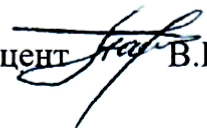


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Гжицького
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



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

Ковальчик Юрій Іванович



E-mail: yuriy.kovalchuk@gmail.com

Доктор фізико-математичних наук, професор, кафедри вищої математики Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького
Основні напрями наукових досліджень: адекватні кільця, термонапружений стан циліндричних оболонок, математичне моделювання теплових процесів пожеж.
Автор понад 40 наукових і навчально-методичних праць.

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, 4 семестр
Компонент освітньої програми: обов'язкова
Мова викладання: українська

Опис дисципліни

Завдання навчальної дисципліни

- Сформувати математичну базу: Дати студентам знання про об'єкти дискретного характеру (множини, їх комбінації, перестановки, графи), що є основою для розуміння та роботи з масивами даних.
- Розвинути алгоритмічне мислення: Навчити студентів будувати алгоритми для розв'язання задач, що є ключовим для розробки програмного забезпечення та аналізу даних.
- Створити фундамент для подальшого навчання: Забезпечити базові знання, необхідні для вивчення суміжних дисциплін, таких як алгоритми, бази даних, комп'ютерні системи та мережі.
- Навчити розв'язувати прикладні задачі: Ознайомити студентів з методами аналізу та розв'язання задач, що виникають у реальному житті та професійній діяльності, пов'язаній з обробкою дискретних даних.
- Виховати математичну культуру: Розвинути у студентів логічне мислення, уміння бачити закономірності та застосовувати математичні знання в сучасному світі.

Метою вивчення освітньої компоненти «Дискретна математика» є формування фундаментальної математичної бази та розвиток алгоритмічного і логічного мислення студентів, що є необхідним для розв'язання як теоретичних, так і практичних завдань у сферах комп'ютерних наук, програмування, інформатики та інших технічних спеціальностей. Дисципліна вивчає дискретні об'єкти, структури і моделі, такі як множини, графи та комбінаторні вибірки, а також методи їх аналізу та застосування в прикладних задачах. Апарат дискретної математики використовується для конструювання моделей реальних об'єктів та процесів їх функціонування, побудови методів розв'язання задач, а також для розробки засобів подання та обробки інформації в комп'ютерах.

Результати навчання У результаті вивчення курсу студент повинен: а) знати математичні основи, які складають фундамент курсу, основні моделі обчислень, методи перетворень дискретних об'єктів та прикладні аспекти математичних основ та моделей; б) вміти оперувати основними сучасними поняттями, будувати власні моделі обчислень, мати змогу розібратися в наявних моделях.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./ практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
III семестр			
2/2	Тема 1. Формули логіки висловлень та їхня інтерпретація. Основні означення	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.	Питання, практична робота

	логіки першого порядку.	1.5. Випереджена нормальна форма.	
2/2	Тема 2. Методи доведення теорем.	2.1. Пряме доведення. Доведення від протилежного. 2.3. Доведення аналізом випадків 2.4. Доведення еквівалентності	Питання, практична робота
2/4	Тема 3. Множини та функції.	3.1. Множина. Кортеж. 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
1/4	Тема 8. Зважені граfi 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 граfi. 8.5. Розфарбування графа. 8.6. Незалежні множини й кліки.	Питання, практична робота
1/4	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.	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

Політика оцінювання

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Управління ІТ проектами», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100, при цьому 50 балів за результатами поточного оцінювання, та 50 – за результатами екзаменаційного контролю.

Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у 50-ти бальну шкалу за формулою:

$$ПК = 10 \cdot САЗ$$

Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (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

Літературні джерела

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.
1. Комп'ютерна дискретна математика; Підручник/ М.Ф.Бондаренко, Н.В.Білос, 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.