйняття категоріального апарату та розуміння базових засад найбільш поширених патологій</p>
<p>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</p>	<p>Лекція, презентація (ілюстрація, демонстрація), рецензування доповідей, розповіді, пояснення, розв'язування вправ і задач, дискусія. Робота в системі Moodle. Використання комунікаційних платформ Zoom і Microsoft Teams для формування електронного навчання як простору дистанційної комунікації, читання лекцій, проведення практичних занять та для прояву пізнавальних ініціатив</p>
<p>Необхідне обладнання</p>	<p>персональний комп'ютер, загальнонавчальні комп'ютерні програми і операційні системи, проектор</p>
<p>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практичні/самостійні тощо: 80 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 80; • контрольні заміри (модулі): 20 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 20. <p>Залік студент отримує на підставі результатів виконання ним усіх видів робіт на практичних заняттях та контрольних замірів протягом семестру. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; невчасне виконання поставленого завдання та ін.</p> <p>Академічна доброчесність. Роботи студентів є винятково оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Жодні форми порушення академічної доброчесності (відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання у роботу інших студентів та ін.) не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять. Усі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Студенти зобов'язані дотримуватись усіх строків визначених для виконання письмових робіт, передбачених курсом.</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 іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p>
<p>Питання до модульних контролів (замірив знань)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лауреати Нобелівської премії в галузі фізіології та медицини у 2010-2021-их роках. 2. Принципи академічної доброчесності. 3. Правила морально-етичної поведінки за біохімічних експериментів з тваринами і людьми 4. Молекулярні механізми апоптозу. 5. Молекулярні механізми некроптозису і ериптозису. 6. Роль модифікації РНК шляхом метилювання аденозину при фо-

	<p>рмуванні імунної відповіді.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Стратегії створення вакцин. 8. Новітні методи дослідження системи кровотворення. 9. Стовбурові клітини: методи виділення, дослідження, практичне застосування у лікуванні різних патологій. 10. Розробка нових нанотерапевтичних засобів на основі лікарських рослин і медичних грибів. 11. Функціональні харчові продукти. 12. Метаболічний синдром. 13. Етіологія розвитку цукрового діабету. 14. Патологічні стани, пов'язані з гіперглікемією. 15. Метаболічні наслідки ожиріння і діабет 2 типу. 16. Епігенетичні фактори у розвитку цукрового діабету. 17. Посттрансляційні модифікації білків за умов цукрового діабету. 18. Глікозилювання, фосфорилування та нітрування білків. 19. Білково-білкові взаємодії при формуванні імунної відповіді. 20. Ферментативна ланка системи антиоксидантного захисту. 21. Нітративний стрес і його наслідки для формування імунної відповіді клітинного типу. 22. Імунодефіцити. 23. Біологічно активні речовини лікарських рослин, що мають цукрознижувальні властивості. 24. Поліфеноли у боротьбі з оксидативним стресом. 25. Неімунні механізми захисту організму. 26. Еволюційне виникнення імунної системи. 27. Імунна система та загальна схема розвитку імунної відповіді. 28. Фази розвитку запалення. 29. Поняття антигенності та імуногенності. 30. Структура імуноглобулінів. Різні класи імуноглобулінів та їхні функції. 31. Методи імунохімічного аналізу. Преципітація. Аглотинація. Аналіз антигенів та антитіл за допомогою мітки. 32. Система месенджерів. 33. Тирозинові кінази в імунних клітинах. 34. Механізми апоптозу. Використання механізмів апоптозу для контролю за життєдіяльністю клітин. 35. Молекули адгезії. 36. Відповідь організму на бактеріальні інфекції; 37. Відповідь на вірусні інфекції; 38. Відповідь на паразитарні інфекції. 39. Неадекватні реакції імунної системи: анафілаксія та алергія. 40. Аутоімунні захворювання. 41. Імунодефіцити. 42. Визначення та структура системи комплементу. 43. Механізм попадання вірусу в клітину. 44. Шляхи альтернативні до вакцинування, що запобігають інфікуванню. 45. Епігенетика: паралельна реальність всередині клітини.
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

Схема курсу « Магістерський семінар з біохімії»

Ти- жде нь	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Додаткова література / ресурс для виконання завдань (за потреби)	Термін вико- нання
1	Історія вчення про запалення	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день
2	Стадії запалення: Стадія альтерації. Стадія ексудації. Продуктивна (проліферативна) стадія	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день
3	Форми запалення	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день
4	Ефекторні клітини запалення: Поліморфноядерні лейкоцити; Нейтрофільні гранулоцити; Еозинофільні гранулоцити; Базофіли і тучні клітини.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день
5	Моноцити і макрофаги. Процес фагоцитозу.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день
6	Центральні та периферичні лімфоїдні органи. Система Т-лімфоцитів. Система В-лімфоцитів.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день
7	Тромбоцити. Ендотеліальні клітини.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 1 год		1 тиж- день
8	Молекули адгезії. Фібробласти.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 1 год		1 тиж- день
9	Медіатори запалення: Біогенні аміни.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день
10	Гуморальні (плазмові) медіатори запалення: Система кінінів. Система гемостазу і фібринолізу. Фактори системи комплекменту.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день
11	Похідні арахідонової кислоти: Лейкотрієни; Простагландини; Тромбоксан А2; Фактор активації тромбоцитів; Ліпоксини. Активні форми кисню та гідропероксиди ліпідів: Оксид нітрогену.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день

12	Медіатори поліморфноядерних лейкоцитів, моноцитів і лімфоцитів: Катіонні білки. Цитокіни. Лімфотоксини. Фактори бласттрансформації (мітогенні фактори). Інтерлейкіни.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день
13	Чинники, що змінюють перебіг імунних запальних реакцій: Фактор, який гальмує міграцію макрофагів. Інтерферони.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день
14	Хемоатрактанти. Пентраксини. Перфорини та гранзими.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день
15	Взаємодія медіаторів у запальному каскаді. Антимедіатори запалення.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день
16	Значення запалення для організму: Основні фізико-хімічні зміни у вогнищі запалення. Локальне і системне запалення. Пірогенез у разі запалення. Патології пов'язані з порушеннями у запальній відповіді.	практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 4 год		1 тиж- день

Автор:

Н. Сибірна

Наталія СИБІРНА

«ПОГОДЖЕНО»

Голова методичної ради
біологічного факультету

Віталій Гончаренко
доц. Віталій ГОНЧАРЕНКО
«15» _____ 2023 р.

Гарант ОПІ «Біохімія»

Н. Сибірна
проф. Наталія СИБІРНА
«10» _____ 03 _____ 2023 р.