

Київська державна академія декоративно-прикладного мистецтва і дизайну
імені Михайла Бойчука

Факультет Дизайну

Кафедра Промислового дизайну та комп'ютерних технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 4 Дизайн як обмежена багатокритеріальна оптимізаційна задача

(назва дисципліни без скорочень)

Загальна інформація про дисципліну

Рівень (ступінь) вищої освіти	третій (доктор філософії)
Галузь знань	В Культура, мистецтво та гуманітарні науки
Спеціальність	В2 «Дизайн»
Спеціалізація	
Освітня програма	ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА «ДИЗАЙН»
Статус дисципліни	обов'язкова
Курс / семестр	1, 2-й курс, 2, 3 семестри
Кількість кредитів ЄКТС	Кількість кредитів за навчальним планом 4
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекції – 16 год.
	Семінарські – 12 год.
	Практичні – 12 год.
	Самостійна робота – 80 год.
Форма підсумкового контролю	Диф. залік 2 семестр, екзамен 3 семестр
Викладач	Ковальов Юрій Миколайович, д-р технічних наук, професор, завідувач кафедри промислового дизайну та комп'ютерних технологій
Контактна інформація викладача	kovalov_y@kdidpamid.edu.ua
Ресурси комунікації з викладачем	https://kdidpamid.edu.ua/moodle/course/index.php?categoryid=8
Дні занять	Згідно розпису
Консультації	Згідно розпису

Опис навчальної дисципліни

Анотація дисципліни	Дизайн-проектування розглядається як розв'язання обмеженої багатокритеріальної оптимізаційної задачі. Розглядаються умови коректної постановки задачі, методи та приклади її вирішення з урахуванням системної природи об'єктів проектування та особливостей окремих напрямів дизайну
Мета й завдання навчальної дисципліни	Мета навчальної дисципліни – сформувати у здобувачів розуміння дизайнерського проектування як розв'язання багатокритеріальної обмеженої оптимізаційної задачі із неоднорідним та частково неформалізованими критеріями оптимізації. Внаслідок вивчення модулів навчальної дисципліни здобувач повинен: Знати: • Ключові параметри, показники та обмеження оптимізації у предметній області дизайну; • Класичні математичні методи розв'язання оптимізаційних задач; • Варіації методу експертного оцінювання та обробки даних оцінювання; • Спосіб оптимізації на основі теорії самоорганізації складних систем. Вміти: • Коректно формулювати задачу багатокритеріальної обмеженої оптимізації для конкретної ситуації з предметної області дизайну; • Застосовувати як класичні методи оптимізації, так і оптимізацію на основі теорії самоорганізації складних систем; • Організовувати проведення експертного оцінювання та обробку його ре-зультатів, обираючи варіант, найкращий для задачі оцінювання; • Досліджувати та оптимізовувати процес дизайн-проектування.
Передумови вивчення дисципліни	Необхідний рівень попередньої профільної підготовки Навчальні дисципліни, вивчені раніше: Методика та методологія науково-дослідної роботи в галузі куль-тури і мистецтва
Програмні компетентності та результати навчання	
Інтегральні компетентності	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері дизайну, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження,

	результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетенції (ЗК)	ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК2. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК4. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері дизайну на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.
Фахові (предметно-специфічні) компетенції спеціальності (СК)	СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері дизайну та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з дизайну та суміжних галузей. СК4. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проєкти в сфері дизайну та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти, лідерство під час їх реалізації. СК5. Здатність аналізувати, систематизувати та узагальнювати результати міждисциплінарних наукових досліджень у сфері дизайну, оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку дизайну.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	у тому числі					у тому числі				
	усього	лекції	практичні	семінари	сам. роб	усього	лекції	практичні	інд. роб.	сам. роб.
1	2	3	4	6	7	8	9	10	1 2	1 3
Семестр 2										
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. «Класичні методи оптимізації та оцінювання»										
Тема 1. Проєктування як багатокритеріальна обмежена	12	2	2	0	8					

оптимізація: введення в теорію розв'язання оптимізаційних задач. Зміст семестрового завдання. Демонстрація прикладу.										
Тема 2. Постановка оптимізаційної задачі. Показники та критерії оптимізації. Обмеження. Цільові функції та екстремуми. Проблема різноякісності та непорівняності показників та її можливі вирішення.	12	2	2	0	8					
Тема 3. Класичні математичні методи оптимізації. Їх обмеження та недоліки.	12	2	2	0	8					
Тема 4. Метод експертного оцінювання: відбір експертів, підготовка анкет, проведення опитування, обробка результатів.	12	2	0	2	8					
Тема 5. Критерій Лапласа, його визначення та зміст. Критерій Вальда, його визначення та зміст.	6	0	0	2	4					
Тема 6. SWOT-аналіз. Його використання для визначення стратегії розвитку модельного ряду.	6	0	0	2	4					
Разом за змістовим модулем 1	60	8	6	6	40					
Усього годин за семестр	60	8	6	6	40					
Вид контролю: диференційований залік										
Семестр 3										
Модуль 2										
Змістовий модуль 2. «Оптимізація як самоорганізація складних систем»										
Тема 7. Складні системи. Системний підхід до оптимізації.	12	2	2	0	8					
Тема 8. Аксиоматична хвильова модель С-простору. Теорія самоорганізації складних систем. Зміст семестрового завдання. Демонстрація прикладу.	12	2	2	0	8					
Тема 9. Оптимізація як самоорганізація. Застосування теорії самоорганізації для визначення характеристик	10	0	2	0	8					

цільових споживачів, оцінювання середовища, оцінювання прототипів, обґрунтування дизайн-концепції виробів (модельних рядів, екосистем), оцінювання результатів проектування.										
Тема 10. Приклади застосування методів оптимізації у задачах промислового дизайну, дизайну середовища, графічного дизайну.	10	0	0	2	8					
Тема 11. Теорія розв'язання винахідницьких задач Г. Альтшулера.	8	2	0	2	4					
Тема 12. Оптимізація процесу дизайн-проектування	8	2	0	2	4					
Разом за змістовим модулем 2	60	8	6	6	40					
Усього годин	60	8	6	6	40					
Вид контролю: екзамен										

Рекомендовані джерела інформації

Основні:

10.1 Основна література

1. Васильєв О. Б., Васильєва Н. С., Кічмаренко О. Д. Методи вирішення задач багатокритеріальної оптимізації. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2024. – 50 с.
2. Грабовецький Б.Є. Методи експертних оцінок: теорія, методологія, напрямки використання : монографія / Б. Є. Грабовецький. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 171 с.
3. Н.М. Мхітарян, Ю.М. Ковальов, Т.В. Малік, В.К. Сафронов, О.О. Сафронова. Дизайн середовища міста: багатокритеріальна оптимізація та розумні технології: підручник. -Київ: Наукова думка, 2021. – 628 с.
4. Ehrgott M. (2005). Multicriteria Optimization. Springer Berlin, Heidelberg. 323 p. <https://doi.org/10.1007/3-540-27659-9>
5. Vakhania, N., & Werner, F. (Eds). (2020). Multicriteria Optimization - Pareto Optimality and Threshold-Optimality. IntechOpen. 106 p. <https://doi.org/10.5772/intechopen.78897>
6. Eschenauer H., Koski J., Osyczka A. (2012). Multicriteria Design Optimization: Procedures and Applications. Springer Berlin, Heidelberg. 408 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-48697-5>
7. Statnikov R.B. (1999). Multicriteria Design: Optimization and Identification. Springer Dordrecht. 206 p. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-2363-3>

Додаткові:

8. Kovalyov, Y. N., Mkhitarian, N. M., Morozov, A. Y., & Zhukova, Y. F. (2024). Life cycle in the natural sciences and traditional cultures as a complex system Self-Organization. IGI Global, USA, Pennsylvania. 456 p. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-8509-5>
9. Мельниченко О.П. Статистична обробка експериментальних даних: Навчальний посібник / О.П. Мельниченко, І.Л. Якименко, Р.Л. Шевченко – Біла Церква, 2006.– с.
10. Altshuller G. (2005). 40 Principles: TRIZ Keys to Innovation. Technical Innovation Center, Inc.

Інтернет ресурси:

11. The Design Society. Knowledge Base Repository. <https://www.designsociety.org>
12. Krause F.-L., Golm F. (1996). Planning and Multicriteria Optimization of Design Processes. CIRP Annals. Volume 45, Issue 1, 1996, Pages 145-148. [https://doi.org/10.1016/S0007-8506\(07\)63034-0](https://doi.org/10.1016/S0007-8506(07)63034-0)
13. Roy R., Hinduja S., Teti R. (2008). Recent advances in engineering design optimisation: Challenges and future trends. CIRP Annals. Volume 57, Issue 2, 2008, Pages 697-715. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2008.09.007>

Методи контролю та розподіл балів

2 семестр

Форми контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Усна відповідь на питання за темою лекції, семінару або практичного завдання	10 x 1 бали = 10 балів	
Перевірка індивідуальних завдань	40	
Захист індивідуальних завдань	40	
Представлення результатів науково-дослідних робіт на конкурсах, конференціях, тощо	бонусні бали ¹ (до 10 балів)	
Всього	100	

3 семестр

Форми контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Усна відповідь на питання за темою лекції, семінару або практичного завдання	10x 1 бали = 10 балів	
Перевірка індивідуальних завдань	40	

¹ Якщо після додавання бонусних балів сума перевищує 100 балів, то підсумкова оцінка встановлюється такою, що дорівнює 100

Захист індивідуальних завдань	40	
Представлення результатів науково-дослідних робіт на конкурсах, конференціях тощо	бонусні бали (до 10 балів)	
Всього	100	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Технічне, програмне та інструментальне забезпечення

Необхідне обладнання, устаткування	
Необхідні засоби	Ноутбук, персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет для: комунікації та опитувань; виконання домашніх завдань; виконання завдань самостійної роботи тощо
Програмне забезпечення	Легальне напередустановлене ПЗ
Матеріали, інструменти	Блокнот для конспекту, ручка

Політика вивчення навчальної дисципліни

Політику щодо академічної доброчесності	Під час роботи над завданнями порушення академічної доброчесності є неприпустимим: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане під час виконання завдання. Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 30%. У разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування.
Політика щодо відвідування занять	Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в дистанційному (онлайн) режимі за погодженням із викладачем, з презентуванням виконаних завдань під час консультації викладача. Недопустимі пропуски занять без поважних причин (причини пропуску мають бути підтверджені необхідними документами або попередженням викладача). Недопустимі запізнення на заняття без поважної причини.
Політика щодо термінів виконання завдань і перескладання	Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлені терміни. Ліквідація заборгованості відбувається протягом 1 тижня після встановленого терміну. Завдання, які не виконані у встановлений термін, оцінюються викладачем в межах 50% звичайної оцінки.
Політика щодо правил поведінки на заняттях	Навчальна дисципліна передбачає роботу в колективі. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Під час занять здобувач повинен обов'язково вимкнути звук мобільних телефонів. За необхідності він має право на дозвіл вийти з аудиторії (окрім заліку або екзамену). Вітається власна думка з теми заняття, яка базується на аргументованій відповіді та доказах, зібраних під час практичних або самостійних занять.
Політика щодо комунікації з викладачем	Поза заняттями офіційним каналом комунікації з викладачем є електронні листи (тільки у робочі дні до 18-00). Умови листування: 1) в темі листа обов'язково має бути зазначена назва дисципліни; 2) в полі тексту листа

	позначити ПІБ студента, який звертається (анонімні листи не розглядаються); 3) файли підписувати таким чином: прізвище_ завдання. Розширення: текст — doc, docx, ілюстрації — jpeg, pdf. Консультації з викладачем в стінах академії відбуваються у визначені дні та години. У разі відрядження, хвороби тощо викладач має право перенести заняття на вільний день за попередньою узгодженістю з керівництвом та студентами.
--	---

Детальнішу інформацію щодо компетентностей, результатів навчання, методів навчання, форм оцінювання, самостійної роботи наведено у Робочій програмі навчальної дисципліни

<https://kdidpamid.edu.ua/academy/robochi-programy-navchalnyh-dysczyplin-ta-inshi-navchalno-metodychni-materialy-kafedry-mystecztvoznavstva-i-mysteczkoyi-osvity/>

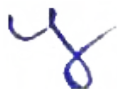
Розробник силабусу
навчальної дисципліни



Ковальов Ю.М.

(підписи, прізвища, ініціали)

Гарант освітньої програми



Ковальов Ю.М.

(підписи, прізвища, ініціали)

Завідувач кафедри



Ковальов Ю.М.

(підписи, прізвища, ініціали)

Силабус затверджено
на засіданні кафедри

Промислового дизайну та комп'ютерних
технологій
(назва кафедри)

від 26.08.25, протокол № 1