



Контроль та керування технологічних процесів виробництва органічних речовин

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>Хімічні технології органічних речовин</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4,0 кредитів</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Лекція 3 години на 2 тижня (1,5 пари), лабораторні 3 години на 2 тижня (1.5 пари) за розкладом на rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська/Англійська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>к.т.н., ст. викладач Примиська С. О., prymyska@ukr.net</i> Лабораторні: <i>к.т.н., ст. викладач Примиська С. О., prymyska@ukr.net</i>
Розміщення курсу	GoogleClassroom (Google G SuiteforEducation, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance); доступ за запрошенням викладача

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна Контроль та керування технологічних процесів виробництва органічних речовин – є професійно-орієнтовною, що забезпечує базову підготовку для опанування принципами автоматизації технологічних процесів виробництва органічних речовин, яка разом із іншими дисциплінами складає природничо-науковий цикл підготовки (вибіркові дисципліни) бакалавра з даного напрямку. Знання і вміння, набуті студентами під час вивчення дисципліни, застосовуються в усіх дисциплінах циклу які потребують автоматизації та управління об'єктів та процесів в хімічній технології.

Предмет дисципліни: елементи та принципи автоматизованого регулювання технологічних процесів виробництва органічних речовин.

Метою дисципліни є формування у студентів здатностей:

- розробляти модулі системи автоматизації технологічних процесів виробництва органічних речовин у відповідності з вимогами;*
- володіти навичками роботи на сучасній навчально-науковій апаратурі;*
- використовувати сучасні інженерні пакети для розв'язання типових моделей статичної та динамічної керування.*

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ЗНАННЯ:

- основні принципи функціонування застосованої системи контролю та керування в цілому;
- особливостей роботи ґехнічних засобів автоматизаціх, що входять до системи керування в цілому.

УМІННЯ:

- розробити модуль системи автоматизації технологічних процесів виробництва органічних речовин у відповідності з вимогами;
- провести аналіз технологічних процесів, навести структурну та принципову схему системи чи підсистеми;
- використовувати сучасні інженерні пакети для розв'язання типових моделей статички та динаміки об'єктів керування.

ДОСВІД:

- створення структурнох та принципової схеми системи чи підсистеми регулювання ТП;
- аналіз модулю системи автоматизації технологічних процесів.

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

Зазначається перелік дисциплін, знань та умінь, володіння якими необхідні студенту для успішного засвоєння дисципліни:

Вища математика	Математичний апарат, достатній для опрацювання математичних моделей та перетворень
Процеси та апарати хімічних виробництв	Теоретичні і інженерні основи фізико-хімічних перетворень речовини залежно від властивостей взаємодіючих фаз і параметрів системи: температури, тиску, складу і агрегатного стану речовин

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Засоби вимірювальної техніки: загальні відомості.

Вимірювальні пристрої. Засоби вимірювання. Автоматичні регулятори: принцип роботи та класифікація. Виконавчі механізми та регулювальні органи: електричні виконавчі механізми; пневматичні виконавчі механізми; регулювальні органи.

Тема 2. ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИМІРЮВАННЯ.

Значущість вимірювань, їх місце в системах керування. Види та методи вимірювання. Похибки вимірювань. Структурні схеми та загальні структурні елементи засобів вимірювальної техніки. Статичні характеристики засобів вимірювальної техніки. Динамічні характеристики засобів вимірювальної техніки. Похибки засобів вимірювальної техніки. Зворотний вплив засобів вимірювальної техніки на вимірювану величину.

Тема 3. ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ТА СИСТЕМИ ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Загальна класифікація первинних вимірювальних перетворювачів автоматичних систем та їх підходи до вибору первинних вимірювальних перетворювачів. Системи передавання вимірювальної інформації. Реостатні перетворювачі. Системи дистанційного передавання вимірювальної інформації на базі реостатних перетворювачів. Системи передавання вимірювальної інформації на базі диференціально-трансформаторних перетворювачів. Електромагнітні перетворювачі.

Тема 4. ГАЗОАНАЛІЗАТОРИ. Теплові газоаналізатори. Магнітні газоаналізатори. Абсорбційні газоаналізатори. Радіоізотопні та вібраційні густиноміри. Вимірювання в'язкості.

Тема 5. СПОСОБИ ЗАДАВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТА СИСТЕМ У ЦІЛОМУ. КЛАСИФІКАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ЗА ЇХ ДИНАМІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ТА ПЕРЕДАВАЛЬНІ ФУНКЦІЇ. ОБ'ЄКТИ КЕРУВАННЯ. Математичне моделювання систем керування. СТІЙКІСТЬ ЛІНІЙНИХ СИСТЕМ.

Тема 6. ОСНОВНІ ВИДИ РЕГУЛЮВАЛЬНИХ ОРГАНІВ. ВИДИ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ. ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ. СТРУКТУРА АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ. Технічна структура автоматизованої системи керування технологічним процесом. Інформаційна структура автоматизованої системи керування технологічним процесом. ЗАГАЛЬНИЙ ПОРЯДОК РОЗРАХУНКУ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ.

Тема 7. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО БУДОВУ МІКРОПРОЦЕСОРІВ І МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ. Особливості застосування мікропроцесорних вимірювальних приладів. Похибки вимірювання мікропроцесорних вимірювальних приладів. Автоматичні цифрові вимірювальні прилади. Спрощений аналіз цифрових систем автоматичного керування технологічними процесами з мікро- або міні-ЕОМ.

Тема 8. ЗАСТОСУВАННЯ КОНТРОЛЕРІВ І ЕЛЕКТРОННИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН У СИСТЕМАХ КЕРУВАННЯ. Введення та виведення дискретних сигналів.

Тема 9. ПРИЗНАЧЕННЯ СХЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ЇХ ВИКОНАННЯ. ГРАФІЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО УСТАТКУВАННЯ ТА КОМУНІКАЦІЙ. МЕТОДИКА ПОБУДОВИ УМОВНИХ ГРАФІЧНИХ. ПОЗНАЧЕНЬ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ. ПОЗИЦІЙНІ ПОЗНАЧЕННЯ НА СХЕМАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету та у бібліотеці кафедри органічної хімії та технології органічних речовин. 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. Архангельский В. И. Интегрированные АСУ в промышленности [Текст] / В. И. Архангельский, И. Н. Богаенко, Н. А. Рюмин ; НПК «Киевский ин-т автоматики». – К.: [б. в.], 1995. – 316 с. – ISBN 5-7707-8444-X.
2. Бабіченко А. К. Промислові засоби автоматизації [Текст] : навч. посіб.: У 2 ч. / А. К. Бабіченко, В. І. Тошинський, В. С. Михайлов та ін. ; За заг. ред. А. К. Бабіченка. – Х.: НТУ «ХПІ», 2003 р. – Ч. 2. Регульовальні і виконавчі пристрої. – 658 с. : іл. – Бібліогр.: с. 644–645. – 500 пр. – ISBN 966-593-292-6.
3. Головка Д. Б. Автоматика і автоматизація технологічних процесів [Текст] : підруч. для студ. втузів / Д. Б. Головка, К. Г. Рего, Ю. О. Скрипник. – К.: Либідь, 1997. – 232 с. : іл. – Бібліогр.: с. 228. – ISBN 5-325-00843-0.

Додаткова

4. Ротач В.Я. Расчет динамики промышленных автоматических систем регулирования / В.Я. Ротач; - м.: Энергия, 1973., Одесса
5. Полоцкий Л.М. Автоматизация химических производств. Теория, расчет и проектирование систем М.:Химия, 1982.-296 с.
6. Ротач В.Я. Расчет настройки ПИД регуляторов в режиме диалога/ В.Я. Ротач;- Теплоэнергетика, 1993., с. 31-34
7. Ротач В.Я. Расчет настройки микропроцессорной техники автоматического регулирования/ В.Я. Ротач;- Теплоэнергетика, 1994., с. 50-58
8. Стефани Е.П. Основы автоматического регулирования теплоэнергетических объектов. Ч.1. Теоретические основы автоматического регулирования теплоэнергетических процессов
1970. 242 с.
9. Исследование систем автоматического регулирования с помощью математического пакета MATHCAD: Методические рекомендации к проведению лаб. работ по курсу «Теория управления». Ротач В.Я., Панько М.А. М.: МЭИ, 2000.
10. Расчет настроек дискретно-непрерывных систем управления. Учебное пособие. Волгин В.В., Ажикин В.А. М.: МЭИ, 2000.
11. Математические модели технологических объектов. Учебное пособие. Пикина Г.А., Аракелян Э.К. «Армения», 2000.
12. Comparative analysis of classical and fuzzy PID algorithms (в книге “Fuzzy Control. Theory and Practice”). E.Arakeljan, M.Panko, W.Ussencko. Physica-Verlag. A Springer-Verlag Company, 2000. ISBN 3-7908-1322-2.

Інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс Google G SuiteforEducation. Режим доступу: GoogleClassroom (Google G SuiteforEducation, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance); код курсу.

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Лекційні заняття

Вичитування лекцій з дисципліни проводиться паралельно з виконанням студентами лабораторних робіт та розглядом ними питань, що виносяться на самостійну роботу. При читанні лекцій при змішаному навчанні застосовуються засоби для відеоконференцій (GoogleMeet, Zoom тощо)та ілюстративний матеріал у вигляді презентацій, які розміщені на платформі Sikorsky-distance[20]. Після кожної лекції рекомендується ознайомитись з матеріалами, рекомендованими для самостійного вивчення, а перед наступною лекцією – повторити матеріал попередньої.

№	Дата	Опис заняття
1	1 – 7 вересня 2022 р.	Тема 1 – Засоби вимірювальної техніки: загальні відомості. Вимірювальні пристрої. Засоби вимірювання. Автоматичні регулятори: принцип роботи та класифікація.
2	8 – 14 вересня 2022 р.	Продовження теми 1: Виконавчі механізми та регулювальні органи: електричні виконавчі механізми; пневматичні виконавчі механізми; регулювальні органи.
3	15– 21 вересня 2022 р.	Тема 2. ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИМІРЮВАННЯ. Значущість вимірювань, їх місце в системах керування. Види та методи вимірювання. Похибки вимірювань. Структурні схеми та загальні структурні елементи засобів вимірювальної техніки.
4	23 – 28 вересня 2022 р.	Продовження теми 2: Статичні характеристики засобів вимірювальної техніки. Динамічні характеристики засобів вимірювальної техніки.
5	1 – 7 жовтня 2022 р.	Продовження теми 2: Похибки засобів вимірювальної техніки. Зворотний вплив засобів вимірювальної техніки на вимірювану величину.
6	8 – 14 жовтня 2022 р.	Тема 3. ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ТА СИСТЕМИ ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ. Загальна класифікація первинних вимірювальних перетворювачів автоматичних систем та їх підходи до вибору первинних вимірювальних перетворювачів.
7	15 – 21 жовтня 2022 р.	Продовження теми 3: . Системи передавання вимірювальної інформації. Реостатні перетворювачі. Системи дистанційного передавання вимірювальної інформації на базі реостатних перетворювачів. Системи передавання вимірювальної інформації на базі диференціально-трансформаторних перетворювачів. Електромагнітні перетворювачі.
8	22 – 28 жовтня 2022 р.	Тема 4. ГАЗОАНАЛІЗАТОРИ. Теплові газоаналізатори. Магнітні газоаналізатори. Абсорбційні газоаналізатори. Радіоізотопні та вібраційні густиноміри. Вимірювання в'язкості.
9	29 жовтня – 4 листопада 2022 р.	Тема 5. СПОСОБИ ЗАДАВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТА СИСТЕМ У ЦІЛОМУ. КЛАСИФІКАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ЗА ЇХ ДИНАМІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ.
10	5 - 11 листопада 2022 р	Продовження теми 5: ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ТА ПЕРЕДАВАЛЬНІ ФУНКЦІЇ. ОБ'ЄКТИ КЕРУВАННЯ. Математичне моделювання систем керування. СТІЙКІСТЬ ЛІНІЙНИХ СИСТЕМ.

11	12 - 18 листопада 2022 р	Продовження теми 5: Математичне моделювання систем керування. СТІЙКІСТЬ ЛІНІЙНИХ СИСТЕМ.
12	19 - 25 листопада 2022 р	Тема 6. ОСНОВНІ ВИДИ РЕГУЛЮВАЛЬНИХ ОРГАНІВ. ВИДИ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ. ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ. СТРУКТУРА АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ.
13	26 листопада - 2 грудня 2022 р	Продовження теми 6: Технічна структура автоматизованої системи керування технологічним процесом. Інформаційна структура автоматизованої системи керування технологічним процесом. ЗАГАЛЬНИЙ ПОРЯДОК РОЗРАХУНКУ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ.
14	3 – 9 грудня 2022 р.	Тема 7 – ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО БУДОВУ МІКРОПРОЦЕСОРІВ І МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ. Особливості застосування мікропроцесорних вимірювальних приладів.
15	10 – 16 грудня 2022 р.	Продовження теми 7: Автоматичні цифрові вимірювальні прилади. Спрощений аналіз цифрових систем автоматичного керування технологічними процесами з мікро- або міні-ЕОМ.
16	17 – 24 грудня 2022 р.	Тема 8 – ЗАСТОСУВАННЯ КОНТРОЛЕРІВ І ЕЛЕКТРОННИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН У СИСТЕМАХ КЕРУВАННЯ. Введення та виведення дискретних сигналів.
17	24 – 30 грудня 2022 р.	Тема 9 – ПРИЗНАЧЕННЯ СХЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ЇХ ВИКОНАННЯ. ГРАФІЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО УСТАТКУВАННЯ ТА КОМУНІКАЦІЙ.
18	31 грудня 2022 р. – 6 січня 2022 р.	Продовження теми 9: МЕТОДИКА ПОБУДОВИ УМОВНИХ ГРАФІЧНИХ. ПОЗНАЧЕНЬ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ. ПОЗИЦІЙНІ ПОЗНАЧЕННЯ НА СХЕМАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ.

Лабораторні заняття

Метою лабораторних занять є закріплення теоретичних знань, отриманих на лекціях та в процесі самостійної роботи з літературними джерелами в ході вивчення навчальної дисципліни «Контроль та керування технологічних процесів виробництва органічних речовин». Матеріал лабораторних занять спрямований на закріплення знань та набуття вміння застосовувати отримані в процесі вивчення дисципліни «Контроль та керування технологічних процесів виробництва органічних речовин» при розрахунках систем автоматичного керування. Надані теоретичні відомості сприятимуть засвоєнню матеріалу курсу та можуть бути використані під час виконання розділів курсових проектів та робіт, що пов'язані з автоматизованим та автоматичним керуванням хіміко-технологічних процесів та у дипломному проектуванні.

Тиждень	Тема	Опис запланованої роботи
1,2,3	Моделі статички об'єктів керування	При виконанні роботи потрібно дослідити процес отримання моделей статички складного технологічного об'єкту керування. Набути вміння побудови і аналізу статичних характеристик. Розглянути методи лінеаризації статичних характеристик.
4		Захист роботи
5,6,7	Моделі	При виконанні роботи потрібно дослідити процес отримання

	<i>динаміки об'єктів керування</i>	<i>часової характеристики системи автоматичного керування при відомому математичному описі її динаміки. Набути вмінь рішення диференціальних рівнянь за допомогою класичного методу. Набути вмінь рішення диференціальних рівнянь з використанням операторного методу. Розглянути вільні і вимушені процеси в лінійній системі керування; вид представлення вільної складової рішення в залежності від коренів характеристичного рівняння і методи визначення констант інтегрування. Розглянути поняття оригінала і зображення функції, використання таблиці відповідностей для переходу з одного класу функцій в іншій. Вивчити зображення за Лапласом похідних. Розглянути застосування операторного методу для отримання рішень рівнянь динаміки.</i>
<i>8,9</i>		<i>Захист роботи</i>
<i>10, 11</i>	<i>Захист розрахунково-графічної роботи</i>	
<i>12,13,14</i>	<i>Алгебраїчні критерії стійкості</i>	<i>Дослідити процес визначення стійкості системи автоматичного керування за допомогою алгебраїчних критеріїв стійкості. Набути вмінь визначення стійкості системи керування з використанням наступних критеріїв стійкості: кореневого критерію і критерію Гурвиця. Вивчити поняття стійкості системи керування. Розглянути поняття: стійкої і нестійкої систем; системи, що знаходиться на межі стійкості. Вивчити оцінку стійкості системи керування за допомогою коренів характеристичного рівняння системи, а також з використанням алгебраїчного критерію стійкості Гурвиця. Вивчити мнемонічне правило побудови визначника Гурвиця n -го порядку. Розглянути умови стійкості простих системи керування..</i>
<i>15, 16</i>		<i>Захист роботи</i>
<i>17</i>	<i>Написання модульної контрольної роботи</i>	
<i>18</i>	<i>Підсумкове заняття</i>	<i>До відома студентів доводиться кількість балів, яку вони набрали протягом семестру. Студенти, які були не допущеними до семестрової атестації з кредитного модуля, мають усунути причини, що призвели до цього.</i>

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) протягом семестру включає повторення лекційного матеріалу, освоєння теоретичного матеріалу винесеного на самостійне самоопрацювання, оформлення звітів з лабораторних занять, виконання розрахунково графічної роботи, підготовка до захисту лабораторних занять та розрахунково графічної роботи, підготовка до написання модульної контрольної роботи, підготовка до заліку. Рекомендована кількість годин, яка відводиться на підготовку до зазначених видів робіт:

<i>Вид СРС</i>	<i>Кількість годин на підготовку</i>
<i>Підготовка до аудиторних занять: повторення лекційного матеріалу, складання попередніх варіантів програм для проведення розрахунків на заняттях, оформлення звітів з комп'ютерних практикумів</i>	<i>1 – 2 години на тиждень</i>

Виконання розрахунково-графічної роботи	15 годин
Підготовка до МКР (повторення матеріалу)	6 години
Підготовка до заліку	18 години

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

У звичайному режимі роботи університету лекції та лабораторні заняття проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі лекційні заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський, комп'ютерні практикуми – у лабораторіях. У дистанційному режимі всі заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський. Відвідування лекцій та лабораторних занять є обов'язковим.

На початку кожної лекції лектор може проводити опитування за матеріалами попередньої лекції із застосуванням інтерактивних засобів (GoogleForms, menti.com, Kahoot тощо). Перед початком чергової теми лектор може надсилати питання із застосуванням інтерактивних засобів з метою визначення рівня обізнаності здобувачів за даною темою, підвищення зацікавленості та залучення слухачів до розв'язання прикладів.

Правила захисту лабораторних занять та домашньої контрольної роботи:

1. До захисту допускаються студенти, які правильно виконали перетворення органічних сполук, планування синтезу (при неправильно виконаних перетвореннях їх слід усунути).
2. Захист відбувається за графіком, зазначеним у п.5 за індивідуальними завданнями.
3. Після перевірки завдання викладачем на захист виставляється загальна оцінка і робота вважається захищеною.
4. Несвоєчасні захист і виконання роботи без поважної причини штрафуються відповідно до правил призначення заохочувальних та штрафних балів.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів:

1. Несвоєчасне виконання лабораторної роботи без поважної причини штрафується 1 балом;
2. Несвоєчасний захист роботи без поважної причини штрафуються 1 балом;
3. За кожний тиждень запізнення з поданням домашньої контрольної роботи на перевірку нараховується 1 штрафний бал (але не більше 5 балів).
4. За модернізацію робіт нараховується від 1 до 6 заохочувальних балів;
5. За виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни нараховується від 1 до 6 заохочувальних балів;
6. За активну роботу на лекції нараховується до 0,5 заохочувальних балів (але не більше 10 балів на семестр).

Політика дедлайнів та перескладань: визначається п. 8 Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського

Політика щодо академічної доброчесності: визначається політикою академічної чесності та іншими положеннями Кодексу честі університету.

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: опитування на лабораторних заняттях, МКР, захист РГР.

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 кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- роботу з лабораторних занять (3 тем занять);
- написання модульної контрольної роботи (МКР);
- виконання розрахунково-графічної роботи (РГР).

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Робота з лабораторних занять:

- бездоганна робота – 15 балів;
- є певні недоліки у підготовці та/або виконанні роботи – 12-10 балів;
- є недоліки у підготовці та/або виконанні роботи – 9-7 балів.

Робота не виконана або не захищена – 0 балів.

Виконання роботи:

- робота виконана повністю і вірно протягом відведеного часу – **5 балів**;
- робота виконана майже повністю і вірно протягом відведеного часу або має не принципові неточності 4– 3 балів;
- робота виконана більше ніж наполовину протягом відведеного часу – 1-2 балів;
- робота виконана протягом відведеного часу менше, ніж наполовину, результати роботи містять грубі помилки, відсутність виконання роботи – 0 балів.

Якість захисту роботи:

- студент вірно і повністю виконав всі надані до захисту завдання (написав контрольну роботу) – **10 балів**;
- студент вірно виконав всі надані для захисту завдання, але допустив несуттєві неточності – 9-7 балів;
- студент при виконанні завдання (відповідях на запитання) допустив ряд суттєвих неточностей – 6-4 балів;
- студент при виконанні завдання (відповідях на запитання) допустив суттєві неточності – 0 балів.

2.2. Модульний контроль.

Ваговий бал – **25 балів**. Оцінювання роботи проводиться за наступною шкалою:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 25 – 22 балів;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 21 – 18 балів;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 17 – 11 балів;
- незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на «задовільно») – 0 балів.

2.3. Розрахунково-графічна робота.

Ваговий бал – **30 балів**. Оцінювання роботи проводиться за наступною шкалою:

- творчо виконана робота, виконані всі вимоги до роботи – 30 – 27 балів;
- роботу виконано з незначними недоліками, виконані майже всі вимоги до роботи, або є несуттєві помилки – 26 – 20 балів;
- роботу виконано з певними помилками, є недоліки щодо виконання вимог до роботи і певні помилки – 19 – 12 балів;
- роботу не зараховано (завдання не виконане або є грубі помилки) – 0 балів.

3. Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю є виконання всіх запланованих на цей час робіт (на час календарного контролю). На **першому календарному контролі** (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше $0,5 \cdot 30^1 = 15$ балів. На **другому календарному контролі** (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше $0,5 \cdot 60^2 = 30$ балів і зарахована розрахунково-графічна робота.

Максимальна сума балів, яку студент може набрати протягом семестру, складає 100 балів:

$$RC = r_{\text{пр}} + r_{\text{мкр}} + r_{\text{рр}} = 45 + 25 + 30 = 100 \text{ балів}$$

Умовою допуску до заліку є зарахування всіх комп'ютерних практикумів, написання МКР, виконання та захист розрахунково-графічної роботи та кількість рейтингових балів не менше 60.

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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- Вимоги до оформлення розрахунково-графічної роботи, перелік запитань до МКР наведені у *GoogleClassroom* «Контроль та керування технологічних процесів виробництва органічних речовин» (платформа *Sikorsky-distance*).

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено старшим викладачем кафедри органічної хімії і технології органічних речовин:

к.т.н. Примиська С.О.

Ухвалено кафедрою органічної хімії і технології органічних речовин протокол № 12 від 28.06.2022

Погоджено Методичною комісією факультету протокол № 10 від 23 . 06 .2022 р.

¹ Максимальна кількість балів, яку може набрати студент протягом 8 тижнів.

² Максимальна кількість балів, яку може набрати студент протягом 14 тижнів.