



Загальна хімічна технологія. Курсова робота

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>16 Хімічна та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>161 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Денна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1 кредит ECTS (30 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Самостійна робота</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Консультант: <i>к.т.н., доц. Супрунчук В.І., suprVI@ukr.net</i>
Розміщення курсу	https://do.ipu.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна «Загальна хімічна технологія. Курсова робота» належить до нормативних дисциплін циклу професійної та практичної підготовки і являється базисною для профільюючих дисциплін в навчальному плані підготовки бакалаврів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія».

Дисципліна «Загальна хімічна технологія. Курсова робота» займає важливе місце у формуванні світогляду сучасного фахівця з загальної хімічної технології.

Предмет освітньої компоненти: основні закономірності хімічної технології, на яких базуються явища і процеси, що лежать в основі хімічних виробництв.

Метою освітньої компоненти є формування у студентів компетентностей:

- К 02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- К 11 Здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень.
- К 12 Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

Програмні результати навчання:

- ПР 05 Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.
- ПР 07 Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.
- ПР 08 Використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.
- ПР 15 Обґрунтувати вибір технологічних схем виробництва на підставі раціонального використання сировини, енергії, одержання якісної продукції, досягнення високої продуктивності з одночасним рішенням екологічних питань, розраховувати матеріальні і теплові баланси процесів, на їх основі знаходити витрати сировини та енергоресурсів.

2. Пререквізити та постреквізити освітньої компоненти (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Перелік дисциплін, знань та умінь, володіння якими необхідні студенту для успішного засвоєння дисципліни: Аналітична хімія, Хімія ВМС, Органічна хімія, Допоміжні хімічні речовини, Основи проектування та будівництва, Будова рослинної сировини, Хімічні основи технологічних процесів. КП, Процеси та апарати хімічної технології.

Дисципліни, які базуються на результатах навчання: Технології проектування галузевих виробництв. Курсовий проєкт, Охорона праці та цивільний захист, Виробнича практика, Дипломне проектування.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1.

Обґрунтування необхідності виробництва продукції як складової стабільного розвитку суспільства при використанні її у різних галузях народного господарства: підготовка питної і технічної води, очищення стічних вод, екологічний захист довкілля, сільське господарство, чорна та кольорова металургія, предмети побутового використання тощо.

Тема 2.

Обґрунтування методу виробництва на основі вибору доступної природної або штучної стандартизованої сировини

Тема 3.

Розробка технологічної схеми виробництва як послідовного ряду фізичних та фізико-хімічних процесів з переробки сировини в цільову продукцію за обґрунтованими та виявленими значеннями технологічних режимів (температура, тиск, концентрація та співвідношення компонентів тощо)

Тема 4.

Матеріальний баланс виробництва в цілому, окремих його стадій або реакторів. Мета складання матеріального балансу: виявлення витратних коефіцієнтів для ритмічного забезпечення виробництва сировиною; для розрахунку робочого об'єму технологічних реакторів; для виявлення вихідних даних для розрахунку теплового балансу процесу. Методи обчислення та складання матеріального балансу.

Тема 5.

Тепловий баланс процесу в цілому або окремих стадій та реакторів тема складання теплового балансу: для розрахунку енергетичного забезпечення виробництва; для розрахунку теплових апаратів ; для розрахунку кількості теплоти, яку необхідно підвести (відвести) із зони реакції для забезпечення температурного режиму процесу.

Тема 6.

Розрахунок робочого об'єму технологічних реакторів з використанням моделей ідеальних реакторів: реактора ідеального витиснення (PIB), реактора ідеального змішування (перемішування) (PIЗ або РІП). Вибір конструкції реактора, для забезпечення заданої потужності виробництва.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету та у бібліотеці кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології. Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні. Розділи та теми, з якими студент має ознайомитись самостійно, викладач зазначає на лекційних та практичних заняттях.

Базова:

- 1. Денисюк Р. О. Хімічна технологія: Підручник. / Р. О. Денисюк – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 350 с. URL: http://eprints.zu.edu.ua/33088/1/maket_Chem_Teh.pdf*
- 2. O.V. Ivanyuk, Suprunchuk V. I., Osmuk M. P.; ALGORITHM FOR CALCULATING THE MATERIAL AND HEAT BALANS PRODUCTION OF THE COAGULANT OF ALUMINUM SULPHATE HYDRATE. Тези доповідей 8 міжнародна науково-практична конференція "Комп'ютерне моделювання в хімії та технологіях і системах сталого розвитку - КМХТ-2020"; м.Київ; Дата проведення: 14.05-15.05.2020; стор. 295-298<http://msct.kxtp.kpi.ua/wp-content/uploads/2020/01/msct-2020.pdf>*
- 3. Концевой С.А. Дистанційний курс з загальної хімічної технології. Платформа*

Додаткова

4. Загальна хімічна технологія / Яворський В.Т., Перекупко Т.В., Знак З.О., Савчук Л.В. - Львів: Львівська політехніка, 2005. - 552 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. Дистанційний курс (домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance);
2. Бібліотека ім. В.І. Вернадського – www.nbuv.gov.ua

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Дисципліна «Загальна хімічна технологія. Курсова робота» складається з шести тем. Перший і другий розділ стосується обґрунтування необхідності виробництва продукції та методу виробництва, третій - розробки технологічної схеми виробництва, четвертий – розрахунку та складанню матеріального балансу виробництва, п'ятий - обчисленню теплового балансу процесу виробництва, шостий - розрахунку робочого об'єму технологічного реактору та вибору реактора.

Практичне засвоєння дисципліни досягається як цілеспрямованим підбором тематики індивідуальних занять, так і організацією процесу виконання курсової роботи.

Курсову роботу виконують за індивідуальним завданням і оформлюють у вигляді пояснювальної записки.

Пояснювальна записка до курсової роботи містить наступні розділи.

1. Завдання до курсової роботи.
2. Детальний опис процесу розв'язання.
3. Результати розрахунків і їх аналіз (числове, графічне, табличне значення результатів розрахунків).
4. Висновки по кожному розділу роботи в цілому.
5. Список літератури.

5.1. Графік виконання курсової роботи

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Кількість годин СРС
1-2	Отримання теми та завдання	0,5
3-5	Підбір та вивчення літератури	4
6	Обґрунтування необхідності виробництва продукції	1
7	Обґрунтування методу виробництва	2
8	Розробка технологічної схеми виробництва	4
9-10	Обчислення та складання матеріального балансу виробництва	5
11-12	Обчислення теплового балансу процесу виробництва	6

13	Складання таблиць матеріального та теплового балансу процесу	6
14-15	Розрахунок робочого об'єму технологічного реактору, вибір реактору	0,5
16	Подання курсової роботи на перевірку	0,5
17-18	Захист курсової роботи	0,5

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) в кількості 30 годин протягом семестру включає виконання графіку згідно п.5.1.

Політика та контроль

7. Політика освітнього компонента. Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Дисципліна «Загальна хімічна технологія. Курсова робота» вивчається студентами самостійно та передбачає консультування викладачем. Студенти зобов'язані якісно і вчасно виконувати індивідуальні завдання, подавати його на перевірку та вчасно представити курсову роботу до захисту.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Заохочувальні та штрафні бали з даної дисципліни не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з освітнього компоненту або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Політика академічної поведінки і етики

Студенти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Види контролю встановлюються відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського:

1. Поточний контроль: контроль графіку виконання КР.
2. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.
3. Семестровий контроль: залік.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

1. Рейтинг студента з освітньої компоненти розраховується виходячи із 100-бальної шкали

1. Критерії нарахування балів:

Рейтинг студента з освітньої компоненти складається з балів, що він отримує за:

- 1) Виконання розділу «Обґрунтуванню необхідності виробництва продукції та методу виробництва»
- 2) Виконання розділу «Обчислення та складання матеріального балансу виробництва» .
- 3) Виконання розділу «Обчислення теплового балансу процесу виробництва» .
- 4) Виконання розділу « Розрахунок робочого об'єму технологічного реактору та вибору реактору»
- 5) Виконання розділу «Розробка технологічної схеми виробництва»
- 6) Захист курсової роботи

1. Виконання розділу «Обґрунтуванню необхідності виробництва продукції та методу виробництва»

Ваговий бал – 10.

Критерії оцінювання:

10-9 балів: безпомилкове виконання та оформлення розділу (пояснювальна записка і програмний файл) з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

8-7 балів: вірне в цілому виконання розділу (пояснювальна записка і програмний файл) і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в оформленні, або похибками окремих елементів розрахунку або технологічної схеми;

6-5 балів: виконання вірного розрахунку після навідної допомоги викладача або проведення розрахунку зі значущими помилками, які підлягають виправленню;

4-1 бали: неповне виконання завдання роботи або проведення розрахунку з грубими помилками, що підлягають не виправленню, а переробки завдання.

2. Виконання розділу «Обчислення та складання матеріального балансу виробництва

Ваговий бал – 10.

Критерії оцінювання:

10-9 балів: безпомилкове виконання та оформлення розділу (пояснювальна записка і програмний файл) з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

8-7 балів: вірне в цілому виконання розділу (пояснювальна записка і програмний файл) і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в оформленні, або похибками окремих елементів розрахунку або технологічної схеми;

6-5 балів: виконання вірного розрахунку після навідної допомоги викладача або проведення розрахунку зі значущими помилками, які підлягають виправленню;

4-1 бали: неповне виконання завдання роботи або проведення розрахунку з грубими помилками, що підлягають не виправленню, а переробки завдання.

3. Виконання розділу «Обчислення теплового балансу процесу виробництва»

Ваговий бал – 10.

Критерії оцінювання:

10-9 балів: безпомилкове виконання та оформлення розділу (пояснювальна записка і програмний файл) з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

8-7 балів: вірно в цілому виконання розділу (пояснювальна записка і програмний файл) і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в оформленні, або похибками окремих елементів розрахунку або технологічної схеми;

6-5 балів: виконання вірного розрахунку після навідної допомоги викладача або проведення розрахунку зі значущими помилками, які підлягають виправленню;

4-1 бали: неповне виконання завдання роботи або проведення розрахунку з грубими помилками, що підлягають не виправленню, а переробки завдання.

4. Виконання розділу « Розрахунок робочого об'єму технологічного реактору та вибору реактору»

Ваговий бал – 10.

Критерії оцінювання:

10-9 балів: безпомилкове виконання та оформлення креслення і специфікації до нього та опису схеми;

8-7 балів: вірно в цілому виконання з незначними недоліками в оформленні, або похибками при кресленні окремих елементів;

6-5 балів: виконання вірного креслення після навідної допомоги викладача або виконання та оформлення креслення зі значущими помилками, які підлягають виправленню;

4-1 бали: неповне виконання завдання або виконання та оформлення креслення з грубими помилками, що підлягають не виправленню, а переробки завдання.

5. Виконання розділу «Розробка технологічної схеми виробництва»

Ваговий бал – 10.

Критерії оцінювання:

10 балів: безпомилкове виконання, оформлення і захист роботи на 16 тижні семестру;

8 балів: безпомилкове виконання, оформлення і захист роботи на 17 або 18 тижні семестру;

4 бали: безпомилкове виконання, оформлення і захист роботи на 19 тижні семестру – 2 відомість;

1 бал: безпомилкове виконання, оформлення і захист роботи на 20 тижні семестру – 3 відомість;

5. Захист курсової роботи

Ваговий бал – 50.

50-41 балів: доповідь, що розкриває зміст КР і отримані результати, обґрунтування запропонованих рішень, повна і безпомилкова відповідь на всі питання комісії при наявності елементів продуктивного творчого підходу; демонстрація вміння впевненого застосування фундаментальних і фахових знань;

40-31 балів: доповідь, що розкриває зміст КР і отримані результати, обґрунтування запропонованих рішень, достатньо повні і взагалі вірні відповіді з 80 % розкриттям поставлених питань, відповіді ґрунтуються тільки на матеріалах проекту;

30 - 21 балів: доповідь, що в цілому розкриває зміст КР і отримані результати, обґрунтування запропонованих рішень, взагалі вірні, але недостатньо повні відповіді на запитання зі значними помилками та зауваженнями принципового характеру, з 50 % розкриттям питань;

20-11 балів: доповідь, що неповно розкриває зміст КР і отримані результати, неповні і частково невірні відповіді на питання комісії;

11-1 балів: доповідь, що не розкриває зміст КР і отримані результати, неповні і невірні відповіді; наявність суттєвих і принципових помилок в тексті пояснювальної записки і в кресленнях;

0 балів: відсутність на захисті без поважних причин або відмова від участі в захисті.

Розрахунок шкали рейтингової оцінки з кредитного модуля (RD):

Сума вагових балів контрольних заходів (R_c) протягом семестру складає:

$$R_c = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50$$

Складова захисту ($R_{зах}$) дорівнює 50 балам.

Таким чином, рейтингова шкала з модуля складає: $RD = R_c + R_{зах} = 50 + 50 = 100$ балів

Необхідними умовами допуску до захисту роботи є стартовий рейтинг (r_c) не менш 50 % від R_c , себто 25 балів. Таким чином, студенти, які набрали протягом семестру рейтинг вищий або рівний за 0,5 R_c (>25 балів), допускаються до захисту курсової роботи. В іншому випадку вони виправляють помилки і доопрацьовують роботу в частині пояснювальної записки і креслень.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму освітньої компоненти (силабус):

Склав: доцент кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології Супрунчук В.І.

Ухвалено кафедрою технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології (протокол №22 від 24.06.2022 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол №10 від 24.06.2022 р.)