

Силабус курсу:

ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	121 «Інженерія програмного забезпечення» 122 «Комп'ютерні науки» 123 «Комп'ютерна інженерія» 126 «Інформаційні системи та технології»
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	осінній
Кількість кредитів ЄКТС:	6
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	іспит

Автор курсу та лектор:

д.т.н., доц. Лифар Володимир Олексійович			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
завідувач кафедри програмування та математики			
посада			
lifar@snu.edu.ua	+38-095-638-68-22	Skype: lyfarva_	310, 312 УК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач лабораторних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
посада			
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач практичних занять:*

д.т.н., доц. Лифар Володимир Олексійович			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
завідувач кафедри програмування та математики			
посада			
lifar@snu.edu.ua	+38-095-638-68-22	Skype: lyfarva_	310, 312 УК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № __ від — _____ 2020 р.

Цілі вивчення курсу:

Анотація навчального курсу

Дисципліна «Дискретна математика» є фундаментом математичної кібернетики та важливою ланкою математичної освіти. Предмет дослідження, методи і завдання дисципліни «Дискретна математика» мають свою специфіку, обумовлену відмов від основних понять класичної математики - понять межі і безперервності.

Цілі курсу:

- формування фундаментальних знань у студентів при вивченні питань теоретико-множинного опису математичних об'єктів, основних проблем теорії графів і методології використання апарату математичної логіки, що становлять теоретичний фундамент опису функціональних систем;
- придбання навичок вирішення основних завдань по ряду розділів дискретної математики: теорія множин і відносини на множинах, теорія графів, функції алгебри логіки;
- придбання навичок самостійного вивчення окремих тем дисципліни і вирішення типових задач.

Результати навчання:

знати:

- розуміти і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення методи застосування інформаційних технологій обробки, зберігання та передачі даних;

вміти:

- аналізувати проблеми щодо створення програмного забезпечення;
- користуватися математичними методами вирішення задач інформаційної обробки даних;
- формувати задачі з обробки масивів даних;
- вирішувати задачі функціонального аналізу.

Передумови до початку вивчення:

Вивчення даного курсу базується на матеріалах дисциплін «Вища математика».

Мета курсу (набуті компетентності)

Метою курсу «Дискретна математика» є вивчення та практичне засвоєння основних понять та методів математичної логіки, теорії множин, теорії графів, задач оптимізації; – формування світогляду, методологічного уявлення і знань у студентів по теоретичних основах автоматичної обробки дискретної інформації; ознайомлення з основними поняттями і методами дискретної математики, навчання застосуванню їх при розв'язанні конкретних задач

Внаслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої повинен набути наступних компетентностей:

Знання: поняття

- множин, дій над множинами.
- поняття відповідності, образ і прообраз, види відповідностей;

- закони та властивості алгебри множин;
- елементи теорії графів; елементи та алгоритми оптимізації

Вміння:

- дій над множинами;
- обробки даних з комбінаторики;
- будування та обробка даних графів, кортежів, функцій;
- ставити завдання та розробляти алгоритми задач оптимізації.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Теорія множин.	2/0/2	Основні поняття теорії множин Відповідності. Функції. Відображення Поняття алгебри. Алгебра множин кантора.	Участь в обговоренні і Тести Індивідуальні завдання
2.	Відношення	2/0/2	Бінарні відносини. Бінарне відношення еквівалентності. Бінарне відношення порядку. Упорядковані множини.	Участь в обговоренні і Тести Індивідуальні завдання
3.	Решітки. Алгебраїчні системи.	2/0/2	Критерій. Вибір критерія. Оцінка впливу окремих факторів на прийняття рішення.	Участь в обговоренні і Тести Індивідуальні завдання
4.	Комбінаторний аналіз.	2/0/2	Основні визначення. Формули розрахунку перестановок і сполучень. Підстановки.	Участь в обговоренні і Тести Індивідуальні завдання
5.	Методи комбінаторного аналізу.	2/0/2	Метод включень і виключень. Метод виробляючих функцій. Комбінаторна міра інформації. Імовірність перекручування інформації.	Участь в обговоренні і Тести Індивідуальні завдання
6.	Теорія графів.	2/0/2	Первісні поняття теорії графів. Операції над графами. Способи завдання графів.	Участь в обговоренні і Тести Індивідуальні завдання
7.	Обробка графів.	2/0/2	Маршрути, ланцюги, цикли й інші характеристики графа	Участь в обговоренні і Тести Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
				ні завдання
8.	Додатки графів.	2/0/2	Ейлерові графи. Алгоритм флері. Гамільтонові графи. Метод робертса – флореса.	Участь в обговоренні і Тести Індивідуальні завдання
9.	Атрибути графів	2/0/2	Простір циклів графа. Незалежна множина вершин графа. Верхове число зовнішньої стійкості графа. Щільність графа. Розфарбування графа. Планарність графа.	Участь в обговоренні і Тести Індивідуальні завдання
10.	Оптимізаційні алгоритми теорії графів	2/0/2	Визначення найкоротших шляхів. Алгоритм дейкстри. Максимальний потік через мережу. Алгоритм форда – фалкерсона. Побудова кістяка екстремальної ваги. Алгоритм краскала.	Участь в обговоренні і Тести Індивідуальні завдання
11.	Складність задач теорії графів. Задача синтезу керуючих систем	2/0/4	Застосування орієнтованих дерев у задачах теорії кодування і діагностування. Побудова оптимального дерева бінарного пошуку. Алгоритм гильберта - мура	Участь в обговоренні і Тести Індивідуальні завдання

Система оцінювання курсу

Критерії оцінювання та система розподілу балів

Поточний контроль здійснюється лектором. Викладач розробляє чіткі критерії оцінювання всіх видів навчальної роботи у комплексному контролі знань, доводить їх до відома студентів на початку змістовного модулю.

Система оцінювання аудиторної роботи.

Поточна аудиторна діяльність студента оцінюється за чотирибальною (національною) шкалою.

Форми участі студентів у навчальному процесі, які підлягають поточному контролю:

- виступ з основного питання;
- усна доповідь;
- доповнення, запитання до того, хто відповідає, рецензія на виступ;
- участь у дискусіях, інтерактивних формах організації заняття;
- аналіз джерельної та монографічної літератури;
- письмові завдання (тестові, контрольні, творчі роботи, реферати тощо);
- самостійне опрацювання тем;
- підготовка тез, конспектів навчальних або наукових текстів;
- систематичність роботи на семінарських заняттях, активність під час

- обговорення питань;
- та інші.

Критеріями оцінки є:

1) для усних відповідей:

- повнота розкриття питання;
- логіка викладання, культура мови;
- емоційність та переконаність;
- використання основної та додаткової літератури;
- аналітичні міркування, вміння робити порівняння, висновки ;
- та інші.

2) для виконання письмових завдань:

- повнота розкриття питання;
- цілісність, системність, логічність, вміння формулювати висновки;
- акуратність оформлення письмової роботи
- та інші.

Критерії оцінки рівня знань на практичних заняттях.

На практичних заняттях кожен студент з кожної теми виконує індивідуальні завдання.

Рівень знань оцінюється: **«відмінно»** – студент дає вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді не менш ніж на 90% запитань, рішення задач та вправи є правильними, демонструє знання підручників, посібників, інструкцій, проводить узагальнення і висновки, акуратно оформляє завдання, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу; **«добре»**– коли студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій і розрахунків, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу;

«задовільно»– коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 60% питань, або на всі запитання дає

недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки, які виправляє за допомогою викладача. При цьому враховується наявність конспекту за темою завдань та самостійність;

«незадовільно з можливістю повторного складання» – коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 35% питань, або на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки. Має неповний конспект лекцій. Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове засвоєння теоретичного матеріалу

Рекомендована література

1. Компютерна дискретна математика: Підручник/ М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, А. Г. Руткас. – Харків: «Компанія СМІТ», 2004. – 480 с.
2. Горбатов В.А. Основы дискретной математики.-М.: Высшая школа, 1986.-311с.

3. Кузнецов О.П., Адельсон – Вельский Г.М. Дискретная математика для инженера.-М.: Энергоатомиздат, 1988.-480с.
4. Коршунов Ю.М. Математические основы кибернетики. - М.: Энергоатомиздат, 1987.-496с.
5. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику.-М.: Наука, 1979.-272с.
6. Сигорский В.П. Математический аппарат инженера.-Киев: Техніка, 1975.-768с.
7. Хаханов В.И., Чумаченко С.В. Дискретная математика. Курс лекций и практические занятия (электронная издание). ХНУРЭ, 2003.
8. Шапорев С.Д. Дискретная математика. Курс лекций и практических заданий. – СПб: БХВ-Петербург, 2006. – 400с.
9. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по дискретной математике: Учеб. пособие. – М: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 416с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Тести	20
Індивідуальні завдання	30
Залік	30
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

<i>Плагіат та академічна доброчесність:</i>	Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає: <ul style="list-style-type: none"> • самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з
---	--

	<p>урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);</p> <ul style="list-style-type: none"> • посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; • дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; • надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. <p>Порушенням академічної доброчесності вважається:</p> <ul style="list-style-type: none"> • академічний плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства; • самоплагіат - оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів; • фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях; • фальсифікація - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень; • списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання. • За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: • повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); • повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.
<i>Завдання і заняття:</i>	<p>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. Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище.</p>
<i>Поведінка в аудиторії:</i>	<p>На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.</p> <p>Під час занять студенти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не вживають їжу та жувальну гумку; – не залишають аудиторію без дозволу викладача; – не заважають викладачу проводити заняття. <p>Під час контролю знань студенти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – є підготовленими відповідно до вимог даного курсу; – розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб); – не заважають іншим; – виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.