

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра вищої математики



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

к.т.н., доцент  В.В. Пташник

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»

освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ



БУБНЯК ТАРАС ІВАНОВИЧ

Е-mail: tarasbubnyak@ukr.net

ORCID 0000-0002-2814-8571

Телефон +380679900667

Кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики.

Читає навчальні дисципліни «Вища математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Дискретна математика» Сфера наукових інтересів: дослідження термонапруженого та напруженого стану тонкостінних елементів конструкцій в зонах збурень.

Викладач з 43-річним досвідом, автор та співавтор понад 70 наукових статей, 3 – підручників, понад 120 навчально-методичних розробок.

ВИКЛАДАЧ



ГЛОВА БОГДАННА МИКОЛАЇНА

Е-mail: kuznitska@ukr.net

ORCID 0000-0002-6956-7801

Телефон +380968214868 (Viber, Telegram)

Кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики Львівського національного університету природокористування.

Основні напрями наукових досліджень: адекватні кільця, термонапружений стан циліндричних оболонок, математичне моделювання теплових процесів пожеж.

Автор понад 40 наукових і навчально-методичних праць.

ЛЬВІВ 2024

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
 Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
 Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»
 Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
 Кількість кредитів – 4
 Рік підготовки, семестр – 2 рік, 2 семестр
 Компонент освітньої програми: обов'язкова
 Мова викладання: українська

Опис дисципліни

Завданням дисципліни є навчити студентів користуватися методами дискретної математики для формалізації й вирішення прикладних завдань та складати комп'ютерні програми на основі базових алгоритмів.

Навчальна дисципліна «Дискретна математика» є обов'язковою навчальною дисципліною, що належить до циклу загальної підготовки за освітньо-професійною програмою 12«Комп'ютерні науки», спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», галузь знань 12«Комп'ютерні науки».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Метою вивчення дисципліни «Дискретна математика» є ознайомлення студентів з теоретичними основами математичної логіки, теорії множин, нечіткої логіки, комбінаторики, теорії графів, структурами даних – лінійними та нелінійними списками (деревами), а також з базовими алгоритмами згаданої тематики.

Результати навчання полягають у вмінні використовувати стандартні схеми та класичні алгоритми для розв'язання типових задач дискретної математики; ефективно використовувати апарат дискретної математики в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./ практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
1/2	Тема 1. Формули логіки висловлень та їхня інтерпретація. Основні означення логіки першого порядку.	1.1. Загальнозначуща та суперечна формули в логіці висловлень. 1.2. Нормальні форми логіки висловлень. 1.3. Логічне виведення в логіці висловлень. 1.4. Закони логіки першого порядку. 1.5. Випереджена нормальна форма.	Питання, практична робота
2/4	Тема 2. Методи доведення теорем.	2.1. Пряме доведення. Доведення від протилежного. 2.3. Доведення аналізом випадків 2.4. Доведення еквівалентності	Питання, практична робота
1/2	Тема 3. Множини та функції.	3.1. Множина. Кортж. Декартів добуток. 3.2. Операції над множинами. 3.3. Комп'ютерне подання множин. 3.4. Функція. Зростання функцій. 3.5. Оцінка складності алгоритмів.	Питання, практична робота
2/4	Тема 4. Комбінаторний аналіз	4.1. Основні правила комбінаторного аналізу. 4.2. Перестановки, розміщення та сполучення. Біном Ньютона. 4.3. Поліноміальна теорема.	Питання, практична робота

2/4	Тема 5. Генерування комбінаторних об'єктів.	5.1. Генерування перестановок. 5.2. Генерування сполучень. 5.3. Генерування розбиттів множин. 5.4. Рекурентні рівняння	Питання, практична робота
2/4	Тема 6. Графи	6.1. Основні означення та властивості. 6.2. Спеціальні класи простих графів. 6.3. Способи подання графів	Питання, практична робота
2/4	Тема 7. Шляхи і цикли. Зв'язність.	7.1. Головні означення та результати.термінологія 7.2. Характеристики зв'язності простого графа. 7.3. Ізоморфізм графів. 7.4. Ейлерів і Гамільтонів цикли.	Питання, практична робота
2/4	Тема 8. Зважені графи та алгоритми пошуку найпростіших шляхів	8.1. Формулювання задач про найкоротші шляхи в графі 8.2. Алгоритм Флойда 8.3. Обходи графів. 8.4. Планарні графи. 8.5. Розфарбування графа. 8.6. Незалежні множини й кліки.	Питання, практична робота
2/4	Тема 9. Дерева та їх застосування	9.1. Основні означення та властивості. 9.2. Рекурсія. Обхід дерев. 9.3. Бінарне дерево пошуку. 9.4. Дерево рішень. 9.5. Бектрекінг. 9.6. ДЕРЕВА ТА СОРТУВАННЯ.	Питання, практична робота

Навчальний контент

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
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.
СК4	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.
ПРН2	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.

Літературні джерела

Базова

1. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика. – Львів: «Магнолія -2006», 2021. - 432 с.

2. Бубняк Т. І, Богач М.М. Вища математика та основи дискретної математики: (Електронний ресурс): Навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра. Львів: 2024. – 462с.

Допоміжна

1. Комп'ютерна дискретна математика; Підрчник/ М.Ф.Бондаренко, Н.В.Білош, А.Г.Рткас. - Харків: “Компанія СМІТ”, 2004ю - 450 с.

2. Капітонова Ю. В. Основи дискретної математики/ Ю.В. Капітонова, С.Л. Кривий, О.А. Летичевський, Г.М. Луцький, М.К. Печурін. – К.: Наукова думка, 2002. – 247 с.

Інформаційні ресурси

Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

1. Віртуальне навчальне середовище ЛНУП. URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

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

Поточне тестування та самостійна робота (разом 100балів)									Підсумковий контроль (іспит)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
6	6	6	6	6	5	5	5	5	50	100

T1, T2 ... T12 – теми