

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІАКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ДЕННОЇ ОСВІТИ
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Елементи комбінаторної оптимізації»
на 2022-2023 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	3 курс, 2 семестр
Освітня програма/спеціалізація	122 Комп'ютерні науки
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Ступінь вищої освіти	бакалавр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну,
науковий ступінь і вчене звання,
посада

Чілікіна Т.В., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри КНІТ

Контактний телефон	0532 509204
Електронна адреса	tv.0502@ukr.net
Розклад навчальних занять	http://schedule.puet.edu.ua/
Консультації	он-лайн: електронною поштою та згідно розкладу на www.matmodel.puet.edu.ua сторінка «Студенту»
Сторінка дистанційного курсу	https://el.puet.edu.ua/

Опис навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни	Основною метою вивчення дисципліни «Елементи комбінаторної оптимізації» являється формування особистості студентів як спеціалістів, розвиток їх інтелекту і здібностей до логічного і алгебраїчного мислення на основі систематичного засвоєння засобів комбінаторної оптимізації, а також формування у студентів вміння застосовувати сучасні методи математичного моделювання та комбінаторної оптимізації в науці, економіці та інших галузях.
Тривалість	4 кредити ЄКТС/120 годин (лекції 24 год., практичні заняття 24 год., самостійна робота 72 год.)
Форми та методи навчання	Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом. Методи навчання: проблемного викладання, аналітичний, наочні - демонстрація та ілюстрація; практичні
Система поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль: відвідування занять; виконання РГР Підсумковий контроль: пмк
Базові знання	Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисциплін "Дискретна математика", "Алгебра та геометрія", "Методи оптимізації та дослідження операцій", «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Математичний аналіз»
Мова викладання	Українська

**Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна,
програмні результати навчання**

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
<p>ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p>ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p>	<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1).</p> <p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2).</p> <p>Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3).</p> <p>Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК4).</p> <p>Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6).</p> <p>Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7).</p> <p>Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК10).</p> <p>Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК11).</p> <p>Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК12)</p> <p>Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування (СК1).</p> <p>Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії (СК 2).</p>

Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
Модуль 1. Моделювання задачами комбінаторної оптимізації		
Тема 1. Евклідові комбінаторні множини та задачі на них.	відвідування занять; опитування на заняттях; розв'язування практичних завдань біля дошки; тестування; перевірка виконання РГР	опрацювати теоретичний матеріал до тем. підготовка РГР, підготовка до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювання матеріалу з дистанційного курсу, пройти тестування за темою 1 в ДК
Тема 2. Моделі задач комбінаторної оптимізації	відвідування занять; опитування на заняттях; розв'язування практичних завдань біля дошки; тестування; перевірка виконання РГР	опрацювати теоретичний матеріал до тем. підготовка РГР, підготовка до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювання матеріалу з дистанційного курсу, пройти тестування за темою 2 в ДК
Модуль 2. Методи комбінаторної оптимізації		
Тема 3. Метод гілок і меж	відвідування занять; опитування на заняттях; розв'язування практичних завдань біля дошки; перевірка виконання РГР	опрацювати теоретичний матеріал до тем. підготовка РГР, підготовка до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювання матеріалу з дистанційного курсу, пройти тестування за темою 3 в ДК

Тема 4. Методи комбінаторного відсікання	відвідування занять; опитування на заняттях; розв'язування практичних завдань біля дошки; перевірка виконання РГР	опрацювати теоретичний матеріал до тем, підготовка РГР, підготовка до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювання матеріалу з дистанційного курсу, пройти тестування за темою 4 в ДК
--	---	--

Інформаційні джерела

Основні

1. Махней О. В. Математичне моделювання : навчальний посібник / О. В. Махней. — Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2015. - 372 с.
2. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посібник / П. М. Павленко, С. Ф. Філоненко, О. М. Чередніков, В. В. Трейтjak. - К.: НАУ. 2017--382 с.
3. Стоян Ю.Г. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації / Ю.Г. Стоян, О.О. Ємець. - К.: Ін-т системн. досліджень освіти, 1993. – 188 с. – Режим доступу <http://dspace.uccu.org.ua/handle/123456789/487>.
4. Стоян Ю.Г. Оптимізація на полірозміщеннях: теорія та методи / Ю.Г. Стоян, О.О. Ємець, Є.М. Ємець. – Полтава: РВЦ ПУСКУ, 2005. – 103 с. – Режим доступу <http://dspace.uccu.org.ua/handle/123456789/376>.
5. Ємець О. О. Розв'язування задач комбінаторної оптимізації на нечітких множинах: монографія / О. О. Ємець, Ол-ра О. Ємець – Полтава: ПУЕТ, 2011. - 239 с. – Режим доступу <http://dspace.uccu.org.ua/handle/123456789/352>.
6. Ємець О. О. Моделі евклідової комбінаторної оптимізації: монографія / О. О. Ємець, О. О. Черненко. – Полтава: ПУЕТ, 2011. – 204 с. – Режим доступу <http://dspace.uccu.org.ua/handle/123456789/354>.
7. Ємець О. О. Транспортні задачі комбінаторного типу: властивості, розв'язування, узагальнення: монографія / О. О. Ємець, Т. О. Парфьонова. – Полтава: ПУЕТ, 2011. – 174 с. – Режим доступу <http://dspace.uccu.org.ua/handle/123456789/353>.
8. Ольховський Д., Ольховська О., Черненко О., Парфьонова Т., Чілікіна Т. Програмний комплекс для розв'язування евклідових комбінаторних оптимізаційних задач точними та наближеними методами. Інформаційні технології та суспільство, 2 (4). 2022. С. 78-87.
9. Ю. Олексійчук, Д. Ольховський, О. Ольховська, Т.Чілікіна, О. Черненко, О.Оріхівська. Комбінаторна задача про побудову мостів та методи її розв'язання. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. Кременчук: КРНУ, 2022. Випуск 1(132). С.115-122.
10. О.О. Ємець, О.О. Черненко, Т.В. Чілікіна, О. В. Ольховська (2021). Огляд задач комбінаторної оптимізації визначення рентабельності сільськогосподарського виробництва та методи їх розв'язування Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки. Випуск 22, С. 63-74. <http://mcm-math.kpnu.edu.ua/article/view/251165/248624>
11. O. Pichugina, L. Koliechikina, and T. Chilikina, "Multicriteria Combinatorial Optimization Model of an Infocommunication System," in 2021 IEEE 8th International Conference on Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S T), 2021, pp. 13–16. doi: 10.1109/PICST54195.2021.9772124. – Режим доступу : <https://ieeexplore.ieee.org/document/9772124>

Додаткові джерела

12. Стоян Ю.Г. Множини полірозміщень в комбінаторній оптимізації // Доповіді НАН України / Ю.Г.Стоян, О.О.Ємець, Є.М.Ємець. – 1999. – № 8. – С. 37- 41.
13. Ємець О. Моделювання задачами оптимізації з дробово-лінійною цільовою функцією на поліпереставленнях // Вісник націон. ун-ту „Львівська Політехніка" / О.Ємець, Н.Романова. – 2005. – № 540. Сер. „Фіз.-матем. науки". – С. 65-68.
14. Про кількість елементів в загальних множинах розміщень та полі розміщень ОО Ємець, ТВ Чілікіна - Вісник Черкаського університету – 2015.
15. Ємець О.О. Відсікання в лінійних частково комбінаторних задачах евклідової комбінаторної оптимізації / О.О. Ємець, Є.М. Ємець // Доп. НАН України. – 2000. – № 9. – С. 105-109.
16. Чілікіна Т.В. Розв'язування задач нелінійної комбінаторної оптимізації на переставленнях / Т.В. Чілікіна // Волинський математичний вісник: Серія прикладна математика. – 2004, вип. 2(11). – С. 257-262.
17. Ємець О.О. Лінійні умовні задачі комбінаторної оптимізації на переставленнях та їх розв'язування / О.О.Ємець, Є.М.Ємець, Т.О.Парфьонова, Т.В.Чілікіна // Штучний інтелект. – 2011. – №2. – С. 131-135.
18. Ємець О.О. Оцінка в методі гілок та меж для задач нелінійної умовної оптимізації на переставленнях / О.О.Ємець, Є.М.Ємець, Т.О.Парфьонова, Т.В.Чілікіна // Комбінаторні конфігурації та їх застосування: Матер. XI Міжвуз. наук.- практ. семін. (15-16 квіт. 2011 р., Кіровоград). – Кіровоград, 2011. – С. 74-75

Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office.
- Дистанційний курс з навчальної дисципліни “Елементи комбінаторної оптимізації” на платформі «Moodle».

Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

- Політика щодо термінів виконання та перескладання: завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75 % від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності) . Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- Політика щодо академічної доброчесності: списування під час виконання поточних модульних робіт та тестування заборонено (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (Moodle) за погодженням із провідним викладачем.
- Політика зарахування результатів неформальної освіти: <http://puet.edu.ua/uk/publiczna-informaciya>

Оцінювання

Система нарахування балів за видами навчальної роботи з дисципліни „Елементи комбінаторної оптимізації”

Форма навчальної роботи	Вид навчальної роботи	Бали
1. Аудиторна (ЛЕКЦІЇ)	1. Відвідування лекцій (при дистанційному навчанні тестування по лекціям)	20
Модуль 1. 2. Аудиторна (практичні). Самостійна робота. та індивідуально-консультативна робота.	1. Правильна відповідь при опитуванні (5 бали за відповідь, 2 відповіді за ч.1 модуля) 2*5 = 10 б.	10
	2. Виконання розрахунково-графічного завдання з РГР1 - за виконання в термін	15
	- за виконання з порушенням в тиждень	10
	- за виконання з порушенням більше тижня	5
	Всього за практичну роботу модуля 1	25
Модуль 2 2. Аудиторна (практичні). Самостійна робота	1. Правильна відповідь при опитуванні (5 бали за відповідь, 2 відповіді) 2*5 = 10 б	10
	2. Виконання розрахунково-графічного завдання РГР2- за виконання в термін	15
	- за виконання з порушенням в тиждень	10
	- за виконання з порушенням більше тижня	5
Всього за практичну роботу модуля 2	25	
4. Підсумковий контроль.	підсумкове тестування	30
	Всього	100

Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни