



Комп'ютерні технології в науковій та інженерній діяльності. Курсова робота
Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</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>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1, (30)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>1 година на тиждень (1 година практичних занять)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/vizytky/Ploskonos-Victor-Grigorovych.html Практичні /Семінарські: https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/vizytky/Ploskonos-Victor-Grigorovych.html</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=4395</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Реальною формою розвитку науки є наукові дослідження.

Це є вивчення явищ і процесів, аналіз впливу на них різних чинників, а також вивчення взаємодії між явищами за допомогою наукових методів з метою отримання доведених і корисних для науки і практики рішень з максимальним ефектом.

Наукове дослідження - цілеспрямоване пізнання, результатом якого виступають система понять, законів і теорій.

Мета наукового дослідження - визначення конкретного об'єкта і всебічне, достовірне вивчення його структури, характеристик, зв'язків на основі наукових принципів і методів пізнання, впровадження у виробництво корисних результатів.

Предмет навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології в науковій та інженерній діяльності. Курсова робота» – розроблення планів експериментальних досліджень та математичних моделей з використанням критеріїв максимальної інформативності. Життєвий досвід показує, що жодне дослідження, як би ретельно воно не проводилося, не може бути виконано без математичної обробки експерименту та побудови моделей.

У значній мірі вирішення поставлених задач буде визначатись рівнем підготовки фахівців, які працюють у целюлозно-паперовій галузі, включаючи установи наукові установи та організації, підприємства.

Для успішного вирішення завдань фахівці мають вільно володіти інформацією, вміти вирішувати складні задачі моделювання ситуацій на найвищому науковому рівні.

Мета навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології в науковій та інженерній діяльності. Курсова робота»

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей:

- здатність генерувати нові ідеї (креативність) (K1);
- здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв (K4);
- здатність планувати і виконувати наукові дослідження у галузі хімічної інженерії (K8).

1.2. Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології в науковій та інженерній діяльності. Курсова робота», студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій (ПР1);
- Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження в сфері хімічних технологій і інженерії, формулювати і перевіряти гіпотези, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень (ПР8).

2. Графік виконання курсової роботи

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час СРС
1-2	Отримання теми та завдання	0,5
3-5	Підбір літератури та проведення літературного огляду і патентного пошуку з теми курсового роботи	5
6	Визначення факторів, які впливають на протікання досліджуваного процесу	2
7	Використання методу експертних оцінок з метою визначення сили впливу факторів і визначення основних	2
8	Розроблення матриці експериментальних досліджень з використанням математичної теорії експериментів (МТЕ)	3
9-10	Розроблення програм з метою проведення експериментальних досліджень за використання комп'ютерної техніки	4
11	Обробка результатів експериментальних досліджень: розрахунок коефіцієнтів рівняння регресії, перевірка адекватності математичної моделі	3
12	Використання розробленої математичної моделі для дослідження процесу в умовах, які цікавлять дослідника	3
13	Побудова графічних залежностей стану досліджуваного об'єкту в різних ситуаціях	2
14	Формування висновків стосовно наукової значимості отриманих результатів	3
15	Підготовка текстової частини курсового проекту (роботи)	1,5
16	Подання курсового проекту (роботи) на перевірку	0,5
17-18	Захист курсового проекту (роботи)	0,5

3. Перелік тем курсового проекту (роботи) (варіантів вихідних даних)

3.1 Визначення оптимального рівня споживання свіжої води для системи виробництва картонно-паперової продукції за умови класичного способу очистки стічних вод, а саме: надлишкові води після стадії уловлювання волокна збираються в басейні освітлених вод, потім проходять стадію механо-хімічного очищення і надходять на біологічні очисні споруди за подальшого використання взамін свіжої води:

3.1.1 моделювання за показниками: органічні розчинні речовини, БСП₅, ХСП₅;

3.1.2 моделювання за показниками: мінеральні розчинні речовини – SO₄²⁻;

3.1.3 моделювання за показниками: мінеральні розчинні речовини – Ca²⁺.

3.2 Визначення оптимального рівня споживання свіжої води для системи виробництва картонно-паперової продукції за умови, коли надлишкові реєстрові води після стадії уловлювання волокна надходять на біологічні очисні споруди, а смоктунові та пресові води після стадії уловлювання волокна проходять стадію механо-хімічного очищення і надходять на біологічні очисні споруди за подальшого використання взамін свіжої води:

3.2.1 моделювання за показниками: органічні розчинні речовини, БСП₅, ХСП₅;

3.2.2 моделювання за показниками: мінеральні розчинні речовини – SO₄²⁻;

3.2.3 моделювання за показниками: мінеральні розчинні речовини – Ca²⁺.

3.3 Визначення оптимального рівня споживання свіжої води для системи виробництва картонно-паперової продукції за умови замикання контуру охолоджуючої води. За таких умов надлишкові реєстрові води (аналогічно вар.2) після стадії уловлювання волокна надходять на біологічні очисні споруди, а смоктунові та пресові води після стадії уловлювання волокна проходять стадію механо-хімічного очищення і надходять на біологічні очисні споруди за подальшого використання взамін свіжої води:

3.3.1 моделювання за показниками: органічні розчинні речовини, БСП₅, ХСП₅;

3.3.2 моделювання за показниками: мінеральні розчинні речовини – SO₄²⁻;

3.3.3 моделювання за показниками: мінеральні розчинні речовини – Ca²⁺.

Назви тем та вихідні дані уточнюються для кожного студента групи за формування кінцевого поіменного списку та цілеспрямовано, за умови врахування вимог зацікавлених підприємств та організацій.

2. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Ладанюк А.П., Власенко Л.О., Кишенько В.С. *Методологія наукових досліджень: Навчальний посібник* / - К.: Ліра-К, 2019. -352 с.
2. Данильян О. Г., Дзьобань О. П. *Організація та методологія наукових досліджень: Навчально-методичний посібник* / -Харків, 2019. -40 с.
3. Каламбет С.В., Іванов С.В., Півняк Ю.В. *Методологія наукових досліджень: Навчальний посібник* / - Дніпро, 2015. -191 с.
4. Клименюк О.В. *Методологія та методи наукового дослідження: Навчальний посібник* / - К.: Міленіум, 2015. -186 с.
5. Васильков Ю. В. *Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании: учеб. Пособие* / Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 256 с.
6. Бусленко Н.П. *Моделирование сложных систем.* – М.: Наука, 1996. – 356 с.
7. Тейлор Дж. *Введение в теорию ошибок.* Пер. с англ. – М.: Мир, 1998. – 272 с.

Додаткова література

8. Конверський А.Є. *Основи методології та організації наукових досліджень*, К.: Центр учб. літер., 2010, 352 с.

9. Ивахненко А.Г. Долгосрочное прогнозирование и управление сложными системами. –Киев: Техника, 1995. – 312 с.

10. Ивахненко А.Г. Индуктивный метод самоорганизации моделей сложных систем. –Киев: Наукова думка, 1999. – 296 с.

11. Кикоть В.С. Планирование эксперимента в задачах самоорганизации математических моделей. – Автоматика, 1984, №1, с.32-39.

12. Кикоть В.С., Плосконос В.Г. Идентификация характеристик сложных проектируемых систем с использованием принципов самоорганизации и топологического метода анализа. – Автоматика, 1986, №3, с.34-42.

13. Плосконос В.Г. Прогнозирование загрязненности оборотных и сточных вод производства картона и бумаги из макулатуры: Дис.на соискание ученой степени канд.техн.наук. Киев, 1987. – 210 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

Електронні ресурси з курсу «Комп'ютерні технології в науковій та інженерній діяльності в переробці рослинної сировини», а саме:

- навчальну програму дисципліни,
- робочу навчальну програму кредитного модуля,
- методичні вказівки до виконання лабораторних практикумів та виконання самостійної роботи

розміщено за адресою <http://www.eco-paper.kpi.ua/for-student>, а також у електронному кампусі Асоціація українських підприємств целюлозно-паперової галузі "УкрПапір" - ukrbum@naverex.kiev.ua

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Курсова робота складається з двох розділів, які мають у своєму складі декілька підрозділів. Перший розділ стосується розробки та обґрунтуванню математичної моделі досліджуваного об'єкта, другий – результатів, отриманих в процесі моделювання процесів за використання моделей.

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 такі 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 підрозділу роботи, по роботі в цілому в частині рекомендацій щодо подальших заходів з практичного використання отриманих результатів.
5. Список літератури.

Для забезпечення студентів методичною літературою розроблено методичні вказівки до виконання курсової роботи, рекомендовані Вченою Радою ІХФ.

6. Самостійна робота студента/студента

Самостійна робота займає 100 % часу вивчення кредитного модуля, включаючи і підготовку до заліку. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань в областях, що не увійшли у перелік теоретичних основ шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі. У процесі самостійної роботи в рамках освітнього компоненту студент повинен навчатися аналізувати сучасні методи розробки математичних моделей.

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Студенти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважної причини, не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

- заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з дисципліни або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:
- <https://www.coursera.org/learn/research-methods>;
- <https://ru.coursera.org/learn/metodologiya-nauchnyh-issledovanij-kotiki>.

Але їхня сума не може перевищувати 25 % від рейтингової шкали.

- штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни 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 за використання друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення занять; здачі заліку за іншого студента; 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)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	Лаб. роб.	СРС	МКР	РР	Семестровий контроль
3	1,0	30	-	-	-	30	-	-	залік

Рейтингова оцінка з курсової роботи має дві складові.

Перша (стартова) характеризує виконання студентом курсової роботи та її результат – якість пояснювальної записки. Друга складова характеризує якість захисту студентом курсової роботи. Розмір шкали складових дорівнює по 50 балів кожна.

Система рейтингових балів

1. Стартова складова (r1) має у своєму складі дві частини. Перша частина (r11) стосується виконання першого розділу курсової роботи, складова (r12) – другого розділу. Для кожної з стартових складових (r11) та (r12):

- своєчасність виконання відповідної частини курсової роботи – 2–1 бали;
- правильність застосування методів розрахунку, якісної і кількісної оцінки отриманих результатів – 14–8 ;
- обґрунтування рекомендацій щодо подальших заходів з практичного використання отриманих результатів – 6–4 бали.
- якість оформлення 3–1 бали.

2. Складова захисту курсової роботи (r2) відповідним чином має у своєму складі дві частини (r21) та (r22), кожна з яких оцінюється:

- ступінь володіння матеріалом 6–4 балів;
- ступінь обґрунтування прийнятих рішень та правильність висновків 15–9 балів;
- вміння захищати свою думку 4–2 балів.

Сума балів двох складових переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

R	Університетська шкала
95...100 балів	Відмінно
85...94 балів	Дуже добре
75...84 балів	Добре
65...74 балів	Задовільно
60...64 балів	Достатньо
R<60 балів	Незадовільно
Якщо $r_c < 40$ балів або не виконані інші умови допуску до заліку	Недопущений

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент, к.т.н., Плосконосом В.Г.

Ухвалено кафедрою Е та ТРП (протокол № 13 від 23.06.2021)