

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Нанотехнології в біології та медицині»

№	Назва	Опис
1	Назва факультету	Електронної та біомедичної інженерії (ЕЛБІ)
2	Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
3	Код і назва спеціальності	163 – Біомедична інженерія (БМІ)
4	Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія»
5	Назва дисципліни	Нанотехнології в біології та медицині
6	Кількість ЄКТС кредитів	3
7	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	лекції – 20 годин; практичні заняття – 0 години; лабораторні заняття – 16 годин; консультації – 6 годин; самостійна робота – 48 годин; семестровий контроль – залік .
8	Графік вивчення дисципліни	3-й семестр
9	Передумови для навчання за дисципліною	Базується на знаннях, отриманих з таких навчальних дисциплін: Спеціальні розділи вищої математики, Фізика, Біофізика, Хімія, Біохімія. ПРН 5. Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем. ПРН 6. Вміти спілкуватися з професіоналами в області охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміти їхні вимоги до біомедичних продуктів і послуг. ПРН 9. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення.
10	Анотація дисципліни	Основні змістові модулі лекцій Тема 1. Нанотехнологія і нанонаука: загальні поняття. Тема 2. Принцип роботи атомно-силового мікроскопа (АМС). Методики реєстрації рельєфу поверхні у контактному режимі. Тема 3: АСМ у біології і медицині.

		Тема 4. Самоорганізація на міжфазних границях, метод Ленгмюра-Блоджетт (ЛБ). Застосування метода ЛБ у біології і медицині. Тема 5. Магнітні наночастки (МНЧ): методи отримання МНЧ, стабілізація МНЧ, галузі застосування у діагностиці і терапії. Тема 6. Наноматеріали для біомедичної візуалізації. Тема 7. Золоті наночастки: синтез та застосування у сенсориці, мікроскопії та доставці препаратів. Тема 8. Редокс-реакції між наноматеріалами та біологічними системами. Тема 9: Синтетичні рецептори на основі молекулярно імпринтованих полімерів. Технологія молекулярного імпринтингу. Ч.1». Тема 10: Метод синтезу МПП-наночасток та їх застосування у сенсориці. Теми лабораторних занять: 1. Аналіз рельєфу поверхні за даними АСМ-зображень. 2. Дослідження ізотерм стиску у методі ЛБ. 3. Дослідження спектрів поглинання та люмінесценції квантових точок. 4. Характеризація наночасток за даними рентгенівських зображень.
11	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в сфері навчання	Ум1 Розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів. Зн1 Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання. К2 Збір, інтерпретація та застосування даних. К3 Спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово.
12	Результати навчання здобувача вищої освіти	За результатом вивчення дисципліни студенти повинні: ЗНАТИ: принципи побудови АСМ і методик реєстрації рельєфу поверхні; принципи методу ЛБ і його застосування, основні поняття технології молекулярно-імпринтованих полімерів; застосування наноматеріалів у біомедичній візуалізації, терапії, сенсориці; основні поняття про взаємодію між наноматеріалами і біологічними системами.

		ВМІТИ: аналізувати дані АСМ-зображень; спектрів адсорбції та люмінесценції, розраховувати розміри квантових точок за спектрами люмінесценції; аналізувати ізотерми стиску.
13	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/іспиту	Якісні критерії оцінювання <i>Задовільно, D, E (60-74).</i> Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі лабораторні роботи, виконав індивідуальні завдання, засвоїв основні поняттями навчального матеріалу, може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення, ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою, вміє виконувати навчальні завдання, передбачені програмою. <i>Добре, C (75-89).</i> Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі лабораторні роботи, виконав індивідуальні завдання, вільно володіє навчальним матеріалом, вміє застосовувати вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, узагальнювати та систематизувати навчальну інформацію, самостійно виконує передбачені програмою навчальні знання, самостійно знаходить і виправляє допущені помилки, може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання навчального завдання. <i>Відмінно, A, B (90-100).</i> Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі лабораторні роботи, виконав індивідуальні завдання, його знання, вміння і навички повністю відповідають вимогам програми, володіє глибокими, міцними знаннями, самостійно визначає проміжні цілі і вміє планувати особисту навчальну діяльність, оцінювати результати власної практичної роботи, вміє знаходити додаткову інформацію та самостійно використовує її для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його логічні і достатньо обґрунтовані, засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності, вміє вільно використовувати сучасні програмні засоби для поповнення власних знань та розв'язування задач.

Якісні критерії оцінювання знань та вмінь студента на заліку.

Задовільно, D, E (60-74). Мати мінімум знань і умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Правильно відповідати не менше як на 60 відсотків контрольних запитань.

Добре, C (75-89). Твердо знати мінімум. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Правильно відповідати не менше як на 75 відсотків контрольних запитань.

Відмінно, A, B (90-100). Знати всі теми. Безпомилково вирішити всі завдання. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Розуміти і знати матеріали усіх лекцій. Правильно відповідати на контрольні запитання. Уміти самостійно шукати і аналізувати інформацію щодо нанотехнологій у біології та медицині.

Кількісні критерії оцінювання:

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$
ЛБ № 1	25
ЛБ № 2	25
Контрольна точка 1	50
ЛБ № 3	25
ЛБ № 4	25
Контрольна точка 2	50
Всього за семестр	60....100

14 Якість освітнього процесу

Основні методи навчання – практичний (лабораторні); наочний (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); словесний (лекція); робота з навчально-методичною літературою (конспектування); відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (мультимедійні).

Засоби оцінювання – залік; контрольна робота; виконання лабораторних робіт та оформлення звітів. Студенти повинні своєчасно відпрацювати та захистити лабораторні роботи, виконання практичних завдань, тезисне конспектування основних розділів лекційних занять, під час контрольних робіт дотримуватися правил академічної доброчесності,

15 Методичне забезпечення

1. Комплекс навчально-методичного забезпечення з дисципліни «Нанотехнології в біології та медицині», 2020 р.

		2. Статті за останніх 5 років за тематикою «Нанотехнології в біології та медицині» у журналах, що індексуються науково-метричними базами даних WoS або Scopus. 3. Слайди лекцій для проведення в мультимедійній аудиторії, 2020р.
16	Розробник силабусу	Професор кафедри БМІ ХНУРЕ, Музика Катерина Миколаївна, kateryna.muzyka@nure.ua