

КОМП'ЮТЕРНА МАТЕМАТИКА (частина 1)

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	121 — Інженерія програмного забезпечення	Інститут / факультет	Комп'ютерних наук і програмної інженерії
Назва програми	«Інженерія програмного забезпечення»	Кафедра	програмної інженерії та інформаційних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська, англійська

Викладач

ПІБ, електронна пошта

Стратієнко Наталія Костянтинівна, Nataliia.Stratiienko@khpі.edu.ua



к.т.н. доцент, професор кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління. Підготувала і опублікувала 60 публікацій, 1 навчальний посібник з грифом МОН України, 1 навчальний посібник з грифом університету, 3 статті у виданнях, індексованих у Scopus. (h-index = 2 у Google Академії-<https://scholar.google.com/citations?user=9cw0zwwAAAAJ&hl=ru>; ідентифікатор ORCID-<https://orcid.org/0000-0002-7925-6687>, ідентифікатор автора Scopus <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57196007565>).
Провідний лектор з курсів: *Основи теорії алгоритмів, Алгоритми та структури даних, Комп'ютерна математика, Основи управління проектами, Формування та розвиток команд ІТ-проекту (бакалаври) (англійською та українською мовами)*

Загальна інформація про курс

Анотація	Дисципліна "Комп'ютерна математика (частина 1)" є навчальною дисципліною з циклу обов'язкової фахової підготовки за спеціальністю 121 "Інженерія програмного забезпечення". Вона викладається у третьому семестрі в обсязі 150 год (5 кредита ECTS), зокрема: лекції – 48 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 86 год. У курсі передбачено два змістових модулі та дві модульні контрольні роботи. Завершується дисципліна заліком.						
Цілі курсу	Цілі курсу "Комп'ютерна математика (частина 1)" - формування у студентів сучасної системи поглядів у галузі комп'ютерної математики, набуття практичних навичок щодо використання формальних методів і моделей комп'ютерної математики при обробці інформації та опису процесів, пов'язаних з розробкою програмного забезпечення.						
Формат	Лекції, практичні заняття, самостійна робота (і розрахункове завдання). Підсумковий контроль — залік						
Семестр	3						
Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибірковий)	5 / Обов'язковий	Лекції (години)	48	Практичні заняття (години)	16	Самостійна робота (години)	86
Програмні	K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.						

компетентності	K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
-----------------------	--

Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)
ПРО1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до практичних занять(CAS), оцінювання знань на практичних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн -тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
ПРО5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до практичних занять(CAS), оцінювання знань на практичних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн -тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, дослідження, проектне навчання	Письмові індивідуальні завдання до практичних занять(CAS), оцінювання знань на практичних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн -тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів
	90-100	A	відмінно	100% підсумкове оцінювання у вигляді заліку (30%) та поточного оцінювання (70%). 30% залік: семестровий залік, відповідно до графіку навчального процесу 70% поточне оцінювання: - 20% оцінювання завдань на практичних заняттях;
	82-89	B	добре	

аспіранта	74-81	C	задовільно	- 20% оцінювання розрахункового завдання; - 30% проміжний контроль (2 модульні контрольні роботи)	
	64-73	D			
	60-63	E			
	35-59	FX			незадовільно з можливістю повторного складання
	0-34	F			незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно розкладу та дотримуватися етики поведінки. У разі відсутності студентам необхідно буде виконати всі завдання, щоб компенсувати пропущені заняття. Участь у практичних заняттях вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів для продуктивних дискусій під час заняття. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків.

Структура та зміст курсу				
Тема 1	Введення в дослідження операцій	Практичне заняття 1	Математичні моделі та методологія дослідження операцій. Побудова математичних моделей.	Самостійна робота
Тема 2	Форма запису і геометрична інтерпретація задач ЛП	Практичне заняття 2	Опорні плани задач лінійного програмування та їх властивості. Вирішення задач ЛП на основі теореми про існування опорного плану.	
Тема 3	Опорні плани задач лінійного програмування та їх властивості	Практичне заняття 3	Кінцеві методи вирішення задач ЛП. Метод послідовного поліпшення плану	
Тема 4	Метод послідовного поліпшення плану (перший алгоритм)	Практичне заняття 4	Метод штучного базису і М- метод.	
Тема 5	Метод послідовного поліпшення плану (другий алгоритм) або метод зворотної матриці	Практичне заняття 5	Елементи теорії двоїстості в лінійному програмуванні.	
Тема 6	Метод штучного базису	Практичне заняття 6	Цілочисельне лінійне програмування. Метод Гоморі.	
Тема 7	М-метод розв'язання задач лінійного програмування	Практичне заняття 7	Метод гілок і меж.	
Тема 8	Постоптимізаційний аналіз в лінійному програмуванні	Практичне заняття 8	Транспортні задачі. Метод північно-західного кута. Метод потенціалів.	
Тема 9	Загальні властивості задач цілочисельного			

	програмування			
Тема 10	Методи вирішення задач цілочисельного програмування			
Тема 11	Транспортні задачі. Визначення початкового опорного плану			
Тема 12	Транспортні задачі. Метод потенціалів			
Тема 13	Загальні властивості задач нелінійного програмування			
Тема 14	Чисельні методи одновимірної безумовної оптимізації			
Тема 15	Чисельні методи 0-го порядку			
Тема 16	Чисельні методи 1-го порядку			
Тема 17	Чисельні методи 2-го порядку			
Тема 18	Умовна оптимізація			

Література

1. Hamdy A. Taha. (2017) Operations Research: An I Introduction (10th Global Edition)/ Hamdy A. Taha. Published by Pearson.
2. Годлевский, М. Д., Лисицкий, В. Л. Стратиенко Н. К. (2016) Исследование операций: решение задач и варианты типовых расчетов подгот. "Компьютерные науки" / Нац. техн. ун-т "Харьков. политехн. ин-т". Харьков.
3. Wayne L. Winston.(2021). Operations Research: Applications and Algorithms.4th ed./ Wayne L. Winston. Cham: Springer Nature Switzerland AG.
4. Глушик М.М., Телесницька Н.М.(2020) Дослідження операцій. / М.М. Глушик, Н.М. Телесницька. Львів: "Новий світ – 2000".
5. Гужва, В. О., Стратиенко, Н. К. Бородіна. І. О. (2018) Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Дослідження операцій": для студ., які навчаються за спец. 121 "Інженерія програмного забезпечення" та 122 "Комп'ютерні науки" / Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". Харків : НТУ "ХПІ".
6. Лисенко.І.В., Алексеева. І.А. (2016) Дослідження операцій. Конспект лекцій Київ НТУУ «КПІ».
7. John Vince.(2020) Foundation Mathematics for Computer Science: A Visual Approach/ John Vince. Springer; 2nd ed.
8. Frederick S (2021) Hillier, Gerald J Lieberman. Introduction to operations research. Eleventh edition/ Frederick S Hillier, Gerald J Lieberman. New York, NY: McGraw-Hill EducG.

9. Jun Wu. (2018) The Beauty of Mathematics in Computer Science.
10. Малярець Л. М. Лебедева, І. Л. Норік. Л. О. (2017) Дослідження операцій та методи оптимізації: практикум у 2-х ч. Ч. 1 Електрон. текстові дан. (4,86 КБ). Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця.
11. Лавров Є. А., Перхун Л. П., Шендрік В. В. (2017) Математичні методи дослідження операцій Суми: Сумський державний університет.
12. Кузьмичов А. І.(2017) Оптимізаційні методи і моделі. Моделювання засобами MS Excel Київ: Видавництво Ліра-К.
13. Андруник В.А., Висоцька, В.А., Пасічник, В.В., Чирун, Л.Б., Чирун Л.В. (2020) Чисельні методи в комп'ютерних науках Львів: Видавництво «Новий світ – 2000».
14. Eric Lehman, F., Thomson Leighton, Albert R. Meyer. (2017) Mathematics for Computer Science 12th Media Services.

Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.