Вінницький національний технічний університет
Кафедра екології, хімії та технологій захисту довкілля
Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії

ЕКОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ БІОБЕЗПЕКИ І БІОЕТИКИ

(Обов'язковий)

І (бакалаврський) рівень вищої освіти

Освітні програма: Біомедична інженерія

Спеціальності: 163 Біомедична інженерія

Викладач: **Полив'янчук А. П., професор**

Мова викладання: **українська**

Семестр – **6**
Кредитів ЕКТС – **3**
Лекцій – 18 год.
Практичних – 18 год.
Самостійна робота – 54 год.
Вид контролю: **диф. залік**

Передумови для вивчення: дисципліна «Екологія та основи біобезпеки і біоетики» базується на вивченні теоретичних знань та опануванні практичних навичок у сфері збереження навколишнього природного середовища під час фахової діяльності. Передумовою для вивчення освітнього компонента є дисципліна «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці».

Мета викладання дисципліни – полягає у формуванні в студентів відповідного рівня екологічної свідомості та реалізації заходів у сфері збереження навколишнього природного середовища і здійснення фахової діяльності у відповідності до концепції сталого розвитку, отриманні базових знань про закономірності взаємозв'язків між організмами, їхніми угрупованнями та умовами довкілля, вироблення нових методів збереження біосфери планети і раціонального використання природних ресурсів, забезпечення безпеки існування та збереження здоров'я і життя людини.

Завданням вивчення дисципліни «Екологія та основ біобезпеки і біоетики»: формування спеціаліста, як фахівця здатного використовувати викладені в курсі теоретичні положення для практичного вирішення задач по захисту навколишнього природного середовища і раціональному використанню природних ресурсів та організації екологічно чистих і конкурентноздатних на світовому ринку виробництв.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни:

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК10. Навики здійснення безпечної діяльності.
ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.
ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ЗК14. Здатність дотримуватись принципів академічної доброчесності під час навчання та в подальшій професійній діяльності.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни:

СК2. Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проєктування та оптимізації медичних приладів і систем.
СК10. Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.

Програмні результати навчання

ПРН 1. 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.

ПРН 2. Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадженні біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів.

ПРН 3. Управляти комплексними діями або проєктами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах.

ПРН 4. Застосовувати положення нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва.

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 11. Здійснювати контроль якості та умов експлуатації медичної техніки та матеріалів медичного призначення, штучних органів та протезів.

Результати навчання:

Уміти логічно та послідовно викласти засвоєний ним матеріал; охороняти, раціонально використовувати природні ресурси відповідно до вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища; здійснювати діяльність з додержанням вимог екологічної безпеки, інших екологічних нормативів та лімітів використання природних ресурсів; не порушувати екологічні права і законні інтереси інших суб'єктів; формувати та обґрунтовувати власну позицію щодо актуальних екологічних та соціальних проблем сьогодення; пояснювати проблеми екології, біобезпеки та біоетики в перспективах науково-технологічного розвитку; вирішувати проблем, що виникають в результаті використання сучасних технологій.

Тематика

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Екологія як наука. Її становлення та значення для суспільства.

Тема 2. Основні екологічні поняття та закони. Методологічні засади екології.

Тема 3. Взаємодія суспільства і природи в історії цивілізації

Тема 4. Людина і навколишнє середовище. Вплив на атмосферу, літосферу, гідросферу.

Тема 5. Людина і біосфера. Впливи довкілля на живі організми. Медичні аспекти екології.

Змістовий модуль 2.

Тема 6. Шумове забруднення. Електромагнітне забруднення. Радіоактивне забруднення.

Тема 7. Технологічні аспекти екології. Сучасні природозахисні технології.

Тема 8. Основи біобезпеки та біоетики. Екологічна культура.

Тема 9. Економічнчі та юридичні аспекти екологічної діяльності. Екологічна політика.

Тема 10. Екологічні проблеми України та Вінниччини.

Теми практичних занять

1. Забруднення довкілля викидами автотранспорту.
2. Оцінка рівня забруднення атмосферного повітря урбоекосистем.
3. Розрахунок забруднення атмосфери викидами одиночного джерела.
4. Визначення реального хімічного навантаження на людину при забрудненні повітряного середовища.
5. Розрахунок розміру відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормових викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
6. Розрахунок очисного обладнання викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
7. Розрахунок розміру відшкодування збитків в результаті скиду забруднюючих речовин у водні об’єкти.
8. Методики визначення обсягів утворення відходів та розмірів відшкодування збитків.
9. Будівельно-акустичні засоби зниження антропогенного шуму.
10. Захист від електромагнітних полів промислової частоти і джерел радіочастот.
11. Визначення доз опромінення від гамма-випромінюючих радіонуклідів.
12. Використання альтернативних джерел енергії.

Теми самостійної роботи

1. Законодавче регулювання поводження з ГМО в різних країнах.
2. Екологічна етика та біобезпека проведення клінічних випробувань лікарських препаратів і нових медичних технологій.
3. Розсіювання шкідливих домішок в атмосфері.
4. Біометрія. Методи сучасних біометричних технологій в контексті біоетики та прав людини.
5. Проект "Геном людини" (Human Genome Project). Етичні та соціальні аспекти відкриття.
6. Екологічна характеристика різних галузей промислового виробництва.
7. Розрахунок екологічних ризиків техногенних впливів на біосферу.
8. Прогнозування екологічної динаміки стану біосфери і тривалості її існування на планеті Земля.
9. Екологічний аудит та енергозбереження.
10. Біоетичні проблеми генної інженерії. Етичні проблеми клонування людини і тварин.

Контроль

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час виконання практичного завдання (1 завдання - 5 балів), колоквіум, науково-творча робота з

дисципліни (підготовка наукової статті, участь в університетській олімпіаді), контрольна робота (для студентів заочної форми навчання), диф. залік.

Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань, умінь та навичок студентів з окремих видів роботи та в цілому по модулях (в балах)

Вид роботи	Денна форма	
	Модуль 1	Модуль 2
1. Практичні заняття (1 пр. - 5 бали)	6×5 = 30	6×5 = 30
2. Науково-творча робота	-	5
3. Колоквіум	20	15
Всього	50	50

Політика курсу

Викладач та всі учасники освітнього процесу з дисципліни зобов'язані дотримуватися тих морально-етичних норм, які викладені у Кодексі етики ВНТУ, Положення про академічну доброчесність у ВНТУ, Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Вінницькому національному технічному університеті і розуміють, що за порушення викладених у положеннях принципів учасники освітнього процесу несуть повну особисту відповідальність.

Базові інформаційні ресурси

1. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В., Іщенко В.А., Трач І.А. Екологія з основами біобезпеки. Частина 1. Інгредієнтне забруднення: навч. посіб. для практич. занять. – Херсон: Олді-плюс, 2019. – 196 с.
2. Царенко О. М. Основи екології та економіка природокористування - Bases of Ecology and Enviroment Economy : навчальний посібник / О. М. Царенко, О. О. Нєсвєтов, М. О. Кадацький; 3-тє вид., перероб. і допов. – Суми : Університетська книга, 2018. – 592 с.
3. Управління сталим розвитком [Текст] : підручник / МОН України, НПУ ім. М. П. Драгоманова ; за заг. ред. В. П. Беха, М. В. Туленкова. – Київ : Каравела, 2018. – 538 с.
4. Петрук В.Г. Екогеографія та екотуризм: Навчальний посібник / [В.Г. Петрук, О.В. Бондарчук, І.А. Трач та ін.]. – Вінниця: ТОВ “Нілан-ЛТД”, 2016. – 178 с.
5. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 500 с.
6. Злобін Ю. А. Основи екології. – К.: Лібра, ТОВ, 1998. – 248 с.
7. Білявський Г. О., Бутченко Л. І., Навроцький В. М. Основи екології: Теорія і практикум. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
8. Білявський Г.О. та ін. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – К.: Либідь, 2005. – 408 с.
9. Основи біобезпеки (екологічний складник): навч. посіб. / Л. П.

Новосельська, Т.Г.Іващенко, В.П.Гандзюра, О.П.Кулінич; за заг. наук. ред. д.б.н. О.І.Бондаря. – К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 180 с.

10. Пустовит С.В. Глобальная биоэтика: становление теории и практики (философский анализ). – К.: Арктур – А, 2009. – 324 с.

11. Запорожан В.М., Аряєв М.Л. 354 Біоетика та біобезпека: Підручник / В.М. Запорожан, М.Л. Аряєв. — К.: Здоров'я, 2013. -45 6 с.

12. Джигирей В.С. та ін. Основи екології та охорони навколишнього середовища. – Львів: Афіша, 2000. – 272 с.

13. Бровдій В.М., Гаца О.О. Закони екології. Навчальний посібник. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2003. – 178 с.

14. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / За ред. К.М. Ситника. – К.: Вища школа, 2003. – 358с.

15. Івашура А.А., Орехов В.М. Екологія: теорія та практикум: Навчальний посібник. – Х.: ВД "Інжек", 2004. – 256 с.

16. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник. – К.: Знання. – 2002. – 550 с.

17. Назарук М.М., Сенчина Б.В. Практикум із основ екології та соціоекології. Навч. посібник. Вид. 2-е доповнене. – Львів: Афіша, 2000. – 116 с.