



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Низько-, високотемпературна та енерготехнологічна переробка палива T11614BLNER, T11613CLNER T11613BLNER, T11612CLNER
Academic year / Навчальний рік Семестр	2022-/2023– 6,7,8/4,5,6 семестр
Course of study / Назва спеціальності	161 Хімічні технології та інженерія
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити	Хімічні технології та інженерія Перший (бакалаврський) рівень – 12 ECTS Обов'язкова Українська
Author / Укладач	Кормер Марина Віталіївна, кандидат хімічних наук, доцент, Державний університет економіки і технологій, e-mail: maprina1955@gmail.com , https://orcid.org/0000-0002-6509-0794 моб. +380679264256
Консультації	Пн. 12.00-13.00

A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни «Низько-, високотемпературна та енерготехнологічна переробка палива» є засвоєння знань та придбання навичок, необхідних щодо енергетичних і матеріальних розрахунків різноманітних теплових апаратів, печей, а також розробки графічної проектної документації; засвоєння знань в області напівкоксування, коксування та коксоутворення, а також придбання навичок отримання якісних та кількісних показників властивостей напівкоксу, коксу та їх обробки.

Основні завдання дисципліни – навчити студентів аналізувати та обирати необхідне устаткування та технологічну схему для коксування і напівкоксування та енерготехнологічної переробки твердих палив, висувати комплекс вимог до палива, яке використовується при виробництві коксу та напівкоксу та відповідної енергії, складати та розробляти енерготехнологічні розрахунки конкретних печей відповідно до їх призначення.

B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Напівкоксування

Процес напівкоксування. Характеристика продуктів напівкоксування. Використання продуктів напівкоксування.

Тема 2. Печі для напівкоксування

Основні типи печей для напівкоксування. Напівкоксування у печах з зовнішнім обігрівом. Напівкоксування у печах з внутрішнім обігрівом. Комплексні методи напівкоксування.

Тема 3. Енерготехнологічна переробка палив

Метод комплексного використання палива. Устаткування енерготехнологічних підприємств. Основні типи печей, в яких відбувається енерготехнологічна переробка твердих горючих копалин. Визначення енергетичної ефективності методів переробки твердих горючих копалин.

Тема 4. Сучасні уявлення про процес коксоутворення

Термічна деструкція вугілля. Коксоутворення. Основні процеси. Тепло- і масообмін у вугільному завантаженні.

Тема 5. Конструкції коксових печей

Основні вимоги до конструкцій коксових печей та їх класифікація. Основні конструктивні елементи коксової батареї. Коксові печі. Вогнетривкі та термоізоляційні матеріали кладки печей.

Тема 6. Основи теплотехніки коксових печей

Теплопередача в коксових печах. Опалювальні гази. Подача опалювальних газів. Контрольно-вимірні прилади опалювання печей.

Тема 7. Завантаження і видача коксових печей

Бездимне завантаження коксових печей. Уловлювання коксового пилу на установках безпилової видачі коксу. Тугий хід і буріння коксового пирога.

Тема 8. Температурний та гідравлічний режими коксових печей

Температурний режим. Загальні показники. Гідравлічний режим. Основні принципи і показники.

Тема 9. Гасіння і сортування коксу

Мокре гасіння коксу. Сухе гасіння коксу. Сортування коксу.

Тема 10. Машини, які обслуговують коксові печі

Характеристика машин коксового цеху. Вуглезавантажувальний вагон. Коксовиштовхувач. Дверіз'ємна машина. Гасильний вагон.

Тема 11. Структура та властивості коксу

Структура та властивості коксу шарового коксування. Властивості металургійного коксу та фактори, які їх забезпечують. Виробництво спеціальних видів коксу (формованого, спеціального, пекового).

Курсова робота. Технологія та устаткування окремих технологічних операцій виробництва коксу.

C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК07. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК08. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку галузі, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	<p>СК11. Здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень.</p> <p>СК12. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.</p> <p>СК13. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.</p> <p>СК16. Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.</p>
Програмні результати навчання (ПР)	<p>ПР05. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.</p> <p>ПР07. Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.</p> <p>ПР10. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію</p> <p>ПР13. Розуміння хімічної інженерії як складника сучасних науки і техніки, її місця у розвитку інженерії, української держави та загальносвітової культури.</p>

D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

Тиждень/ Дата	Тема, план/короткі тези	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси)
6 семестр/4семестр			
I	Тема 1. Напівкоксування 1.1. Процес напівкоксування. 1.2. Характеристика продуктів напівкоксування. 1.3. Використання продуктів напівкоксування.	Лекція, (2 год), F2F	Питання для СРС: Походження та загальна характеристика твердих горючих копалин. Література: основна 1-3 додаткова 1-3
II-IV		Лабораторне заняття (8 год) F2F	<i>Визначення виходу продуктів напівкоксування вугілля в лабораторних умовах</i>
		Практичне заняття, (8 год), F2F	<i>Розрахунок вертикальної печі. Розрахунок тривалості процесу напівкоксування у двошахтній печі</i>



V	<i>Тема 2. Печі для напівкоксування</i> 2.1. Основні типи печей для напівкоксування. 2.2. Напівкоксування у печах з зовнішнім обігрівом.	Лекція, (4 год), F2F	Питання для СРС: Основні напрямки напівкоксування за комплексним методом. Література: основна 1-3 додаткова 1-3
VI	2.3. Напівкоксування у печах з внутрішнім обігрівом. 2.4. Комплексні методи напівкоксування.	Лабораторне заняття (4 год) F2F	<i>Визначення питомого електричного опору напівкоксу та коксу</i>
VII-VIII		Практичне заняття, (8 год), F2F	<i>Технологічний розрахунок трьохзонної печі з переточними рукавами (піч Лурга)</i>
IX	<i>Тема 3. Енерготехнологічна переробка палив</i> 3.1. Метод комплексного використання палива. 3.2. Устаткування енерготехнологічних підприємств.	Лекція, (2 год), F2F	Питання для СРС: Технології виробництва коксу з отриманням водяної пари та електроенергії. Література: основна 1-3 додаткова 1-3
X-XI	3.3. Основні типи печей, в яких відбувається енерготехнологічна переробка твердих горючих копалин. 3.4. Визначення енергетичної ефективності методів переробки твердих горючих копалин.	Практичне заняття, (8 год), F2F	<i>Складання енергетичного балансу камерної печі. Розрахунок процесу отримання генераторного газу з ТГК</i>
XI	<i>Тема 4. Сучасні уявлення про процес коксоутворення</i> 4.1. Термічна деструкція вугілля. 4.2. Коксоутворення. Основні процеси. 4.3. Тепло- і масообмін у вугільному завантаженні.	Лекція, (4 год), F2F	Питання для СРС: Особливості процесу високотемпературного коксування. Внутрішньомолекулярні та надмолекулярні перетворення вугілля при їх нагріві. Література: основна 4-11 додаткова 3, 5, 7
XII		Лабораторне заняття (8 год) F2F	<i>Прискорений метод визначення робочої вологості коксу</i> <i>Визначення вмісту вологи в аналітичній пробі коксу</i>
XII	<i>Тема 5. Конструкції коксових печей</i> 5.1. Основні вимоги до конструкцій коксових печей та їх класифікація. 5.2. Основні конструктивні елементи коксової батареї.	Лекція, (6 год), F2F	Питання для СРС: Кладка, нагрівання та пуск печей. Література: основна 5-11 додаткова 4-9
XIII	5.3. Коксові печі. 5.4. Вогнетривкі та термоізоляційні матеріали кладки печей.	Лабораторне заняття (8 год) F2F	<i>Метод повільного озолення коксу</i> <i>Визначення виходу летючих речовин в коксі (Va)</i>
XV-XVI	<i>Тема 6. Основи теплотехніки коксових печей</i> 6.1. Теплопередача в коксових печах. 6.2. Опалювальні гази.	Лекція, (6 год), F2F	Питання для СРС: Характеристика природного газу. Література: Основна 5-11 додаткова 2-4, 9
XVII	6.3. Подача опалювальних газів. 6.4. Контрольно-вимірювальні прилади опалювання печей.	Лабораторне заняття (4 год) F2F	<i>Вивчення роботи опалювальної системи та дослідження руху газу, повітря і продуктів горіння на дослідній моделі опалювальної системи коксової печі</i>
XVIII		Практичне заняття, (8 год), F2F	<i>Розрахунок теплового балансу коксової печі</i>



7 семестр/5 семестр			
I	<i>Тема 7. Завантаження і видача коксових печей</i> 7.1. Бездимне завантаження коксових печей. 7.2. Уловлювання коксового пилу на установках безпилової видачі коксу. 7.3. Тугий хід і буріння коксового пирога.	Лекція, (4 год), F2F	Питання для СРС: Серійність, графік видачі коксу та завантаження печей. Література: основна 4-11 додаткова 5-7
II-III		Лабораторне заняття (8 год) F2F	<i>Прискорений метод визначення загальної сірки в коксі</i> <i>Дослідження графіку завантаження коксових печей та видачі коксу</i>
IV		Практичне заняття, (4 год), F2F	<i>Розрахунок кількості коксових печей та технологічного устаткування і камер гасіння коксу</i>
V-VI	<i>Тема 8. Температурний та гідравлічний режими коксових печей</i> 8.1. Температурний режим. Загальні показники. 8.2. Гідравлічний режим. Основні принципи і показники.	Лекція, (4 год), F2F	Питання для СРС: Контроль і оцінка температурного режиму. Література: основна 4, 5, 8-11 додаткова 7-10
VII		Лабораторне заняття (4 год) F2F	<i>Регулювання теплового і гідравлічного режимів коксових печей</i>
VIII-IX		Практичне заняття, (8 год), F2F	<i>Розрахунок зміни обсягу виробництва вугільної шихти і продуктів коксування</i>
X	<i>Тема 9. Гасіння і сортування коксу</i> 9.1. Мокре гасіння коксу. 9.2. Сухе гасіння коксу. 9.3. Сортування коксу.	Лекція, (4 год), F2F	Питання для СРС: Імпульсне гасіння коксу. Література: основна 4-11 додаткова 5, 7, 10
XI		Лабораторне заняття (4 год) F2F	<i>Визначення структурної міцності коксу за методом Н.С. Грязнова</i>
XII-XIII		Практичне заняття, (8 год), F2F	<i>Розрахунок установки сухого гасіння коксу</i>
XIV	<i>Тема 10. Машини, які обслуговують коксові печі</i> 10.1. Характеристика машин коксового цеху. 10.2. Вуглезавантажувальний вагон. 10.3. Коксовиштовхувач.	Лекція, (4 год), F2F	Питання для СРС: Машини, які обслуговують коксові печі з трамбуванням вугільної шихти. Література: основна 4-11 додаткова 5, 7-9
XV	10.4. Дверіз'ємна машина. 10.5. Гасильний вагон.	Лабораторне заняття (8 год) F2F	<i>Визначення дійсної густини коксу</i> <i>Визначення уявної густини коксу</i>
XVI		Практичне заняття, (4 год), F2F	<i>Розрахунок механізмів машин коксового цеху (розгляд їх конструкційних особливостей)</i>
8 семестр/6 семестр			
I-III	<i>Тема 11. Структура та властивості коксу</i> 11.1. Структура та властивості коксу	Лекція, (8 год), F2F	Питання для СРС: Виробництво формованого коксу. Література: основна 4-11



	шарового коксування. 11.2. Властивості металургійного коксу та фактори, які їх забезпечують.		додаткова 2-4, 5, 7, 10
IV-VI	11.3. Виробництво спеціальних видів коксу (формованого, спеціального, пекового).	Лабораторне заняття (8 год) F2F	Визначення виходу продуктів високотемпературного коксування. Складання матеріального балансу технологічного процесу коксування
VII-VIII		Практичне заняття, (8 год), F2F	Розрахунки задач з технології коксохімічного виробництва

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних, практичних занять, а також контрольних робіт (2 контрольні роботи за семестр, усього 6 контрольних робіт) і має за мету перевірку якості засвоєння матеріалу студентами.

Дисципліною передбачається виконання **курсової роботи** на тему: «Технологія та устаткування окремих технологічних операцій виробництва коксу». Оцінювання курсової роботи проводиться за умови виконання наступних вимог: попереднє оцінювання курсової роботи викладачем - максимальна оцінка – 50 балів; наявність презентації - максимальна оцінка - 10 балів; захист курсової роботи - максимальна оцінка - 40 балів.

E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

1. Федосеев С.Д., Чернышов А.Б. Полукоксование и газификация твердого топлива – М.: ГОСГОРТЕХИЗДАТ, 1960. – 330 с.
2. Агроскин А.А. Химия и технология угля. – М.: ГОСГОРТЕХИЗДАТ, 1961. – 251 с.
3. Бесков С.Д. Технохимические расчеты. – М.: Высшая школа, 1966. – 520 с.
4. Химическая технология твердых горючих ископаемых. Под ред. Макарова Г.Н. – М.: Химия, 1986.
5. Глущенко И.М. Химическая технология горючих ископаемых. – Киев: Вища школа, 1985.
6. Шепелев И.Г. Оборудование коксохимических заводов. – М.: Metallurgiya, 1966.
7. Ткачев В.С., Остапенко М.А. Оборудование КХЗ. – М.: Metallurgiya, 1983.
8. Грязнов Н.С. Основы теории коксования. – М.: Metallurgiya, 1976.
9. Грязнов Н.С. Пиролиз углей в процессе коксования. – М.: Metallurgiya, 1983. - 183 с.
10. Бирюков Ю.В. Термическая деструкция спекающихся углей. – М.: Metallurgiya, 1980. – 120 с.
11. Справочник коксохимика. В 6 – и томах. Т. 2 Производство кокса / Под общ. ред. В. И. Рудыки, Ю. Е. Зингермана. – Харьков: Издательский дом «ИНЖЕК», 2014. – 728 с.

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Старовойт А.Г., Малий Є.І. Хімічна технологія низькотемпературної переробки твердих горючих копалин: - навчальний посібник, Дніпропетровськ, 2008. – 52 с.
2. Глущенко И.М. Термический анализ твердых топлив. – М.: Metallurgiya, 1983. – 192 с.
3. Хофман Е. Энерготехнологическое использование угля. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 328 с.
4. Питюлин И.Н. Научно-технологические основы создания каменноугольных углеродсодержащих материалов для крупногабаритных электродов. – Харьков: Монография, 2004. – 480 с.
5. Лейбович Р.Е. и др. Технология коксохимического производства. - М.: Metallurgiya, 1982.
6. Хаджиогло А.В. и др. Бездымная загрузка коксовых печей. - М.: Metallurgiya, 1978.
7. Иванов Е.Б., Мучник Д.А. Технология производства кокса. – Киев: Вища школа, 1976.
8. Вирозуб И.В., Лейбович Р.Е. Расчет коксовых печей и процессов коксования. – Киев: Вища школа, 1970.
9. Смойловский Н.И., Израелит Е.М. Теплотехника и гидравлика коксовых печей. - М.: Metallurgiya, 1977.
10. Кауфман А.А. Теория и практика современных процессов коксования. Сборник примеров и задач.

Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Теория и практика современных процессов коксования: сборник примеров и задач. http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/739/28739/11952?p_page=5.
2. Полукоксование. - <http://masters.donntu.org/2017/feht/nekrasova/library/article1.htm>.
3. Книги по коксованию. - <https://www.twirpx.com/file/1640156/>.
4. История развития коксовых установок. - <https://metalspace.ru/education-career/osnovy-metallurgii/koks/1587-koksovyje-ustanovki.html>.
5. Коксохимическому производству ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог» - 80 лет. - https://www.youtube.com/watch?v=Jjs7uT-2gvs&ab_channel=ArcelorMittalUA. 2016.
6. Кокс каменноугольный. - <https://himya.ru/koks-kamennougolnyj.html>.
7. Ролик. - https://www.youtube.com/watch?v=AZq97R3MYhk&ab_channel=Oldsciencefilm.



8. Ролик. - https://www.youtube.com/watch?v=kjsy6-SP3tw&ab_channel=MetalloinvestRussia.
9. Ролик.-
https://www.youtube.com/watch?v=AA4RtRqKT2c&ab_channel=%D0%9E%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BD-%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0BilimLand.

G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЯТЬ

Influence of the Properties Raw Coal Materials and Coking Technology on the Granulometric Composition of Coke Message 1. Analysis of Changes in Particle Size Distribution of Coke on the Example of the Coke Plant in Krivyi Rig. Petroleum and Coal 2020 journal-article EID: 2-s2.0-85081615519 *Часть* ISBN: 13377027

Investigation of possible losses of coal raw materials during its technological preparation for coking message 1.the actual mass variation of coal in the process of its defrosting. Petroleum and Coal 2019 journal-article EID: 2-s2.0-85074538382 *Часть* ISBN: 13377027

Improving the technology of preparing coal for the production of blast-furnace coke under the conditions of multi-basin raw material base. Message 3. Influence of the moisture content of coal batch on the physicommechanical characteristics of the coke. Petroleum and Coal 2019 journal-article EID: 2-s2.0-85074530389 *Часть* ISBN: 13377027

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Навчальна дисципліна є нормативною і належить до циклу професійної підготовки. Дисципліна є однією з головних при підготовці студентів за спеціальністю "Хімічна технологія та інженерія", пов'язана з рядом загальноосвітніх та спеціальних дисциплін, таких як "Уловлювання летючих продуктів термічної переробки ТГК", "Виробництво газоподібних та рідинних продуктів з ТГК" та ін. Набуті знання і вміння використовуються при виконанні дипломних робіт. Обов'язкового знання іноземних мов не потребує.

I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ

6 семестр/4семестр		
	Денна	Заочна
Лекції	24	6
Лабораторні	32	6
Практичні	32	6
Самостійна робота студента (СРС)	92	222
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	-	-
Курсова робота	-	-
7 семестр/5 семестр		
	Денна	Заочна
Лекції	16	4
Лабораторні	24	6
Практичні	24	6
Самостійна робота студента (СРС)	56	74
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	-	-
Курсова робота	30	30
8 семестр/6семестр		
	Денна	Заочна
Лекції	8	-
Лабораторні	8	-
Практичні	8	-
Самостійна робота студента (СРС)	6	-
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	-	-
Курсова робота	-	-

Години та форми проведення занять повинні співпадати із навчальним планом

J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

6 семестр/4семестр		
	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	50	100
оцінювання під час аудиторних занять	4	33
виконання контрольних (модульних) робіт	12	12

виконання та захист лабораторних робіт	14	2
виконання та захист практичних робіт	12	3
виконання і захист завдань самостійної роботи	8	50
Підсумковий контроль (екзамен / диф. залік)	50	-
Разом	100	100
7 семестр/5 семестр		
	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	50	50
оцінювання під час аудиторних занять	4	8
виконання контрольних (модульних) робіт	12	12
виконання та захист лабораторних робіт	12	2
виконання та захист практичних робіт	12	3
виконання і захист завдань самостійної роботи	10	25
Підсумковий контроль (екзамен)	50	50
Разом	100	100
8 семестр/6 семестр		
	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	100	-
оцінювання під час аудиторних занять	41	-
виконання контрольних (модульних) робіт	24	-
виконання та захист лабораторних робіт	2	-
виконання та захист практичних робіт	3	-
виконання і захист завдань самостійної роботи	30	-
Підсумковий контроль (диф. залік)	-	-
Разом	100	-

Дисципліна викладається 3 семестри.

Лабораторні та практичні роботи: усього 64 години лабораторних занять, на яких виконується 14 лабораторних робіт. У 6/4 семестрі – 7 лабораторних робіт, у 7/5 семестрі – 6 лабораторних робіт, у 8/6 семестрі – 1 лабораторна робота. Максимальний бал (2 бали) студент отримує у випадку повного захисту роботи. Якщо студент виконав роботу, але не зміг її захистити, він отримує лише 1 бал. Усього 64 години практичних занять, на яких виконується 9 практичних робіт. У 6/4 семестрі – 4 практичні роботи, у 7/5 семестрі – 4 практичні роботи, у 8/6 семестрі – 1 практична робота. Максимальний бал (3 бали) студент отримує у випадку повного захисту роботи. Якщо студент виконав роботу, але не зміг її захистити, він отримує лише 1,5 бали.

Дві модульні роботи за семестр розраховані на 60 хв., виконуються під час аудиторних занять. Максимальний бал – 12. Максимальний бал за МР у 1, 2 семестрах – 6.

Самостійна робота студента передбачає опрацювання матеріалу, що не викладається на лекції. Захист може бути у вигляді короткого есе, або в усній формі.

Складові та діапазони оцінювання курсової роботи

Складові оцінювання	Діапазон оцінювання, балів
1. Змістова частина дослідження	0 - 60
2. Рівень захисту результатів	0 - 40

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69		D
60 – 65	Задовільно	E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи	F

K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- ❖ не запізнюватися на заняття;
- ❖ не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;



- ❖ самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- ❖ конструктивне підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання індивідуальних проектів/курсowego проекту);
- ❖ своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою практичні завдання;
- ❖ брати очну участь у контрольних заходах.

L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:
- вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);
 - наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
 - практичні (проведення експерименту);
 - метод проблемного викладу;
 - дослідницький.

M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Мультимедійний клас з ПК, цифровий проектор.
Zoom – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів.
Viber – програма для відео та голосового зв'язку.
ZELIS - система призначена для тестування знань студентів в двох режимах: автоматизований контроль знань та тестування по бланкам.
MOODLE – міжнародна освітня платформа для організації та проведення навчального процесу.

N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - moodle.duet.edu.ua.

O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Приклади академічної недоброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією із застарілих джерел мережі. Очікується, що вся робота, виконана відповідно до вимог курсу, є власною роботою студента. Під час підготовки роботи, яка відповідає вимогам курсу, студенти повинні відрізнити власні ідеї від інформації, отриманої з інших джерел. Без попереднього письмового схвалення викладачем, студенти можуть не подавати один і той же звіт двічі.

Положення про академічну доброчесність ДУЕТ. <https://www.duet.edu.ua/ua/area/institut/vchena-rada>
https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/263/pol_silabus.pdf.

APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри «Хімічних технологій та інженерії» Навчально-наукового Технологічного інституту Державного університету економіки і технологій - протокол № 15 від 20 червня 2022 року

Укладач

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою хімічних технологій та інженерії
Протокол № 15 від 20 червня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

Науково-методичною радою Державного університету
економіки і технологій

Протокол № 01 від 20 вересня 2022 року

Марина КОРМЕР

Марина КОРМЕР

Валентин ОРЛОВ