

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра водопостачання та водовідведення

«Затверджую»

Завідувач кафедри водопостачання
та водовідведення
д.т.н., професор В.П. Хоружий
«___» _____ 2021 р.

Розробник
к.т.н., доцент Т.В. Аргатенко
«___» _____ 2021 р.



СИЛАБУС

Дисципліна обов'язкової компоненти Хімія води та мікробіологія

1) Шифр за освітньою програмою: ОК 2.19				
2) Навчальний рік: 2021/2022				
3) Освітній рівень: другий (бакалаврський)				
4) Форма навчання: денна, заочна				
5) Галузь знань: 19- Архітектура та будівництво				
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 192- Будівництво та цивільна інженерія				
8) Статус освітньої компоненти: обов'язкова				
9) Семестр: четвертий				
11) Контактні дані викладача: доцент кафедри водопостачання та водовідведення Аргатенко Тетяна Вікторівна, к.т.н., доц. e-mail: argatenko.tv@knuba.edu.ua +380442415425 http://www.knuba.edu.ua/?page_id=93446				
12) Мова викладання: українська				
13) Пререквізити: ОК 1.10 – Хімія				
14) Мета курсу: здобуття знань про якість природних, питних і стічних вод, механізми хімічних і фізико-хімічних процесів, які забезпечують вилучення певних домішок води, основи процесів підготовки води різного призначення, очищення і кондиціонування побутових і промислових стічних вод.				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПР301. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних та природничих наук у сфері професійної діяльності.	Обговорення під час занять, контрольна робота, творче завдання	Лекції, практичні заняття	K303 K306 K312 KC02

2.	ПР303. Демонструвати навички усного та письмового спілкування державною та іноземними мовами, використовуючи навички міжособистісної взаємодії, працюючи в міжнародному контексті з фахівцями та нефхівцями в галузі, з використанням сучасних засобів комунікації.	Обговорення під час занять, опитування за темою занять, контрольні роботи	лабораторні роботи, практичні заняття	K303 K304 K307 K309
3.	ПР304. Оволодіння робочими навичками ефективно працювати самостійно (курсове та дипломне проектування) або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.	Обговорення під час занять, опитування за темою занять, контрольні роботи	лабораторні роботи	K303 K306 K308 K311 KC02 KC011
4.	ПР314. Дотримуватись сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва.	Обговорення під час занять, опитування за темою занять, контрольні роботи	практичні заняття	K303 K306 K307 KC011
5.	ПРС02. Демонструвати знання фізико-хімічних та біолого-бактеріологічних характеристик природних та стічних вод, теоретичних основ процесів обробки водних систем та вміння застосовувати їх при розробленні технологічних схем підготовки води для потреб господарсько-питного водопостачання та очистки стічних вод систем водопостачання та водовідведення населених пунктів.	Обговорення під час занять, опитування за темою занять, контрольні роботи	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття	K303 K306 K307 K311 KC02 KC011

16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні роботи студента, год.	Форма підсумкового контролю
60	14	16	2 контрольні роботи	75	іспит
Сума годин:			165		
Загальна кількість кредитів ECTS:			5,5		
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:			90 годин (3 кредити ECTS)		

17) Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції

Лекція 1.

Тема 1. Вода. Домішки води.

1.1. Вода як речовина. Склад та будова молекули води. Аномальні властивості.

Лекція 2.

1.2. Домішки природних та стічних вод. Система, фаза, компонент. Класифікація домішок води за їх фазово-дисперсним станом.

Лекція 3.

Тема 2. Істинні розчини. Процеси, що відбуваються в істинних розчинах.

Лекція 4.

2.1. Істинні розчини. Розчинність твердих речовин, рідин, газів. Структура та властивості розчинів. Осмос. Зміна температури кипіння та замерзання істинних розчинів.

Лекція 5.

2.2. Кінетика хімічних реакцій. Закон діючих мас. Каталіз. Хімічна рівновага. Принцип Ле-Шательє.

Лекція 6.

2.3.1. Електролітична дисоціація. Сильні та слабкі електроліти. Добуток розчинності. Активна реакція води.

Лекція 7.

2.3.2. Буферні суміші. Гідроліз солей та хлору.

Лекція 8.

Тема 3. Колоїдні системи.

3.1. Класифікація та властивості.

Лекція 9.

3.2. Стійкість колоїдних систем.

Лекція 10.

3.3. Коагуляція колоїдних систем.

Лекція 11.

Тема 4. Якість води. Показники якості води. Вибір методу коригування якості води.

Лекція 12.

Тема 5. Обробка води коагулянтами.

5.1. Призначення. Механізм. Стадії процесу.

Лекція 13.

5.2. Інтенсифікація процесу коагулювання. Застосування флокулянтів.

Лекція 14.

Тема 6. Знезараження води.

6.1. Хлорування води.

Лекція 15.

6.2. Знезараження води озоном.

6.3. Олігодинамія у знезараженні води.

Лекція 14.

6.4. Безреагентні методи знезараження води.

Лекція 15.

Тема 7. Стабільність води. Види та причини нестабільності. Методи стабілізації.

Лекція 16.

Тема 8. Коригування хімічного складу домішок води.

8.1. Пом'якшення та знесолення води.

Лекція 17.

8.2. Знезалізнення води.

8.3. Видалення із води марганцю, кремнію.

Лекція 18.

8.4. Дегазація води.

8.5. Дезодорація води.

Лекція 19.

Тема 9. Основи загальної мікробіології.

9.1.1. Класифікація живих істот. Морфологічна характеристика організмів природних та стічних вод.

Лекція 20.

9.1.2. Класифікація живих істот. Морфологічна характеристика організмів природних та стічних вод.

Лекція 21.

9.2.1. Метаболізм мікроорганізмів.

Лекція 22.

9.2.2. Фактори впливу на життєдіяльність мікроорганізмів.

Лекція 23.

Тема 10. Основи санітарної мікробіології.

10.1. Біотопи та біоценози природних водойм.

Лекція 24.

10.2. Санітарно-мікробіологічне оцінювання якості води.

Лекція 25.

10.3. Самоочищення водойм.

Лекція 26.

10.4. Система сапробності.

Лекція 27.

Тема 11. Роль мікроорганізмів у системах водопостачання та водовідведення.

11.1. Біобростання та боротьба з ними.

Лекція 28.

11.2. Очищення стічних вод у природних умовах.

Лекція 29.

11.3. Аеробні процеси в очищення стічних вод.

Лекція 30.

11.4. Анаеробні процеси в очищенні стічних вод.

Практичні

1. Визначення молярної маси еквіваленту елементів та сполук.

2. Перевірка якості виконання аналізу води.

3. Визначення придатності води до пиття.

4. Визначення технологічних характеристик води.

5. Визначення технологічних характеристик води.

6. Визначення технологічних характеристик води.

7. Захист індивідуального завдання.

Лабораторні

1. Фізичні показники якості води. рН.
2. Жорсткість води. Лужність води.
3. Окиснюваність води.
4. Визначення оптимальної дози коагулянту.
5. Визначення оптимальної дози коагулянту.
6. Визначення оптимальної дози хлору.
7. Порівняння ефективності коагулювання води різними комбінаціями реагентів.
8. Порівняння ефективності коагулювання води різними комбінаціями реагентів.

Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольні роботи:

Індивідуальне завдання №1.

Складання протоколів проведення лабораторних дослідів з результатами та висновками.

Індивідуальне завдання №2

1. Проведення загального контролю аналізу води.
2. Визначення органолептичних показників якості води.
3. Визначення токсикологічних показників якості води.
4. Визначення технологічних характеристик води.

Самостійна робота студента:

1. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу з хімії води.
2. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу з хімічних основ технології коригування якості води.
3. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу із загальної мікробіології.
4. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу із санітарної мікробіології.

18) Основна література:

1. Кульський Л.А., Накорчевська В.Ф. Хімія води. – К.: Вища школа, 1986. – 239 с.
2. Таубе П.Р., Баранова А.Г. Химия и микробиология воды. М.: Высшая шк. 1983. – 280 с.
3. Чурбанова И.Н. Микробиология. Учебник для вузов. – М.: Высшая шк., 1987. – 239 с.
4. Возная Н.Ф. Химия воды и микробиология. - М.: Высш. шк., 1979. – 341 с.
5. Накорчевська В.Ф. Мікробіологія води. Курс лекцій – К.: ВПОЛ, 1999. – 68 с.
6. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10)
7. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – К., 2013. – 286 с.

19) Додаткові джерела:

1. Хімія води та мікробіологія. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу / Укл.: В.Ф.Накорчевська, Т.В. Аргатенко. – К.: КНУБА, 2003. – 40 с.
2. Хімія води та мікробіологія. Методичні вказівки та завдання до виконання контрольної роботи / Укл.: Т.В. Аргатенко. – К.: КНУБА, 2020. – 28 с.
3. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи / Укл.: Т.В.Аргатенко, О.М. Матвієнко. – К.: КНУБА, 2006. – 20 с.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання			Підсумковий контроль	Сума
ПР301,03,04,14	ПРС02	КР		
30	35	30	25	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

Виконання індивідуальних завдань.

22) Політика щодо академічної доброчесності: Тексти індивідуальних завдань мають відповідати завданню і носити індивідуальний характер.

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=389>