

Силабус курсу

Основи дискретної математики

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Спеціальність – 015 Професійна освіта (цифрові технології)

Освітньо-професійна програма – «Професійна освіта (цифрові технології)»

Рік навчання: 1, Семестр: 1

Кількість кредитів: 4 Мова викладання: українська

Керівник курсу

ППП

Викладач Юзва Ганна Степанівна

Контактна
інформація

yuzvahanna@ukr.net +380972808982

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.

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	Тема 1. 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	Тема 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	Тема 3. Властивості відношень	Знати поняття, принципи та основні задачі теоретико-множинних операцій над відношеннями.	Поточне опитування
2/2	Тема 4. Елементи теорії графів	Володіти теоретичними основами теорії графів, знати основні поняття та вміти застосовувати в прикладних задачах.	Ситуаційне завдання
2/2	Тема 5. Способи задання графів	Знати способи задання графів та вміти вирішувати задачі.	Поточне опитування
2/2	Тема 6. Операції над графами	Знати поняття та вміти використовувати основні операції над графами в задачах оптимізації.	Ситуаційне завдання
2/2	Тема 7. Гамільтонові та ейлерові графи	Знати особливості та теоретичні основи гамільтонових та ейлерових графів.	Поточне опитування
2/2	Тема 8. Пошук мінімальних шляхів на графах	Вміти використовувати алгоритми Форда-Беллмана та Дейкстри для вирішення задач пошуку мінімальних шляхів у графах.	Ситуаційне завдання
2/2	Тема 9. 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	Тема 10. Основи математичної логіки	Розуміти поняття математичної логіки та вміти здійснювати операції над висловленнями, будувати таблиці істинності.	Ситуаційне завдання
2/2	Тема 11. 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	Тема 12. 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	Тема 13. Модулярна арифметика та теорія чисел	Знати теоретичні основи модулярної арифметики. Вміти використовувати математичних апарат теорії чисел та вирішувати задачі.	Поточне опитування
2/2	Тема 14. 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	Тема 15. 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

Рекомендовані джерела інформації:

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: розрахункові роботи для студентів спеціальностей 124 «Системний аналіз». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 84 с.
3. Кривий С.Л. Дискретна математика. К.: Букрек, 2017. 568 с.
4. Kevin Ferland. Discrete Mathematics and Applications. Chapman and Hall/CRC, 2017. 944 p.
5. Kenneth H. Rosen. Handbook of Discrete and Combinatorial Mathematics. Chapman and Hall/CRC, 2017. 1612 p.
6. Douglas B. West. Combinatorial Mathematics. Cambridge University Press, 2020. 950 p.
7. 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.
8. Коцовський В.М. Дискретна математика та теорія алгоритмів. Ч. 1. Ужгород: УНУ, 2016. 96 с.
9. Кублій Л.І., Ногін М.В. Вибрані розділи дискретної математики. Алгебричні структури. Алгебра логіки. Математична логіка: Навч. посібник. К.: НТУУ "КПІ", 2012. 172с.
10. Мещеряков В.І., Черепанова К.В. Невизначене програмування: Консп. лекцій. Одеса: ОДЕУ, 2017. 88с.
11. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика: Підручник. Вид. 4-е. Львів: Магнолія, 2016. 432 с.
12. Дискретна математика для інформатиків : навч. посіб. за ред. д-ра фіз.-мат. наук, проф. А. І. Косолапа ; ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т". Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2018. 150 с.
13. 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 дедлайнів і перескладання. Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції інституту за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

Політика щодо відвідування. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції інституту.

Оцінювання

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Основи дискретної математики» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4
10 %	15%	10 %	15 %	25%	25%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота
Оцінюється як середнє арифметичне з оцінок, отриманих по 7 темах	Підсумкова модульна контрольна робота по 1-7 темах Теоретичні питання (2 питання по макс 25 балів) Тестові завдання (5 тестів по 5 бали за тест) – макс. 25 балів Задача 1 – макс. 25 балів	Оцінюється як середнє арифметичне з оцінок, отриманих по темах 8-15	Підсумкова модульна контрольна робота по 8-15 темах Теоретичні питання (2 питання по макс 25 балів) Тестові завдання (5 тестів по 5 бали за тест) – макс. 25 балів Задача 1 – макс. 25 балів	Середнє арифметичне з оцінок з практичного завдання (макс 100 балів)	Сукупність питомої ваги кожної складової: -80% - підготовка презентації; -20% - захист презентації.

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	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)