

СИЛАБУС

Назва дисципліни: Основи дискретної математики				
<p>Мета дисципліни: формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату кількісного аналізу різних дискретних масових явищ.</p> <p>Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни - елементарна математика: алгебра, геометрія, тригонометрія та початок математичного аналізу; вища математика.</p> <p>Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну - теорія ймовірностей і математична статистика, дослідження операцій, економетрика.</p> <p>Основні компетентності, що формуються:</p> <p>ІК-1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів і має комплексний характер.</p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>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.</p> <p>СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень.</p>				
Мова викладання	Семестр	Кредити ECTS / Тип дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Викладач	Навчальне навантаження
Укр.	2	5 / обов'язкова	Запороженко О.Є., к.ф.-м.н., доц.	150 год. (28 год. лекцій, 28 год. практичних занять, 15 год. інд. роботи, 79 год. самостійної роботи)
Результати навчання По закінченню вивчення дисципліни здобувачі будуть здатні		Методи викладання, навчання		Форми оцінювання (поточний та підсумковий контроль)
РН-1. 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.		Лекція, обговорення матеріалів лекції, практичні завдання, самостійна робота		Оцінювання усних відповідей, письмове вирішення практичних завдань, презентація результатів самостійної роботи
РН-2. використовувати		Лекція-дискусія, практичні завдання, самостійна робота		Оцінювання усних відповідей, письмове

<p>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.</p> <p>РН-5. 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.</p>	<p>Лекція-дискусія, практичні завдання, самостійна робота</p>	<p>вирішення завдань, презентація результатів самостійної роботи</p> <p>Оцінювання усних відповідей, письмове вирішення завдань, презентація результатів самостійної роботи</p>
Оцінка		
<p style="text-align: center;">Підсумкова оцінка в результаті 100% постійного оцінювання:</p> <p>60% виконання контрольних робіт, практичних завдань 40% підсумковий контроль (екзамен)</p>		
Зміст		
<p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Множина. Способи завдання множин. Підмножина. Універсальна та пуста множина. Відношення включення. Власні та невластні підмножини. Геометричне зображення множин. Діаграми Ейлера-Венна. Операції над множинами. Основні закони алгебри множин.</p> <p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Поняття графів. Дерева. Зв'язність графів. Підграф. Частини графа. Неорієнтований та орієнтований граф. Дерево та ліс. Застосування дерев. Теорема Келі. Ізоморфізм графів. Планарність графів. Ейлерів та гамільтонів граф. Властивості (типи) бінарних відношень. Графічне зображення різних типів відношень за допомогою схем (графів). Оптимізаційні задачі на графах. Задача побудови мережі (остовного дерева) найменшої довжини. Алгоритм Краскала. Пошук найкоротших шляхів від однієї вершини графа до інших Алгоритм Дейкстри. Задача про максимальний потік та мінімальний розріз. Алгоритм Форда-Фалкерсона.</p>		
Критерії оцінювання:		
<p>1 модуль (30 балів). Виконується контрольна робота, яка складається з шести завдань, кожне з яких оцінюється у 5 балів:</p>		

5 балів - здобувач вірно виконав завдання, демонструє глибоке розуміння матеріалу.
4 бали - здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат.
3 бали - здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Завдання виконано частково.
2 бали - здобувач демонструє незнання матеріалу, розв'язання містить істотні помилки.
1 бал - здобувач демонструє незнання матеріалу, Виконання завдання не доведене до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.
0 балів - завдання не виконано здобувачем.

2 модуль (30 балів).

Виконується контрольна робота, яка складається з чотирьох завдань. Завдання № 1-3 оцінюються у 6 балів. Завдання №4 оцінюється у 12 балів.

Завдання 1-3 :

5-6 балів

Здобувач демонструє глибокі знання матеріалу. Правильно розуміє суть поставленого завдання. Аргументує вибір методу розв'язування, робить необхідні посилання на теореми і визначення. Математичні розрахунки проведені без помилок. Отримано правильну відповідь.

3-4 бали

Здобувач демонструє добре розуміння матеріалу. Обрано правильний алгоритм розв'язання задачі. Надано необхідні посилання на відповідні теореми і твердження. Розв'язок містить не більше двох неточностей (описок), які не є наслідком незнання або нерозуміння навчального матеріалу і істотно не впливають на результат. Отримано правильну відповідь.

1-2 бали

Здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Завдання виконано частково.

0 балів

Здобувач взагалі не приступав до розв'язання задачі.

Завдання 4 :

11-12 балів

Здобувач демонструє глибокі знання матеріалу. Правильно розуміє суть поставленого завдання. Аргументує вибір методу розв'язування, робить необхідні посилання на теореми і визначення. Математичні розрахунки проведені без помилок. Отримано правильну відповідь.

9-10 балів

Здобувач демонструє добре розуміння матеріалу. Обрано правильний алгоритм розв'язання задачі. Надано необхідні посилання на відповідні теореми і твердження. Розв'язок містить не більше двох неточностей (описок), які не є наслідком незнання або нерозуміння навчального матеріалу і істотно не впливають на результат. Отримано правильну відповідь.

5-8 балів

Здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Завдання виконано частково.

1-4 бали

Здобувач демонструє незнання матеріалу, Виконання завдання не доведене до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів

Здобувач взагалі не приступав до розв'язання задачі.

Підсумковий контроль (40 балів).

Екзаменаційний білет складається з 3 завдань. Завдання 1-2 оцінюються 15 балами, завдання 3 – 10 балами.

Завдання 1-2 :

14-15 балів-здобувач вірно виконав завдання, демонструє глибоке розуміння матеріалу.

10-13 балів -здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат.

7-9 балів - здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Завдання виконано частково.

4-6 бали - здобувач демонструє незнання матеріалу, розв'язання містить істотні помилки.
1-3 бали - здобувач демонструє незнання матеріалу, Виконання завдання не доведене до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.
0 балів - завдання не виконано здобувачем.

Завдання 3 :

9-10 балів-здобувач вірно виконав завдання, демонструє глибоке розуміння матеріалу.

8-9 балів -здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат.

6-7 балів - здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Завдання виконано частково.

4-5 балів - здобувач демонструє незнання матеріалу, розв'язання містить істотні помилки.

1-3 бали - здобувач демонструє незнання матеріалу, Виконання завдання не доведене до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів - завдання не виконано здобувачем.

Література

Основна

- 1 Дискретна математика: Навчальний посібник. Розділ 1. Теорія множин. Алгебра множин./ Швачич Г.Г., М.С. Сазонова, Г.М. Бартенєв. - Дніпропетровськ: НМетАУ, 2015. – 70 с.
2. Основи дискретної математики, Частина III. Основи теорії графів. Навч. Посібник./ Швачич Г.Г., Бартенєв Г.М., Онищенко О.В., Толстой В.В.– Д.: 2014. – 68с.
3. Дискретна математика: Навчальний посібник. Розділ 4. Числення предикатів./ Швачич Г.Г., М.С. Сазонова. – Д.: НМетАУ, 2018. – 29 с.
4. Дискретна математика: Навчальний посібник. Розділ 3. Теорія кодування. Теорія формальних грамастик. Теорія скінчених автоматів./ Швачич Г.Г., М.С. Сазонова, Г.М. Бартенєв. – Д.: НМетАУ, 2015. – 59 с.
5. Методи прикладного статистичного аналізу. Розділ 1. Комбінаторика. Теорія ймовірностей. Математична статистика : Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань для магістрів усіх спеціальностей (магістерський рівень)/ Швачич Г.Г., Сазонова М.С., Запорожченко О.Є., Коноваленков В.С.– Дніпро: НМетАУ, 2019. – 46 с.
6. Дискретна математика. Навчальний посібник. – Ужгород: ПП «АУТДОРШАРК», 2021. – 124 с.

Додаткова

1. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник/ М.Ф.Бондаренко,Н.В.Білоус,А.Г.Руткас.- Харків:"Компанія СМТ",2004.- 480 с.
2. . Математичні основи криптографії: Навч. посібник / Г.В.Кузнецов, В,В, Фомичов, С.О.Сушко, Л,Я, Фомичова.-Д.: Національний гірничий університет, 2004.-Ч.1.-391с.
3. Дискретна математика: Конспект лекцій (Частина 1): навч. посіб. Для студ. спеціальності 113 «Прикладна математика» / О.Л.Темнікова. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 154 с.

Політика курсу

Політика щодо відвідування занять: Здобувачі мають відвідувати заняття регулярно. У випадку ситуацій, коли здобувач пропускає заняття, він несе особисту відповідальність за опрацювання матеріалів лекції, розміщених у Google Classroom. Частина матеріалу, який виноситься на іспит у вигляді есе та тесту, базується на лекціях. Пропущені заняття здобувач має відпрацювати, захистивши виконані практичні завдання під час чергової консультації викладача.

Здобувачі з особливими освітніми потребами: Мають право на індивідуальне визначення способів проходження поточного модульного та підсумкового контролю за письмовою заявою, яка подається до загального деканату на початку викладання курсу. Можливе навчання за індивідуальним графіком, який оформлюється відповідно до п. 3.4 Положення про організацію освітнього процесу.

Академічна доброчесність: Здобувач має усвідомити, що академічна недоброчесність є неприпустимою. Викриття будь-якого порушення академічної доброчесності під час виконання будь-якого завдання призведе до його нульової оцінки. Порушення академічної доброчесності на екзамені призведе до негативної оцінки за весь курс та можливого виключення з програми. Під час екзамену здобувачам забороняється користуватися жодним електронним пристроєм (окрім ПК для

виконання завдання), навчальними та додатковими матеріалами. Всі суперечливі питання, у разі їх виникнення, можуть бути врегульовані шляхом звернення до Комісії з академічної доброчесності та етики, відповідно до п. 4.9 Положення про організацію освітнього процесу.

Політика щодо використання телефонів та інших електронних пристроїв: Під час проведення навчальних занять електронні пристрої та телефони мають перебувати в безшумному режимі роботи і можуть використовуватися для доступу до навчальних матеріалів у Google Classroom. У разі невиконання даної вимоги, викладач може запропонувати здобувачу залишити аудиторію.

Політика щодо скарг здобувачів. Здобувач може обговорити проблемне питання з викладачем після заняття. Якщо питання залишається невирішеним, здобувач має право звернутися до завідувача кафедри інформаційних технологій.

Політика щодо підвищення оцінки з дисципліни: Здобувач має право підвищити оцінку з дисципліни відповідно до пп. 2.4.5. Положення про організацію освітнього процесу. Заява на підвищення оцінки має бути оформлена у загальному деканаті.

Пропозиції від здобувачів вищої освіти: Протягом вивчення курсу здобувачі можуть звернутися до викладача з пропозиціями щодо вдосконалення курсу (доповнення тем, зміни методів викладання, форм оцінювання та ін.). Дані пропозиції можуть бути висловлені усно або письмово (електронною поштою, коментарі у Google Classroom). Для вирішення будь-якого питання, яке пов'язане із вивченням даної дисципліни, здобувач може звернутися до викладача усно – в ауд. 2504 або письмово zaporozhchenkohelen@duan.edu.ua або до гаранта ОПП: bartashevaska@duan.edu.ua