

Силабус курсу:

ВИРОБНИЧІ ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ ОБ'ЄКТІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

<i>Ступінь вищої освіти:</i>	бакалавр
<i>Спеціальність:</i>	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
<i>Рік підготовки:</i>	2
<i>Семестр викладання:</i>	осінній
<i>Кількість кредитів ЄКТС:</i>	3
<i>Мова(-и) викладання:</i>	українська
<i>Вид семестрового контролю</i>	залік

Автор курсу, лектор та викладач лабораторних занять:

к.т.н., доцент, Єлісєєв Петро Йосипович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих систем управління

посада

eliseev@snu.edu.ua

електронна адреса

+380-50-855-5852

телефон

Telegram, Viber

месенджер

за розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Наведені в курсі матеріали спрямовані на формування у здобувачів вищої освіти знань і навичок щодо теоретичних основ технологічних процесів і розрахункових методів їхнього апаратного оформлення.

Курс може бути корисним здобувачам вищої освіти за спеціальностями в галузі «13. Механічна інженерія», «15. Автоматизація та приладобудування» а також майбутнім економістам, менеджерам, що планують працевлаштування на підприємства та фірми, діяльність яких пов'язана з виробництвом у хімічній та машинобудівній галузях.

Результати навчання:

Знати: фізичні основи та хімізм технологічних процесів, методи їх розрахунків.

Вміти: будувати технологічні схеми, розраховувати матеріальні баланси, робити технологічні розрахунки та обирати обладнання; працювати зі спеціальною, науковою та технічною літературою і довідниками.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання з математики, фізики, загальної та фізичної хімії.

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувачі вищої освіти набудуть таких компетентностей:

1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу інформації та синтезу нових ідей (креативність).
3. Здатність постановки задач і визначення шляхів вирішення проблем сучасними науковими й технічними методами із застосуванням теоретичних знань та застосування комп'ютерних розрахункових методів.
4. Здатність до аналізу широкого кола технічних об'єктів та процесів і розрахунку їх основних показників, що ґрунтуються на глибокому знанні та розумінні природи досліджуваних об'єктів, а також базових знаннях у суміжних науках.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ) за формами навчання	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Передмова. Загальні положення.	денна 2/4/0 заочна 0/0/0	Основні напрямки розвитку хімічної техніки. Хіміко-технологічний процес. Класифікація хіміко-технологічних процесів. Рівновага в технологічних процесах. Швидкість технологічних процесів.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
2.	Фізико-хімічні властивості речовин. Гідравліка.	денна 2/4/0 заочна 0/0/0	Основні фізико-хімічні властивості речовин і їх визначення. Гідравліка. Гідродинаміка потоку в'язкої рідини. Рівняння нерозривності (матеріальний баланс) потоку. Режими плинину потоків рідини. Енергетичний баланс потоку для реальної рідини (рівняння Бернуллі). Насоси й компресорні машини. Моделювання як метод дослідження процесів і апаратів.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
3.	Гідромеханічні процеси.	денна 2/4/0 заочна 0/2/0	Гідромеханічні процеси. Методи поділу неоднорідних систем. Матеріальний баланс процесу поділу НС. Кінетика гравітаційного осадження. Фільтрування.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
4.	Відцентровий поділ неоднорідних середовищ. Перемішування.	денна 2/4/0 заочна 0/0/0	Відцентровий поділ НС. Фактор поділу і його фізичний зміст. Гідродинаміка зваженого шару. Механічне перемішування в рідких середовищах і конструкції мішалок. Витрата потужності на перемішування. Визначення потужності електродвигуна.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
5.	Теплові процеси.	денна 2/4/0 заочна 0.5/0/0	Перенос тепла через одношарову плоску стінку. Перенос тепла через багатшарову плоску стінку. Передача тепла через циліндричну стінку. Для багатшарової циліндричної стінки. Передача тепла конвекцією. Закон Ньютона. Способи нагрівання. Способи охолодження. Будова теплообмінних апаратів.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
6.	Випарювання.	денна 2/4/0 заочна 0/0/0	Матеріальний баланс. Тепловий баланс. Багатокорпусне випарювання. Конструкція випарних апаратів.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
7.	Масообмінні процеси.	денна 2/4/0 заочна 0.5/2/0	Основи масопередачі. Перегонка.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
8.	Ректифікація.	денна 2/4/0 заочна 0.5/0/0	Поняття та основні положення ректифікації. Побудова ліній робочих концентрацій. Визначення числа теоретичних тарілок.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
9.	Ректифікація (продовження).	денна 2/4/0	Оптимальне значення флегмового числа. Реальний процес ректифікації на тарілці. Розрахунок числа реальних тарілок.	Участь в обговоренні. Тести.

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ) за формами навчання	Стислий зміст	Інструменти і завдання
		заочна 0/0/0	Визначення висоти ректифікаційної колони. Технологічні розрахунки.	Індивідуальні завдання.
10.	Абсорбція.	денна 2/4/0 заочна 0/0/0	Визначення та види абсорбції. Принципова схема масопотоків при абсорбції. Рівняння матеріального балансу. Визначення числа теоретичних тарілок. Протитечна схема абсорбції. Визначення кількості реальних тарілок. Технологічні розрахунки.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
11.	Розрахунки насадкових колон. Адсорбція.	денна 2/4/0 заочна 0/0/0	Рівновага між фазами. Кінетика адсорбції. Адсорбція в шарі адсорбенту, що рухається. Десорбція. Екстракція. Схема екстракції. Коефіцієнт розподілу. Трикутна діаграма. Матеріальний баланс. Будова екстракторів.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
12.	Сушіння.	денна 2/4/0 заочна 0/0/0	Тепломісткість вологого повітря. Вологовміст вологого повітря. Об'єм вологого повітря. Відносна вологість повітря. Матеріальний баланс процесу сушіння. Тепловий баланс процесу сушіння. Тривалість процесу сушіння.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
13.	Хімічні реактори.	денна 2/4/0 заочна 0.5/0/0	Технологічне значення перемішування. Моделі ідеальних реакторів витиснення, змішування та періодичної дії. Реактор ідеального витиснення (РІВ). Реактор повного змішання. Каскад реакторів повного змішання. Реактор періодичної дії. Порівняння характеристик реакторів витиснення й повного змішання.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
14.	Гетерогенно – каталітичні процеси.	денна 2/4/0 заочна 0/0/0	Температура запалювання. Промотування й отруєння каталізатора. Основні стадії й кінетичні особливості гетерогенно-каталітичних процесів. Вплив масопередачі через газову фазу. Вплив масопередачі в порах. Ефективність використання внутрішньої поверхні каталізатора. Вплив характеру адсорбції на кінетику гетерогенного каталізу.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.

Рекомендована література

1. Плановский А.Н., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. 3е изд. – М.: Химия, 1987. – 496 с.
2. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. 8е изд. – М.: Химия, 1971. – 784 с.
3. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу "Процессы и аппараты химической технологии". – Л.: Химия, 1987. – 576 с.
4. Коган В.Б. Теоретические основы типовых процессов химической технологии, Химия, Л.: 1977. – 592 с.
5. Циборовский Я. Основы процессов химической технологии. – Л.: Химия, 1967. – 720 с.
6. Флореа О., Смигельский О. Расчеты по процессам и аппаратам химической технологии. – М.: Химия, 1971. – 448 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Тести	25
Індивідуальні завдання	25
Заліковий тест	30
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90-100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Під час виконання завдань здобувачі вищої освіти мають дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу, мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Здобувачі вищої освіти можуть пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу, здобувачам вищої освіти можуть бути зараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Поведінка в аудиторії:

Здобувачі вищої освіти повинні вчасно приходити на заняття до аудиторії відповідно до діючого розкладу занять та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять здобувачі вищої освіти:

- не мають вживати їжу та жувальну гумку;
- не мають залишати аудиторію без дозволу викладача;
- не мають заважати викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань здобувачі вищої освіти:

- мають бути підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- мають розраховувати тільки на власні знання (не шукати інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не мають заважають іншим;
- мають виконувати усі вимоги викладачів щодо контролю знань.