



Закарпатський угорський інститут
імені Ференца Ракоці І



Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці ІІ

Ступінь вищої освіти	Другий (магістерський)	Форма навчання	Денна / Заочна	Навчальний рік/семестр	I/2
-----------------------------	-------------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------------	------------

Силабус

Назва навчальної дисципліни	Нанобіологія
Кафедра	Біології та хімії
Освітня програма	Біологія та біохімія
Тип дисципліни, кількість кредитів та годин (лекції/практичні/семінарські/лабораторні заняття/самостійна робота)	Тип дисципліни (обов'язкова чи вибіркова): обов'язкова Кількість кредитів: 3 Лекції: 18/4 Практичні (семінарські) заняття: 10/- Лабораторні заняття: -/- Самостійна робота: 62/96
Викладач(і) відповідальний(і) за викладання навчальної дисципліни (імена, прізвища, наукові ступені і звання, адреса електронної пошти викладача/ів)	Філеп Михайло Йосипович, к.х.н., старший дослідник filep.mihaly@kmf.org.ua
Пререквізити навчальної дисципліни	Курс «Нанобіологія» базується на теоретичних і експериментальних методах фізичної та колоїдної хімії, органічної хімії і біохімії, та біонеорганічних методах дослідження у біології.
Анотація дисципліни, мета, завдання та очікувані програмні результати навчальної дисципліни, загальні та фахові компетентності, основна тематика дисципліни	Дисципліна «Нанобіологія» належить до переліку обов'язкових навчальних дисциплін зі спеціальності 091 Біологія та біохімія, що пропонуються в рамках циклу професійно-наукової підготовки студентів за ОНП «Біологія та біохімія». Курс розроблено таким чином, щоб розширити уявлення та практичні навички в області нанотехнологій та нанобіології, а також суміжних наукових галузях необхідних для організації конкретних досліджень. У курсі розглянуто основні

положення та сучасний стан нанотехнологій, практичне застосування даних технологій.

Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів компетентностей, пов'язаних з теоретичними знаннями та практичними навичками, щодо методів одержання, поширення нанорозмірних об'єктів та застосування нанотехнологій у біології та суміжних галузях.

Завданням дисципліни є формування основних відомостей про властивості нанорозмірних об'єктів, методи їх синтезу та досліджень, а також надати відомості про основні галузі їх практичного застосування.

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми «Біологія та біохімія» для підготовки здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні вищої освіти здобувачі набудуть наступних компетентностей:

ІК Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризується невизначеністю умов і вимог.

загальних:

ЗК06. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

спеціальних:

СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК04. Здатність аналізувати й узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.

та програмних результатів навчання:

ПРН2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПРН6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, на рівні організму, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також використовувати спеціальні сучасні методи досліджень.

ПРН7. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.

ПРН16. Моделювати об'єкти і процеси у живих організмах та їхніх компонентах із використанням математичних методів та інформаційних технологій.

Тематика лекцій:

1. Загальна характеристика наноматеріалів і нанотехнологій.
2. Методи та технології отримання наночастинок.
3. Методи дослідження нанорозмірних об'єктів.
4. Властивості наноматеріалів.
5. Біосумісність нанорозмірних матеріалів. Наночастинки металів.
6. Біосенсори та молекулярні мітки
7. Перспективи використання нанобіотехнологій. Біобезпека нанооб'єктів.

Методи навчання

Пояснювально-ілюстративні методи (лекція, лекція-дискусія, презентація тощо); проблемно-пошукові методи (проблемо-вирішувальна лекція, обговорення, лекція-дискурс тощо), практичні (практичні заняття).

Критерії контролю та оцінювання результатів навчання

Семестрові завдання	Бали у відсотках	Критерії оцінювання
Колоквіум	20%	Написання контрольних робіт (колоквіумів) за відповідною темою
Практичні заняття	20 %	Виконання та відповіді на практичних заняттях
Модульна контрольна	20 %	Написання модульної контрольної
Екзамен	40 %	Усний екзамен
Разом	100%	

Самостійна робота здобувача передбачає підготовку здобувачів до виконання лабораторних робіт, захист лабораторних робіт, вивчення теоретичного та практичного матеріалу для відповідей на практичних заняттях, підготовка до контрольних та модульних робіт.

Підсумковий бал здобувач отримує на підставі результатів виконаних ним усіх видів робіт протягом семестру та екзамену.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання самостійних та модульних робіт відбувається із дозволу лектора та завідувача кафедри за наявності поважних причин. Відвідування лабораторних занять є обов'язковим. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в змішаній формі за погодженням із відповідальними викладачами курсу.

Форми оцінювання

1. Поточний контроль (усне опитування, перевірка виконання практичних завдань, тестових контрольних робіт).
2. Поточний модульний контроль (модульна контрольна робота).
3. Підсумковий контроль: екзамен.

Інша інформація про дисципліну (технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо)	Лекції проводяться у аудиторії обладнаній мультимедійним проектором. Лабораторні роботи проводяться у повністю обладнаній лабораторії. Для виконання лабораторних робіт наявне необхідне скляне лабораторне обладнання. Під час виконання лабораторних робіт використовується спеціалізоване обладнання: Спектрофотометр VIS Biochrom Libra S21, порошковий дифрактометр AXRD Benchtop (Proto), аналітичні ваги, сушильний шкаф, магнітні мішалки з підігрівом, водяні бані з цифровим ПІД терморегулятором. Програми SciDavis (безкоштовна), PDAnalysis (надана Proto до дифрактометру AXRD Benchtop).
Рекомендовані джерела (основна та допоміжна література), електронні інформаційні ресурси	Рекомендована література 1. Основи наноелектроніки: у 2 кн. Кн.2 «Матеріали і наноелектронні технології : Підручник / Якименко Ю.І., Заячук Д.М., Співак В. М., Орлов А.Т., Богдан О. В., Коваль. В.М. К: НТУУ «КПІ», 2016. - 400 с. 2. Антонюк В.С., Тимчик Г.С., Верцанова О.В., Бондаренко Ю.Ю., Білокінь С.О., Бондаренко М.О. Мікроскопія в нанотехнологіях. К. : НТТУ «КПІ», 2014. – 260 с. 3. Bárány S., Baumli P., Emmer J., Hutmájer G. Fizikai kémia műszakiaknak – Tankönyvtár, Miskolci Egyetem Elektronikus jegyzet; 2011. 4. Барань ІІ. Колоїдна хімія: навч. посіб. Берегове, ЗУІ ім. Ф. Ракоці, Ужгород, Графіка, 2014, 180 с. (Bárány Sándor: A kolloidkémia alapjai. Beregszász, II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, 2014, 180 o). 5. Поплавко Ю.М., Борисов О.В., Якименко Ю.І. Нанофізика, наноматеріали, наноелектроніка. Навчальний посібник для студ. ВНЗ. — К. : НТУУ "КПІ", 2012. — 300 с. 6. Silva G.A., Papura V. Nanotechnology for Biology and Medicine. At the Building Block Level. Springer. Science+Business Media, LLC, 2012. 7. Parvathi V.D., Rajagopal K. A Practical Manual on Synthesis of Nanoparticles and its Applications in Biology. DigitalAge Publishers. 2017. 75 p. Допоміжна література 1. P. Boisseau, P. Houdy, M. Lahmani Nanoscience_ Nanobiotechnology and Nanobiology. Springer. 2009. 1216 p 2. J. Saxena, A. Singh, A.Jyoti Nanobiotechnology. Principles and Applications-Bentham Science Publishers. 2023. 205 p. 3. S. Ying, Z. Guan, P.C. Ofoegbu, P. Clubb, C. Rico, F. He, J. Hong. Green synthesis of nanoparticles:

	Current developments and limitations. Environmental Technology & Innovation 26 (2022) 102336. 4. Abuzeid, H.M.; Julien, C.M.; Zhu, L.; Hashem, A.M. Green Synthesis of Nanoparticles and Their Energy Storage, Environmental, and Biomedical Applications. Crystals. 2023, 13, 1576.
--	--