МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА»

Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Екохімічні технології

Освітня програма Середня освіта (Хімія)

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №1 від «31» серпня 2020 р.

м. Івано-Франківськ - 2020

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Екохімічні технології
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач (-і)	доцент, кандидат технічних наук Матківський Микола Петрович
Контактний телефон викладача	097-3778123
E-mail викладача	mykola.matkivskyi@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	3 кредити
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	щотижня

2. Анотація до курсу

Дисципліна «Екохімічні технології» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Середня освіта (Хімія)» на четвертому році навчання. Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницької професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення ролі хімії та хімічного виробництва у вирішенні сучасних екологічних проблем на основі філософії хімічних досліджень та інженерії з метою створення продуктів та процесів, які дозволять мінімізувати використання та виробництво шкідливих речовин.

3. Мета та цілі курсу

Мета: використання теоретичних знань попереднього хімічного циклу у прикладних аспектах довкілля з метою зменшення та запобігання забрудненню на початковому етапі планування наукових досліджень та хімічних технологій з встановленням особливостей хімічних процесів у природі та аналізі природних об’єктів.

Завдання:

- набуття знань про особливості хімічного складу природних об’єктів;
- розуміння хімічних процесів, що відбуваються за участю реагентів та при наявності забруднювачів;
- усвідомлення системи моніторингового контролю процесу на технологічному об’єкті;
- визначення показників, що визначають якість об’єкта довкілля;
- розуміння особливостей хімічного контролю природних та технологічних об’єктів;
- встановленняя механізмів хімічних реакцій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основи хімічних знань, екологічної науки та моніторингу довкілля;
- фундаментальні розділи математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом природничої галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній галузі;
- хімічні речовини та їх перетворення, закономірності протікання хімічних реакцій, фактори впливу на них;
- методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації хімічних об’єктів;
- основні методи фізико-хімічного аналізу для встановлення якісного та кількісного складу речовин;
- сучасні досягнення хімічної науки, розуміння її ролі в науковому світогляді;
- основи хімічної технології, його вплив на навколишнє середовище та профілактичні заходи запобігання надзвичайним ситуаціям;
- хімічні речовини – забруднювачі навколишнього середовища та їх трансформацію;
- основи прикладної екології, принципи оптимального природокористування;

- принципи моніторингу, оцінки ступеня забруднення навколишнього середовища.

вміти:

- з'ясовувати екологічні проблеми виробництва хімічних продуктів та пропонувати можливі методи їх вирішення, використовуючи основні поняття хімії, хімічної технології, промислової екології;
- з'ясовувати антропогенні складові біосфери і довкілля на основі уявлень про їх природний склад, характеризувати біосферні процеси, антропогенні зміни, складові техносфери, базуючись на сучасних стратегіях розвитку цивілізації;
- використовувати теоретичні знання й практичні навички з природничих дисциплін для дослідження хімічних, біохімічних та екологічних процесів;
- працювати з хімічним посудом та лабораторним обладнанням; використовувати хімічне обладнання у професійній діяльності;
- визначати методи очистки повітря, води, ґрунтів від різних типів забруднення, визначати способи мінімізації забруднення навколишнього середовища, використовуючи знання про будову, склад, джерела та критерії забруднення;
- визначати роль металів, неметалів та їх сполук у функціонуванні біосфери на основі їх фізико-хімічних властивостей, розповсюдження у природі, біогеохімічних циклів їх перетворення, токсикологічної характеристики;
- встановлювати екологічні проблеми техногенезу на основі аналізу техногенної діяльності людини;
- здійснювати розрахунки, використовуючи основні закони хімії, аналізувати та інтерпретувати результати досліджень;
- оцінювати відповідність санітарно-гігієнічних умов праці основним законодавчим актам про охорону праці на основі гігієнічної класифікації шкідливих речовин;
- характеризувати роль хімії у рішенні екологічних проблем на основі уявлень про хімічну промисловість в системі "природа-виробництво";
- обґрунтовувати необхідність впровадження альтернативних джерел енергії, враховуючи екологічні проблеми використання традиційних видів палива;
- застосовувати основи ділового спілкування, працювати в команді, вести дискусію;
- організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці;
- визначати вимоги законодавчих і нормативних актів з охорони праці в межах функціональних обов'язків фахівця..

4. Компетентності

ЗК2. Здатність до самостійного вивчення нових методів і форм роботи та використання новітніх педагогічних технологій у практичній діяльності, здійснення моніторингу власної педагогічної діяльності, підвищення професійної майстерності.

ЗК10. Здатність адаптуватися до динамічного сьогодення та майбутнього, діяти в новій ситуації, готовність застосовувати набутий досвід для збереження власного здоров'я та здоров'я інших.

ЗК14. Здатність реалізовувати стратегію сталого розвитку щодо екологізації суспільної свідомості та економіки з метою збалансованого соціально-економічного та екологічного розвитку суспільства.

ФК 2. Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів.

ФК 4. Уміння застосовувати сучасні методи хімічних, фізичних, біологічних та екологічних досліджень для обґрунтування цілісності та єдності природи, використовувати та інтерпретувати результати досліджень.

5.Результати навчання

ПРН 9. Уміння використовувати фізико-хімічні методи на практиці з аналізу, синтезу хімічних речовин. Уміння виконувати досліди з хімії, екології та природознавства, описувати їх, аналізувати, оцінювати експериментальні результати і вміти їх

інтерпретувати.
ПРН 14. Уміння застосовувати знання та розуміння на операційному рівні теоретичної і прикладної хімії та сумісних наук (біохімії, фізики, біології, медицини, екології тощо), щоб розвинути розуміння міждисциплінарних зв'язків курсів природничих і соціально-гуманітарних наук.
ПРН 15. Уміння застосовувати базові знання, уміння і навички знань вибіркових дисциплін у викладанні шкільних курсів хімії, екології та природознавства для організації і проведення позашкільних заходів.
ПРН 18. Уміння володіти основними засадами та біолого-соціальними принципами здорового способу життя; пропагувати здоровий спосіб в суспільстві та у своєму майбутньому трудовому колективі.
ПРН 19. Потреба та вміння вчитися упродовж життя і самостійно вдосконалювати здобуті під час навчання професійні компетентності.

6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	16
семінарські заняття / практичні / лабораторні	14
самостійна робота	60

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
8	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)	4	вибірковий

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Основи знань з предмету.					
Тема 1. Середовище існування людини, Біогеохімічні цикли елементів, речовин та енергії	лекція, лаб.роб.	2,5	Тестові завдання, 10 год.	5	01.03
Тема 2. Моніторинг повітряного середо-вища. Автоматизовані системи аналізу	лекція, лаб.роб.	2,5	Тестові завдання, 10 год.	5	01.03
Тема 3. Вода в хімічній технології, демінералізація води. Стічні води.	лекція, лаб.роб.	1,3,4	Тестові завдання, 10 год..	5	01.04
Тема 4. Стоки хімічного виробниц-твва та їх переробка.	лекція, лаб.роб.	1,3,4	Тестові завдання, 10 год..	5 Контрольна робота -20	01.04
Змістовий модуль 2. Екологічні принципи сучасних хімічних процесів					
Тема 5. Вибір та підготовка сировини для синтезу.	лекція, лаб.роб.	2,5	Тестові завдання, 14 год.	10	01.05
Тема 6. . Гомогенні та гетерогенні хіміко	лекція, лаб.роб.	2,5	Тестові завдання,	10	01.05

–технологічні процеси.			14 год..		
Тема 7. Каталітичні хіміко - технологічні процеси Суть та види каталізу.	лекція, лаб.роб.	2,5	Тестові завдання, 16 год.	10	01.06
Тема 8. Сучасні типові екохімічні технології.	лекція, лаб.роб.	2,4,5	Тестові завдання, 16 год.	10 Контрольна робота -20	15.06
Підсумковий контроль (залік)				100	

7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	*Поточний контроль* здійснюється під час проведення лекційних та лабораторних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи. *Модульний контроль (сума балів за окремий змістовий модуль)* проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал. *Семестровий (підсумковий) контроль* проводиться у формі заліку з оцінок отриманих за два модулі. *Залік*– це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу з дисципліни та на підставі результатів виконання ним певних видів робіт на практичних, семінарських або лабораторних заняттях, що виставляється під час залікового тижня.
Вимоги до письмової роботи	Підсумкові контрольні роботи виконуються у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 25.
Семінарські заняття	-
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент, який отримав оцінки за всі лабораторніі заняття та дві контрольні роботи отримує сумарну оцінку у 100 бальній шкалі.. Студент, який отримав менше 50 балів, отримує незадовільну оцінку. Не допускаються пропуски практичних занять.

	Якщо студент пропустив лабораторне заняття з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на отримання оцінки за заняття з дозволу завідувача кафедри (за заявою).

8. Політика курсу

Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою студента застосовують контрольні письмові роботи, написання реферату та оцінки за виконані лабораторні заняття. Проміжний контроль включає проведення двох модулів у формі тестових завдань, які поєднують питання закритого типу з питаннями відкритого типу з короткою і довгою відповіддю. Модульний контроль проводиться у письмовій формі під час лабораторних занять і включає завдання з одного або декількох розділів лекційного курсу. Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів, він складається із проміжних оцінок за лабораторні заняття та оцінок за модульні роботи. Студент повинен самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю. Вважається шахрайством копіювання іншого тесту, підглядання в роботу іншого студента, списування, використання підручника, зошита чи мобільного телефону під час написання проміжної чи модульної контрольної роботи, використання шпаргалок, дозволу іншим копіювати власну роботу.

В кінці семестру підраховується загальна сума отриманих оцінок і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.

9. Рекомендована література

Базова

1. Кульский Л.А. Основы химии и технологии воды. – К.: Наукова думка, 1991 – 568 с.
2. Загальна хімічна технологія: підручник / В. Т. Яворський, Т. В. Перекупко, З. О. Знак, Л. В. Савчук. - Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2005. - 552 с.
3. Фізико – хімічні основи технології очищення стічних вод / Запольський А.К., Мішкова-Клименко Н.А. та ін. – К.: Лібра, 2000. – 552с.
4. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. – К.: Кондор, 2003. – 288с.
5. Фізика і хімічні технології: посіб. [для студентів хім. напрямків ВНЗ техн. профілю] / І. Р. Зачек, С. І. Ющук, О. Б. Біленька. – Львів: Афіша, 2014. – 352 с.

Допоміжна

1. Загальна хімічна технологія. Промислові хіміко-технологічні процеси/ Іванов С.В., Борсук П.С., Манчук Н.М. - Київ: НАУ-друк, 2010. — 280 с.
2. Електрохімічна технологія неорганічних речовин : навчальний посібник / Волошин М. Д., Іванченко А.В. — Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2012. — 325 с.
3. Астрелін І. М. Теорія процесів виробництв неорганічних речовин / І. М. Астрелін, А. К..Запольський, В. І. Супрунчук, Г. М. Прокоф’єва. — Київ : Вища школа, 1992. — 399 с.

Викладач _____ Матківський М.П.