

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»

Факультет математики та інформатики
Кафедра алгебри та геометрії



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Алгоритми на графах
Algorithms on Graphs

Рівень освіти: другий (магістерський)
Галузь знань: 11 Математика та статистика
Спеціальність: 111 Математика
Освітня програма: Математика
Факультет: Математики та інформатики

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “22” серпня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Алгоритми на графах
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Викладач (-і)	Копорх Катерина Миколаївна
Контактний телефон викладача	59-60-16
E-mail викладача	kateryna.koporkh@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Лекції та практичні заняття
Обсяг дисципліни	3 кредити
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	Вівторок, четвер, 14:00 – 16:00, ауд.405 ГК
2. Анотація до курсу	
В даному курсі розглядаються алгоритми теорії графів такі як: алгоритми розфарбування графів, алгоритм максимального потоку в транспортній мережі, пошуку кістякового дерева та їх застосування до розв'язування задач з математики.	
3. Мета та цілі курсу	
Мета - отримання студентами ґрунтовної фундаментальної підготовки та знань теоретичних, методичних і алгоритмічних основ інформаційних технологій. Ознайомити студентів з сучасними та ефективними структурами даних та алгоритмами комп'ютерного оброблення інформації, а також методами їх дослідження та аналізу.	
4. Компетентності	
<p>Уміння застосувати відомі алгоритми для розв'язання прикладних задач.</p> <p>ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</p> <p>ЗК-2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</p> <p>ЗК-3 Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності;</p> <p>ЗК-8 Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями;</p> <p>ЗК-12 Здатність працювати автономно;</p> <p>ЗК-13 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;</p> <p>СК-2 Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем;</p> <p>СК-4 Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти;</p> <p>СК-6 Здатність самостійно розробляти проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових математичних ідей;</p> <p>СК-7 Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань.</p> <p>ПРН-1 Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики;</p> <p>ПРН-3 Володіти основами математичних дисциплін і теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів;</p> <p>ПРН-5 Уміти використовувати фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності;</p> <p>ПРН-8 Ініціювати і проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики та/або розв'язувати задачі в інших галузях знань методами математичного моделювання;</p> <p>ПРН-10 Мати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень;</p> <p>ПРН-15 Дотримуватися норм етичної поведінки стосовно інших людей, адаптуватися та комунікувати.</p>	
5. Результати навчання	

<p>Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:</p> <p>Знання: основних понять теорії множин, комбінаторики та теорії графів; основних формул та методів комбінаторики; алгоритмів і засобів пошуку оптимальних розв'язків типових задач.</p> <p>Вміння: володіти основами теорії множин та відношень, формулювати та розв'язувати задачі, які пов'язані з використанням графів, виконувати постановку і розв'язування задач синтезу та аналізу дискретних об'єктів; знаходити найбільш ефективний для розв'язування конкретної задачі математичний апарат.</p> <p>Досвід: студент повинен знати основні принципи розробки комбінаторних алгоритмів, алгоритмів, що описують відношення на множинах, алгоритмів на графах, досліджувати властивості цих алгоритмів, виявляти їх переваги та недоліки, обирати оптимальні алгоритми для розв'язування поставленої задачі, виконувати аналіз і опрацювання результатів розв'язування задач на множинах та графах, використовувати методи оптимізації</p>					
6. Організація навчання курсу					
Обсяг курсу					
Вид заняття				Загальна кількість годин	
лекції				12	
семінарські заняття / практичні / лабораторні				18	
самостійна робота				60	
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)		Нормативний / вибірковий	
2	М	1		вибірковий	
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Алгоритми на деревах.	лекції	[1-3]	4 год	10	лютий
	практичні	[4-5]	2 год		лютий
	лаб	[7]	2 год		лютий
Випадкові графи.	лекції	[1-3]	2 год	10	березень
	практичні	[4-5]	2 год		березень
	лаб	[6]	--		10
Планарність графа.	лекції	[1-3]	3 год	10	квітень
	практичні	[4-5]	2 год		квітень
	лаб	[6]	4 год		10
Розфарбування графів.	лекції	[1-3]	3 год	40	травень
	пр (к.р)	[4-5]	2 год		травень
	лаб	[7]	4 год		10
7. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу		Володіння матеріалом дисципліни студенти виявляють при виконанні практичних та лабораторних робіт.			
Вимоги до письмової роботи		Всі роботи оформлені в письмовому вигляді повинні містити пояснення до розв'язання задач та прикладів.			
Лабораторні роботи		Передбачають написану програму, яка виконує поставлену задачу і усний захист з роз'ясненням нюансів роботи програми.			
Умови допуску до підсумкового контролю		Здача і захист поточних робіт (тестування, лабораторних, контрольних).			
8. Політика курсу					

Політика навчальної дисципліни передбачає дотримання студентами академічної доброчесності, відвідування навчальних занять та своєчасне виконання завдань та лабораторних робіт.

9. Рекомендована література

1. Клакович Л.М., Левицька С.М. Теорія алгоритмів Львів: ЛНУ, 2015 (1)
2. Бондаренко М.Ф., Білоус Н. В., Руткас А. Г. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник Х.: СМІТ, 2004 (10)
3. Трохимчук Р.М. Дискретна математика: навч. посіб. К.: ДП "ВД "Персонал", 2010. - 528 с (10)
4. Gersting J. L. Mathematical Structures for Computer Science: a Modern Approach to Discrete Mathematics New York: W.H.Freeman and Company New York, 2007. - 807 p. (1)
5. Р.Уилсон, Введение в теорию графов, Мир, 1977. - 178с.
6. Ф. Харари, Теория графов, Мир, 1973. - 221 с.
7. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. - Спб.: Питер.2001. - 304с.
8. Савельев Л. Я. Олимпиады. Алгебра. Комбинаторика. - Новосибирск.: Наука, 1979. - 176 с.
9. Мальцев А.И. Алгоритмы и рекурсивные функции. – М.: Наука, 1986. 320с.
10. Гери М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. – М.: Мир, 1982. – 420с.
11. Ющенко К.Л., Суржко С.В., Цейтлин Г.О., Шевченко А.І. Алгоритмічні алгебри: Навч.посібник. – К.:ІЗМН, 1997. – 480 с.
12. Марков А.А., Нагорный Н.М. Теория алгоритмов. – М.: Наука, 1984.- 420с.

Викладач

к-т фіз.мат наук, викладач Копорх К.М.