



**Силабус навчальної дисципліни  
«НАНОБІОТЕХНОЛОГІЇ»  
Освітньо-професійної програми «Біомедична інженерія»  
Спеціальність 163 «Біомедична інженерія»  
Галузь 16 Хімічна інженерія і біоінженерія**

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Рівень вищої освіти</b>                                                  | Перший (бакалаврський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Статус дисципліни</b>                                                    | Навчальна дисципліна вибіркового компонента ОП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Курс</b>                                                                 | 4 (четвертий)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Семестр</b>                                                              | 7 (сьомий)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин</b>              | 4 кредити/120 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Мова викладання</b>                                                      | українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>                                 | Нові напрямки синтетичної біології; методи управління геномами організмів, у т.ч. і людини; методи досліджень у структурній і функціональній геноміці; використання методів біотехнології та нанотехнології з метою вивчення впливу нанорозмірних об'єктів на біологічні системи з метою створення і виробництва корисних для людини продуктів, технологій і процесів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>                                  | Проходження навчання за даною дисципліною допоможе зрозуміти і продемонструє нові тенденції в розвитку біології і сучасних технологій, зокрема продемонструє злиття біологічних досліджень з різними галузями нанотехнологій. Концепції, які розширюються за допомогою нанобіотехнології, включають: нанопристрої, біологічні машини, наночастинки та нанорозмірні явища, що відбуваються на стику сучасної біології та нанотехнології. Цей технічний підхід до біології дозволяє вченим уявляти і створювати системи, які можна використовувати для біологічних досліджень. Останнім часом величезний інтерес викликає використання мікроорганізмів для синтезу функціональних наночастинок. Нанобіотехнологія дозволяє використовувати біологічні системи для формування нових, ще не існуючих технологій                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>                           | Правильно вибирати і застосовувати на практиці базові методи створення наноструктур різного рівня, використовувати методи молекулярної діагностики та зондування, розробляти системи нанобіомолекулярних моделей з використанням біоінформаційного пошуку та моделювання. Генерувати нові плідні науково-технічні і інноваційні ідеї з використанням об'єктів нанотехнології та молекулярної і генної технологій, та включати отримані знання у вже існуючу систему знань і застосовувати їх в самостійних методичних розробках.<br>ПРН1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії.<br>ПРН18. Застосовувати знання з хімії та біоінженерії для створення, синтезу та застосування штучних біотехнічних та біологічних об'єктів. |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b> | Отримані знання дозволять кваліфіковано проводити науково-виробничі дослідження, вибирати експериментально обґрунтовані методичні підходи, В області космічних технологій можна буде проектувати мікробіоми екіпажів, створення функціональних штучних і химерних форм життя. Нанокompозити вірусів і вірусоподібних частинок з хімічними сполуками                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | <p>або металами застосовуються для фундаментальних досліджень в різних сферах нанотехнологій, включаючи електроніку.</p> <p>ЗК7 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ФК5 Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем.</p> <p>ФК9 Здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Навчальна логістика</b>                                      | <p><b>Зміст дисципліни:</b> Історія становлення нанобіотехнології як інтегрованого міждисциплінарного підходу, який об'єднує наукові напрямки сучасної біології та області наноматеріалів, та її взаємозв'язок з іншими дисциплінами. Біологічні наноструктури та їх самоорганізація і самозбирання. Формування різних типів наноструктур ДНК: розгалужені 3D ДНК, мікрочипові структури та масиви, оригами ДНК. Штучні ферменти та молекулярні машини. Біоміметичні нанотехнології. Тканинна інженерія, нанобіотканини та нанобіодетектори. Нанобіороботи. Отримання нанооб'єктів за допомогою технології «Bottom-up», «Top-down». Методи дослідження нанооб'єктів. Нанотехнології та біобезпека.</p> <p><b>Види занять:</b> лекції, практичні</p> <p><b>Методи навчання:</b> навчальна дискусія, онлайн-технології</p> <p><b>Форми навчання:</b> очна, дистанційна</p> |
| <b>Пререквізити</b>                                             | Базується на таких дисциплінах, як «Фізика», «Основи біохімії», «Основи біофізики та біомеханіки»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Пореквізити</b>                                              | Знання можуть бути використані при написанні кваліфікаційної роботи бакалавра і навчанні на другому (магістерському) рівні.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ</b> | <p><b>Науково-технічна бібліотека НАУ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nanobiotechnology. Concepts, applications and perspectives/ Niemeyer C.M., Mirkin C.A.- Wiley-Vch Verlag, 2004.- 469 pp.</li> <li>2. Nanomedicine and Nanobiotechnology/Avouris P.et al. Springer, 2012. 136 pp.</li> <li>3. Xubing Xie The Nanobiotechnology Handbook/ CRC Press, 2013.- 649 pp</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>             | 3.301 мультимедійне обладнання, 3-301a – комп'ютерний клас                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>             | Диференційований залік                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Кафедра</b>                                                  | біотехнології                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Факультет</b>                                                | екологічної безпеки, інженерії та технологій                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Викладач(і)</b>                                              | <div>  <div> <p><b>ПЕТЮХ ГРИГОРІЙ ПАВЛОВИЧ</b></p> <p><b>Посада:</b> Доцент</p> <p><b>Вчене звання:</b> кандидат біологічних наук</p> <p><b>Науковий ступінь:</b> старший науковий співробітник</p> <p><b>Профайл викладача:</b><br/> <a href="https://febit.nau.edu.ua/kafedry/kafedra-biotekhnologii/vykladachi-kafedry-biotekhnologii/">https://febit.nau.edu.ua/kafedry/kafedra-biotekhnologii/vykladachi-kafedry-biotekhnologii/</a></p> <p><b>Тел.:</b> (044) 406-78-87</p> <p><b>E-mail:</b> <a href="mailto:gpetyuch@ukr.net">gpetyuch@ukr.net</a></p> <p><b>Робоче місце:</b> 5.709</p> </div> </div>                                                                                                                                                                        |
| <b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>                     | Авторський курс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Лінк на дисципліну</b>                                       | Після формування групи слухачів створюється кабінет в GoogleClassroom з необхідними матеріалами для навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Завідувач кафедри

Лариса КОШЕВА

Розробник

Григорій ПЕТЮХ

