

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ «ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА
АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**



**СИЛАБУС
«МЕМБРАННІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОЧИСТЦІ
ПРИРОДНИХ І СТІЧНИХ ВОД»**

Статус дисципліни	Вибіркова фахова
Код та назва спеціальності та спеціалізації (за наявності)	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Водопостачання та водовідведення»
Освітній ступінь	Магістр (мп)
Обсяг дисципліни (кредитів ЄКТС)	6 кредитів ЄКТС
Терміни вивчення дисципліни	2 семестр
Назва кафедри, яка викладає дисципліну, аббревіатурне позначення	Водопостачання, водовідведення та гідравліки
Мова викладання	українська

Лектор (викладач(и))	кандидат техн. наук, доцент Нечитайло Микола Петрович
	nechytailo.mykola@365.pgasa.dp.ua
	hydraulic@pdaba.edu.ua
	+380676369850
	https://pgasa.dp.ua/nechytaylomp/
	кафедра каб. 288 (другий поверх старого корпусу), викладацька каб. 286 (другий поверх старого корпусу), лабораторія каб. 012 (перший поверх старого корпусу), м. Дніпро, вул. Архітектора Петрова, 24а

Передумови вивчення дисципліни	Вивчає сучасні фізико-хімічні методи знесолення, знезараження, концентрування та сепарації компонентів у водних середовищах за допомогою мембранних процесів. Для її ефективного засвоєння студент повинен мати попередню підготовку з таких дисциплін:
---------------------------------------	---

	«Обробка води в системах зворотного водопостачання», «Технологічне регулювання систем водопостачання та водовідведення», «Водопостачання та водовідведення промислових підприємств»
Мета навчальної дисципліни	Надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навичок до сучасних технологій підготовки питної води та очистки стічних вод.
Очікувані результати навчання	ПРН01. Проектувати будівлі і споруди промислового та цивільного призначення, а також захисні споруди цивільного захисту населення, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження. ПРН02. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі будівництва та цивільної інженерії для вирішення складних задач професійної діяльності та проблем з відновлення, відбудови та ліквідації наслідків бойових дій. ПРН03. Проводити технічну експертизу проєктів об'єктів будівництва та цивільної інженерії, здійснюючи контроль відповідності проєктів і технічної документації завданням на проектування, технічним умовам та іншим чинним нормативно-правовим документам у сфері архітектури та будівництва, зокрема в галузі водопостачання та водовідведення. ПРН08. Відслідковувати найновіші досягнення в галузі водопостачання та водовідведення, застосовувати їх для створення інновацій. ПРН09. Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання процесу будівельного виробництва, враховуючи архітектурно-планувальну, конструктивну частину проєкту та виробничу базу будівельної організації, зокрема при розробці проєктів з реконструкції, відновлення пошкоджених об'єктів водопостачання та водовідведення в наслідок бойових дій та проєктів нового будівництва.
Зміст дисципліни	Мембранні явища і мембранна технологія. Визначення понять. Основні особливості мембранної технології. Очистка води за рахунок мембранних систем обробки Мікрофільтраційна технологія. Ультрафільтраційна технологія Звратноосмотична технологія Методи прогнозування застосування мембран Мембрана дистиляція Електродіаліз Мембранна технологія в екології. Мембранні методи в атомній промисловості. Застосування технології мембрани очищення води в якості

	альтернативи класичної технології водоподготовки Вплив різних факторів на ефективність мембранної фільтрації.
Контрольні заходи та критерії оцінювання	Контроль студента здійснюється за допомогою 100-бальної системи оцінювання з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали ESTS. Поточний контроль успішності студента здійснюється за навчальним матеріалом, віднесеним до відповідного змістового модулю згідно з робочою програмою дисципліни. Змістовий модуль 1 «Мембранні технології в очищенні природних вод» зараховується, якщо студент має успішність за ним не менш 60 балів. Підсумкова оцінка змістового модуля нараховується, як сума з розділів курсу. $ПК = ПК_{лек} + ПК_{пр} + ПК_{сам}$ ПК- підсумкова оцінка з дисципліни 100 б.; ПКлек- поточний контроль з лекційного курсу 50 б. ; ПКпр – поточний контроль з практичного курсу 30 б.; ПКсам- поточний контроль з самостійної роботи 20 б. Оцінювання ПК з лекційного курсу Максимум 50 балів. Відвідування лекційних занять – $4 \times 3 = 12$ балів. (3 б. кожне заняття) Конспект лекцій $-4 \times 3 = 12$ балів (3 б. за кожну лекцію) Відсутність конспекту 0 б. Контрольна робота - 26 бали. Робота включає 26 тестових завдань (1б. за тестове завдання). Оцінювання ПК самостійної роботи Максимум 20 балів Конспект матеріалів за темами, що не викладаються на лекції $-5 \times 4 = 20$ балів Чотири теми самостійної роботи: Конспект повний 5 балів за кожну тему. Конспект тезисний 3 балів за кожну тему. Конспект відсутній 0 балів. Оцінювання ПК з практичного курсу Максимум 30 балів: Відвідування занять – $6 \times 1 = 6$ б. (1 б. за кожне заняття) Підсумкова контрольна робота 24 тестових завдань. $24 \times 1 = 22$ б. (1 б. за кожну правильну відповідь) Змістовий модуль 2 «Мембранні технології в очищенні стічних вод» зараховується, якщо студент має успішність за ним не менш 60 балів. Підсумкова оцінка змістового модуля нараховується, як сума з розділів курсу. $ПК = ПК_{лек} + ПК_{пр} + ПК_{сам}$ ПК- підсумкова оцінка з дисципліни 100 б.; ПКлек- поточний контроль з лекційного курсу 50 б. ; ПКпр – поточний контроль з практичного курсу 30 б.;

	ПКсам- поточний контроль з самостійної роботи 20 б. Оцінювання ПК з лекційного курсу Максимум 50 балів. Відвідування лекційних занять – $8 \times 2 = 16$ балів. Конспект лекцій $-8 \times 2 = 16$ балів (2 б. за кожну лекцію) Відсутність конспекту 0 б. Контрольна робота - 18 бали. Робота включає 18 тестових завдань (1б. за кожну правильну відповідь). Оцінювання ПК самостійної роботи Максимум 20 балів Конспект матеріалів за темами, що не викладаються на лекції $-4 \times 5 = 20$ балів Чотири теми самостійної роботи: Конспект повний 5 балів за кожну тему. Конспект тезисний 3 балів за кожну тему. Конспект відсутній 0 балів. Оцінювання ПК з практичного курсу Максимум 30 балів: Відвідування занять – $5 \times 2 = 10$ б. (2 б. за кожне заняття) Відповіді на заняттях $5 \times 2 = 10$ б. Якщо студент активно працював та давав правильні відповіді на всі запитання він отримує 2 б. Якщо студент працював на занятті, але не всі відповіді були правильні він отримує 1 бали. Був відсутній, або не відповідав 0 балів. Підсумкова контрольна робота 15 тестових завдань. $15 \times 2 = 30$ б. (2 б. за кожну правильну відповідь) Критерії оцінювання екзамену Екзамен проводиться у письмовій формі. Білет екзамену складається зі 50 тестових запитань. Кожне запитання оцінюється в два бали. Підсумкова оцінка визначається як середнеарифметичне від оцінок за змістовий модуль 1, змістовий модуль 2 та екзамен. Критерії оцінювання курсової роботи Курсова робота оцінюється в 100 балів. Повністю правильно виконана курсова робота – 60 балів. Захист курсової роботи 40 балів – 4 запитання. Якщо дана вичерпна відповідь на запитання, студент показує вміння орієнтуватися при прийнятті рішень, використовуючи теоретичні та практичні знання – виставляється максимальна кількість балів 10 балів за кожне питання. Якщо дана вичерпна відповідь на запитання, але у відповідях незначні неточності, проте студент показав вміння орієнтуватися при прийнятті рішень, використовуючи теоретичні та практичні знання виставляється максимальна кількість балів 8 балів за кожне питання. Якщо у відповіді на запитання, мають місце помилки, що в
--	--

	знижують кінцевих результатів прийнятих рішень виставляється балів за кожне питання. Якщо відповідь розкриває суть запитання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань, або відповіді були допущені невірні тлумачення окремих запитань виставляється 3 балів за кожне питання. Якщо не дана, або дана неправильна відповідь на поставлене запитання виставляється 0-1 балів за кожне питання.
Політика викладання	Нарахування балів у випадку несвоєчасного виконання завдань Якщо студент не з'явився на контрольних заході, його результат оцінюється нулем балів. За несвоєчасне виконання індивідуального семестрового завдання без поважних причин його результат оцінюється на 10 балів нижче від приведенного в критерії оцінювання. Поважними причинами є хвороба, відрядження на наукову конференцію, донорство та виконання державних обов'язків. . Порядок зарахування пропущених занять Студенти самостійно вивчають матеріал, готують конспект за темою пропущеної лекції та захищають у відведений викладачем час. Пропущені лабораторні та практичні заняття студенти відпрацьовують на консультаціях у визначений викладачем час. Відпрацьовані заняття зараховуються за результатами бесіди з викладачем за пропущеними темами на консультаціях. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: - самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; - посилання на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; - недопустимість підписів викладачів у залікових книжках, відомостях, тощо; - заборону використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалки, мікрона вушки, телефони, планшети тощо). За порушення принципів академічної доброчесності здобувачі освіти притягуються до відповідальності: - повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, тощо); - повторне проходження навчального курсу; - відрахування із навчального закладу. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Конфліктні ситуації, пов'язані з оцінюванням результатів навчання здобувачів вищої освіти, спірні питання у галузі академічної доброчесності вирішуються відповідно до діючих в УДУНТ нормативних документів, що оприлюднено на офіційному сайті університету.
Засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу для проведення лекцій, комп'ютерних робочих місць для проведення практичних занять, наявність мережі Інтернет, в тому

Навчально-методичне забезпечення	числі для проведення занять в он-лайн режимі.
	Основна 1. Jonson G. Dialysis // Synthetic membranes: science, engineering and applications / Ed. by P.M. Bungay, H.K. Lonsdale and M.N. de Pinho. – Dordrecht: D. Reidel Publishing company, 1986. – P. 625–645. 2. Гомеля М. Д., Шаблій Т. О., Радовенчик Я.В. Фізико-хімічні основи процесів очищення води: підручник. – К.: Кондор-Видавництво, 2019. – 256 с. 3. Радовенчик Я.В., Гомеля М.Д. Фізико-хімічні методи доочищення води. Підручник. – К.: Кондор-Видавництво, 2016. – 264 с. 4. Гомеля М.Д., Крисенко Т.В., Омельчук Ю.А. Методи та технології очищення стічних вод: Навч. посіб. / – Севастополь: Інститут ядерної енергії та промисловості, 2012. – 244 с. 5. Фізико-хімічні методи очищення води. Керування водними ресурсами. Під редакцією І.М. Астреліна та Х.Ратнавіра. Проект «Water Harmony», ТОВ «Друкарня Вольф», 2015. – 578 с. 6. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод : підручник / А. К. Запольський, Н. А. Мішкова-Клименко, І. М. Астрелін та ін. – Київ : Лібра, 2000. – 552 с. 7. Орлов В. О. Водоочисні фільтри із зернистою засипкою / В. О. Орлов. – Рівне : НУВГП, 2005. – 163 с. 8. Орлов В. О. Технологія підготовки питної води : навч. посібник / В. О. Орлов, А. М. Орлова, В. О. Зошук. – Рівне : НУВГП, 2010. – 176 с. 9. Горев Л. Н. Радіоактивність природних вод : навч. посібник / Л. Н. Горев, В. І. Пелешенко, В. К. Хільчевський. – Київ : Вища шк., 1993. – 174 с.
	Допоміжна 1. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води / А. К. Запольський. – Київ : Вища школа, 2005. – 674 с. 2. Сорокіна К. Б. Теоретичні основи технології очистки води : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання за спеціальністю 194 – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології) / К. Б. Сорокіна ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 126 с. 1. INTERNET-РЕСУРСИ 1. Айрапетян Т.С. КЛ з дисципліни «Зворотні і безстічні системи водопостачання... 2017p.pdf

Ухвалено на засіданні кафедри водопостачання, водовідведення та гідравліки
(Протокол №1 від «28» серпня 2024 року)