



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 126 "Інформаційні системи і технології"

Освітня програма «Інформаційні системи і технології»

Рік навчання 2, семестр 3

Форма навчання денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 5

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор дисципліни
Контактна інформація
лектора (e-mail)

Нещадим Олександр Михайлович

neshadim@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1372>

Сторінка дисципліни в
eLearn

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Методи дискретної математики широко використовують при обробці і передачі інформації, а також представленні на комп'ютерах різних моделей, які за своєю природою є дискретними структурами. Вивчення розділів дискретної математики направлене на розв'язання практичних задач майбутньої професійної діяльності і є необхідною складовою підготовки фахівців у галузі *інформаційних систем і технологій*.

Мета дисципліни "Дискретна математика" – опанування студентами фундаментальних теоретичних положень та основних практичних навичок їх використання із традиційних розділів дискретної математики, що сприяє розвитку логічного і аналітичного мислення студентів, закладає основу комп'ютерних наук та інформаційних технологій і є необхідною передумовою ефективного засвоєння спеціальних предметів на наступних етапах навчання.

Завдання дисципліни – розвиток практичних здібностей студентів з використання математичного апарату дискретної математики для побудови математичних моделей і доведень, виконання математичних перетворень під час розв'язання задач. До курсу віднесені такі розділи як теорія множин, бінарні відношення, комбінаторний аналіз, алгебра логіки і теорія графів.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- основні означення та операції теорії множин;
- відображення множин, їх зв'язок з функціями та відношеннями;
- спеціальні типи бінарних відношень;
- основні закони комбінаторного аналізу;
- основи логічного числення;
- базові понятті теорії графів;
- алгоритми на графах;

- методи самоосвіти, основи наукової та дослідницької діяльності;
- місце і роль дискретної математики при формалізації процесів, створенні алгоритмів, комп'ютерних програм та пристроїв для обробки дискретної інформації.

вміти:

- самостійно конструювати множини;
- розрізняти типи відображень і відношень;
- знаходити число комбінацій елементів множин;
- виконувати операції з множинами та бінарними відношеннями;
- визначати тип універсальної алгебри;
- виконувати основні операції з булевими функціями;
- інтерпретувати граfi рисунками та матрицями;
- застосовувати граfi для розв'язання прикладних задач;
- реалізувати засвоєні знання з дискретної математики в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі інформаційних технологій, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач проектування та програмування інформаційних систем.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК, СК):

СК1. 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;

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

Програмні результати навчання (ПРН):

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.

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, насамперед, пов'язаних з природоохоронною галуззю.

ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
3 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Множини, алгебра множин	4/4	Знати способи визначення множин, операції з множинами. Вміти виконувати еквівалентні перетворення формул.	Виконання практичної роботи. Виконання самостійної роботи.	7
Тема 2. Відношення, їх властивості.	4/4	Вміти шукати декартів добуток множин. Знати про бінарні відношення і операції з ними, розрізняти спеціальні бінарні відношення.	Виконання практичної роботи. Виконання самостійної роботи.	7
Тема 3. Основи комбінаторного аналізу	4/4	Розрізняти комбінації, перестановки, розміщення. Знати формулу включень та вилучень	Виконання практичної роботи. Виконання самостійної роботи	10
Модуль 2				
Тема 1. Булеві функції.	4/4	Знати таблиці істинності всіх булевих функцій. Розрізняти диз'юнктивні і кон'юнктивні нормальні форми, досконалі диз'юнктивну і кон'юнктивну нормальні форми.	Виконання практичної роботи. Виконання самостійної роботи	10
Тема 2. Мінімізація булевих функцій	2/2	Знати методи мінімізації булевих функцій.	Виконання практичної роботи. Виконання СР.	7
Тема 3. Висловлення і проблема встановлення істинності.	2/2	Розрізняти операції над висловленнями. Знати основні схеми логічно правильних міркувань.	Виконання практичної роботи. Виконання самостійної роботи.	6
Модуль 3				
Тема 1. Основні поняття теорії графів.	4/4	Знати способи задання графів: матриці суміжності та інцидентності. Розрізняти маршрути, шляхи, ланцюги, цикли, графи Ейлера, графи Гамільтона.	Виконання практичної роботи. Виконання самостійної роботи.	8

Тема 2. Деревовидні графи.	2/2	Визначати зв'язність графів, зв'язності, Знати графи. зв'язність компоненти досяжність. деревовидні графи.	Виконання практичної роботи. Виконання самостійної роботи.	5
Тема 3. Відстані на графах. Потоки в мережах.	4/4	Знаходити найкоротші шляхи на графі. Знати алгоритми Дейкстри та Прима. Вміти вирішувати задачу про найбільший потік у мережі. Знати алгоритм Форда-Фалкерсона.	Виконання практичної роботи. Виконання самостійної роботи.	10
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	<i>Лабораторні роботи повинні бути виконані згідно з варіантом та індивідуальним завданням здобувача освіти. Оформлення роботи: титульний лист, завдання, виконання, яке супроводжується необхідними теоретичними поясненнями та висновками. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, військовий стан).</i>
Політика щодо академічної доброчесності:	<i>Лабораторна, індивідуальна або модульна контрольна робота, яка не відповідає варіанту здобувача освіти, не зараховується або зараховується із штрафними балами. Списування під час модульних контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу</i>
Політика щодо відвідування:	<i>Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим. Правила поведінки на заняттях: активність, повага до присутніх, відключення телефонів. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, військовий стан) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі) за погодженням із деканом факультету.</i>

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна

1. Бондаренко М.Ф. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, А.Г. Руткас. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2004. – 480 с.
2. Капітонова Ю.В. Основи дискретної математики: Підручник / Ю.В. Капітонова., С.Л. Кривий., О.А. Летичевський., Г.М. Луцький., М.К. Печурін. – К.: Наукова думка, 2002. – 580 с.
3. Нікольський Ю.В. Дискретна математика. Підручник / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. – Львів: “Магнолія – 2006”, 2010. – 432 с.

Додаткова

4. Бардачов Ю.М. Дискретна математика / Ю.М. Бардачов, Н.А. Соколова., В.Є. Ходаков. – К.: Вища школа, 2008. – 383 с.
5. Бондаренко М. Ф. Збірник тестових завдань з дискретної математики / М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, І. Ю. Шубін та ін. – Харків: ХТУРЕ, 2000. – 156 с.
6. Rosen, Kenneth H. Discrete mathematics and its applications. – 7th ed. / Kenneth H. Rosen. – New York: McGraw-Hill, 2012. – 1071 p.
7. Gary Haggard, John Schlipf, Sue Whitesides. Discrete Mathematics for Computer Science.- Thomson Brooks/Cole, 2006. – 627.

Інформаційні ресурси

1. ЕНК з дисципліни - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1372>