

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра математики

Силабус навчальної дисципліни
«ПРИКЛАДНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ГРАФІВ»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	
Статус дисципліни	Освітній компонент за вибором здобувачів вищої освіти	
Обсяг дисципліни, семестровий контроль	Кількість кредитів ЄКТС	4 кредити ЄКТС
	Загальний обсяг годин	120 год.
	Кількість годин навчальних занять	40 год.
	Лекційні заняття	20 год.
	Практичні заняття	20 год.
	Семінарські заняття	0
	Лабораторні заняття	0
	Самостійна та індивідуальна робота	80 год.
Форма підсумкового контролю	залік	
Інформація про викладача, що проводить лекційні заняття.	Зеленський Олексій Віталійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики E-mail zelenskyi@kpnu.edu.ua, esteticcode@gmail.com	
Інформація про викладача, що проводить практичні та лабораторні заняття.	Зеленський Олексій Віталійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики E-mail zelenskyi@kpnu.edu.ua, esteticcode@gmail.com	
Мова навчання	Українська	
Анотація до курсу	Теорія графів це важливий розділ математики. Курс «Прикладне застосування теорії графів» складається з наступних тем: застосування графів до розв'язування логічних задач, задача теорії чисел, комбінаторних задач, задач оптимізації, задач розфарбування та інших математичних задач. Засвоєння дисципліни «Прикладне застосування теорії графів » дозволить майбутнім спеціалістам вирішувати велику кількість конкретних практичних задач у різних курсах, зокрема, «Програмуванні», «Елементарна математика», «Методи оптимізації».	
Мета навчальної дисципліни	Теорія графів набула широкого застосування у сфері природничих наук та програмування, зокрема, вона широко використовується і в шкільному курсі математики. Метою курсу є розглянути задачі шкільного курсу математики, розв'язання яких потребує знання теорії графів – це задачі на: знайомства і обмін, вибір або відповідність, маршрути, спортивні турніри, мости, комбінаторні завдання.	
Пререквізити курсу	Знання шкільного курсу алгебри та початків математичного аналізу, шкільного курсу інформатики, знання дискретної математики.	

Матеріально-технічне й програмне забезпечення	<p>Аудиторія теоретичного навчання, проектор</p>
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна.	<ul style="list-style-type: none"> – Здатність аналізувати математичну задачу, розглядати різні способи її розв'язування. – Здатність формувати в учнів переконання в необхідності обґрунтування гіпотез, розуміння математичного доведення. – Здатність до інформаційного моделювання при розв'язуванні задач у курсі математики та інформатики засобами теорії графів. – Здатність до моделювання навчального матеріалу, зокрема при розв'язуванні логічних, комбінаторних, фізичних і текстових задач засобами теорії графів
Результати навчання	<ul style="list-style-type: none"> – демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної математики і використовувати їх на практиці; – володіти основними поняттями та теоретичними основами класичних розділів математичної науки, базовими ідеями та методами математики, системою основних математичних структур і аксіоматичним методом; – володіти навичками інформаційного моделювання при розв'язуванні задач у курсі математики та інформатики, засобами теорії графів; – володіти алгоритмічними навичками; – володіти навичками моделювання навчального матеріалу при розв'язуванні логічних, комбінаторних, фізичних і текстових задач, засобами теорії графів.
Зміст навчальної дисципліни	<p style="text-align: center;"><i>Змістовий модуль 1. Математична логіка і теорія алгоритмів</i></p> <p>Тема 1. Застосування графів до розв'язування логічних задач.</p> <p>Тема 2. Лабіринти.</p> <p>Тема 3. Застосування графів до розв'язування комбінаторних задач.</p> <p>Тема 4. Задачі оптимізації на графах</p>
Політика курсу	<p>Для здобувачів вищої освіти відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба або академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Відсутність здобувача на заняттях передбачає самостійне опрацювання матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдання самостійної підготовки або завдання поточного та підсумкового контролю.</p> <p>Студент повинен відпрацювати або перездати певний вид роботи у випадках:</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент пропустив лекційне заняття (у цьому випадку студент зобов'язаний самостійно оволодіти пропущеним матеріалом та відповідати на питання в межах вивченого теоретичного матеріалу); – студент пропустив практичне заняття (у цьому випадку студент зобов'язаний самостійно оволодіти пропущеним матеріалом та уміти застосовувати його на практиці; відпрацьоване заняття оцінюється); – якщо під час практичних занять студент отримав незадовільну оцінку (у цьому випадку студент зобов'язаний сумлінно оволодіти матеріалом та вміннями застосовувати його на практиці; відпрацьоване заняття оцінюється).

При умові відсутності заборгованостей та написанні модульної контрольної роботи на позитивну оцінку студент допускається до іспиту.

Самостійна робота включає теоретичне вивчення питань та відпрацювання практичних навичок передбачених програмним матеріалом, що стосуються тем навчальної дисципліни, які не ввійшли в лекційний курс, або були розглянуті коротко, їх поглиблене вивчення за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.

Обов'язково дотримуватись норм етичної поведінки та академічної доброчесності, передбачених «Кодексом академічної доброчесності Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка».

Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється згідно «Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка».

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ – 52 бали.

Відповіді студентів на практичних заняттях оцінюються за 12-бальною шкалою за наступними критеріями:

Бали	Критерії оцінювання
12	Студент володіє теоретичним матеріалом і правильно без сторонньої допомоги справляється з практичними завданнями
10-11	Студент володіє теоретичним матеріалом і правильно розв'язує практичні завдання, але при розв'язанні допускає помилки і неточності.
7-9	Студент недостатньо володіє теоретичним матеріалом, при розв'язуванні практичних завдань допускає значні помилки або потребує підказок, при викладі теоретичного матеріалу допускає неточності, помилки.
5-6	Студент не володіє теоретичним матеріалом, при розв'язуванні практичних завдань допускає значні помилки або потребує суттєвих підказок
4	Студент не володіє теоретичним матеріалом і розв'язує практичне завдання при суттєвій допомозі викладача та студентів
3-0	Не володіє теоретичним матеріалом, не виконав домашнього завдання, не може розв'язувати практичне завдання навіть при суттєвій допомозі викладача та студентів

Здобувач вищої освіти, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Обрахунок результатів навчальної діяльності та рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється за такою формулою:

$$\bar{r} = 0,05 \cdot \bar{r} + 0,4 \cdot r_{\max},$$

де \bar{r} – середня оцінка навчальної діяльності на навчальних заняттях;

r_{\max} – встановлений максимально можливий бал на оцінювання результатів навчальної діяльності на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля.

**Система
оцінювання та
вимоги**

Модульна контрольна робота №1 - 52 бали

Модульну контрольну роботу, оцінену менше ніж на 31 бал, потрібно виконати повторно.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ЗА ЗМІСТОВИМИ МОДУЛЯМИ:

Змістовий модуль 1(100 балів)		Сума
Поточний контроль	МКР	100
48	52	

Рекомендована література**Основна**

1. Бардачов Ю.М., Соколова Н.А. Ходаков В.Є. Дискретна математика. К. : ВШ., 2002. 287 с.
2. Бондаренко Н.В., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. Харків : "Компанія СМІТ", 2004. 480 с
3. А.В. Гаєвська, В.С. Щирба. Практикум з дискретної математики. Логіка, множини. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, 2004. 88 с.
4. А.В. Гаєвська, В.С. Щирба. Практикум з дискретної математики. Комбінаторика та графи. Кам'янець-Подільський : Кам.-Подільський держ. університет, 2005. 100 с.
5. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А., Луцький Г.М., Печорін М.К. Основи дискретної математики. К. : Наукова думка, 2002. 579 с.
6. Jørgen Bang-Jensen, Gregory Z. Gutin: Classes of Directed Graphs. Spingers. 2018: