



## Силабус курсу ОСНОВИ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Рік навчання: 1

Семестр: 1

Кількість кредитів: 5

Мова викладання: українська

### Керівник курсу

ППП

к.т.н., доцент Андрій МУШАК

Контактна інформація

[a.mushak@wunu.edu.ua](mailto:a.mushak@wunu.edu.ua)

### Опис дисципліни

Курс «Основи дискретної математики» орієнтований на формування компетентностей та умінь застосовувати в дослідницькій і прикладній діяльності сучасний математичний апарат дискретної математики, здійснювати декомпозиції проектної задачі, професійно використовувати методи дискретної математики при побудові алгоритмів, формулювати критерії оцінки якості проектних рішень, розуміти математичний зміст конкретних прикладних завдань та можливість їх використання в практичній фаховій діяльності, вирішувати завдання теоретичного і прикладного характеру з різних розділів дискретної математики, доводити твердження, будувати моделі об'єктів і понять.

Вивчення курсу вимагає цілеспрямованої роботи над вивченням спеціалізованої літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань. Мета курсу полягає в отриманні студентами необхідних теоретичних знань з основ дискретної математики та набуття практичних навичок, потрібних студентам, які спеціалізуються в галузях прикладної математики та інформатики, математичної кібернетики і в подальшому вивчатимуть такі розділи сучасної інформатики, як теорія алгоритмів і математична логіка, системне програмування, системи автоматизованого керування, системи аналізу і проектування обчислювальної техніки та інших пристроїв дискретної дії, системи обробки і передачі інформації, аналіз даних, оптимізація обчислень, системи штучного інтелекту, комп'ютерної графіки, розпізнавання образів тощо.

### Структура курсу

Години лек/пр	Тема	Результати навчання	Завдання
2/2	Основні поняття теорії множин і відношень	Володіти поняттями теорії множин і відношень: поняття множини, елементи множини, рівність множин, задання і запис множин, принцип двоїстості, потужність множин. Вміти здійснювати операції над множинами: об'єднання, переріз, доповнення, різниця, симетрична різниця.	Поточне опитування
2/2	Відношення множин	Розуміти основні поняття теорії відношень здатність дати пояснення щодо впорядкованих пар, декартового добутку множин, бінарного відношення, перерізу відношення, фактор-множини, способів задання відношень	Ситуаційне завдання
2/2	Властивості	Знати поняття, принципи та основні задачі	Поточне

	відношень	теоретико-множинних операцій над відношеннями.	опитування
2/2	Елементи теорії графів	Володіти теоретичними основами теорії графів, знати основні поняття та вміти застосовувати в прикладних задачах.	Ситуаційне завдання
2/2	Способи задання графів	Знати способи задання графів та вміти вирішувати задачі.	Поточне опитування
2/2	Операції над графами	Знати поняття та вміти використовувати основні операції над графами в задачах оптимізації.	Ситуаційне завдання
2/2	Гамільтонові та ейлерові графи	Знати особливості та теоретичні основи гамільтонових та ейлерових графів.	Поточне опитування
2/2	Пошук мінімальних шляхів на графах	Вміти використовувати алгоритми Форда-Беллмана та Дейкстри для вирішення задач пошуку мінімальних шляхів у графах.	Ситуаційне завдання
2/2	Транспортна мережа і потоки в ній	Знати сутність транспортних мереж і потоків в них, володіти поняттями пропускної здатності дуги і потоку, найбільшого потоку і найменшого розрізу.	Поточне опитування
2/2	Основи математичної логіки	Розуміти поняття математичної логіки та вміти здійснювати операції над висловленнями, будувати таблиці істинності.	Ситуаційне завдання
2/2	Нормальні форми	Розуміти та вміти зводити булеві функції до нормальних форм на основі алгоритмів знаходження ДНФ та зведення ДНФ до досконалої ДНФ	Поточне опитування
2/2	Булеві функції	Розуміти поняття булевої функції. Знати способи задання булевих функцій. Володіти теоретичними основами функцій алгебри логіки. Вміти мінімізувати булеві функції та на основі методу Кванта.	Поточне опитування
2/2	Модулярна арифметика та теорія чисел	Знати теоретичні основи модулярної арифметики. Вміти використовувати математичних апарат теорії чисел та вирішувати задачі.	Поточне опитування
2/2	Основні теореми теорії чисел.	Знати і вміти застосовувати теореми Ферма, Ейлера та Китайської теореми про залишки для вирішення прикладних задач захисту інформації	Ситуаційне завдання
2/2	Елементи комбінаторики. Основні формули та методи	Володіти математичних апаратом теоретичних основ комбінаторики. Вміти розрізняти основні правила комбінаторики: перестановки, комбінації, розміщення та перестановки, комбінації, розміщення і повтореннями.	Поточне опитування

### Літературні джерела

1. Журавчак Л. М. Дискретна математика для програмістів : навч. посіб. – Львів : Львівська політехніка, 2019. – 420 с.
2. Спекторський І. Я., Стусь О. В., Статкевич В. М. Дискретна математика (Електронний ресурс) : розрахункові роботи для студентів спеціальностей 124 «Системний аналіз», 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 578 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 84 с.
3. Андерсон Джеймс. Дискретная математика и комбинаторика / Джеймс Андерсон.

– М.: Вільямс, 2019. – 960 с.

4. Кривий С.Л. Дискретна математика / С.Л. Кривий. – К.: Букрек, 2017. – 568 с.
5. Kevin Ferland. Discrete Mathematics and Applications. – Chapman and Hall/CRC, 2017. – 944 p.
6. Kenneth H. Rosen. Handbook of Discrete and Combinatorial Mathematics. – Chapman and Hall/CRC, 2017. – 1612 p.
7. Douglas B. West. Combinatorial Mathematics. – Cambridge University Press, 2020. – 950 p.
8. Оглобліна О. І., Сушко Т. С., Шрамко С. В. Елементи теорії чисел : навчальний посібник. — Міністерство освіти і науки України, Сумський державний університет, 2015. — 185 с.
9. Коцовський В.М. Дискретна математика та теорія алгоритмів. Ч. 1. — Ужгород: УНУ, 2016. — 96 с.
10. Кублій Л.І., Ногін М.В. Вибрані розділи дискретної математики. Алгебричні структури. Алгебра логіки. Математична логіка: Навч. посібник. — К.: НТУУ “КПІ”, 2012. — 172 с.
11. Мещеряков В.І., Черепанова К.В. Невизначене програмування: Консп. лекцій. — Одеса: ОДЕУ, 2017. — 88с.
12. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика: Підручник. Вид. 4-е. — Львів: Магнолія, 2016. — 432 с.
13. Дискретна математика для інформатиків : навч. посіб. / С. В. Бразинська, Т. М. Дубовик ; за ред. д-ра фіз.-мат. наук, проф. А. І. Косолапа ; ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т". – Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2018. – 150 с.
14. Дискретна математика : методичні рекомендації до лабораторних робіт для студентів галузі знань 12 "Інформаційні технології" першого (бакалаврського) рівня / уклад. Т. В. Денисова, В. Ф. Сенчуков. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 114 с

### Політика оцінювання

**Політика щодо запізнення та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

### Оцінювання

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	20%	20%	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота
Оцінка визначається як середнє арифметичне з отриманих оцінок за перший змістовий модуль (теми 1-7)	Виконання модульного завдання, складається із однієї практичної задачі (теми 1-7)	Оцінка визначається як середнє арифметичне з отриманих оцінок за другий змістовий модуль (теми 8-15)	Виконання модульного завдання, складається із однієї практичної задачі (теми 8-15)	Оцінка за виконання завдання (звіт)	Оцінка за виконання самостійного завдання (презентація або звіт)

**Шкала оцінювання:**

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)