

Introduction to Graph Theory - course description

General information	
Course name	Introduction to Graph Theory
Course ID	11.1-WK-IDP-WTG-W-S14_pNadGenV8WPI
Faculty	Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics
Field of study	Data Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2022/2023

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	6
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	- dr hab. Ewa Drgas-Burchardt, prof. UZ - dr Anna Fiedorowicz

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	-	-	Exam
Class	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

Poznanie podstawowych pojęć teorii grafów w aspekcie teoretycznym i algorytmicznym.

Prerequisites

Podstawy logiki i algebry liniowej.

Scope

Wykład/ćwiczenia:

1. Definicja grafu. Podstawowe pojęcia i klasy grafów. Izomorfizm grafów.
2. Reprezentacje grafów.
3. Drogi, marszruty i cykle w grafach. Spójność grafów.
4. Grafy eulerowskie i hamiltonowskie.
5. Drzewa i ich własności. Drzewa binarne. Drzewa rozpinające. Algorytmy przeszukiwania grafów. Zliczanie drzew.
6. k-spójność grafów.
7. Digrafy, definicja i podstawowe pojęcia. Digrafy eulerowskie. Turnieje.
8. Grafy planarne. Twierdzenie Eulera o grafach płaskich. Twierdzenie Kuratowskiego. Dualność.
9. Pokrycia, niezależność i dominowanie.
10. Kolorowanie grafów. Liczba chromatyczna i indeks chromatyczny. Kolorowanie map.
11. Systemy różnych reprezentantów i twierdzenie Halla. Zastosowania twierdzenia Halla.

Teaching methods

Tradycyjny wykład; ćwiczenia audytoryjne, podczas których studenci rozwiązują zadania.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student zna i potrafi sformułować wybrane twierdzenia dotyczące charakteryzacji i własności drzew, grafów Eulera i Hamiltona, grafów planarnych, pokrycia i niezależności oraz minimalnych zbiorów dominujących w grafach, kolorowania grafów i map oraz wyznaczania systemów różnych reprezentantów i skojarzeń w grafach dwudzielnych, wykorzystuje twierdzenie Halla. Zna podstawowe algorytmy grafowe, w szczególności dotyczące problemu przeszukiwania grafów, łańcuchów Eulera. Jest w stanie zastosować poznane własności i twierdzenia do wyznaczenia parametrów grafowych.	• K_W02 • K_W10 • K_U17 • K_K01	• egzamin • kolokwium, • bieżąca kontrola na zajęciach	• Lecture • Class
Student zna podstawowe pojęcia z teorii grafów i sposoby maszynowej reprezentacji grafu. Posługuje się pojęciem grafu.	• K_W02 • K_W08	• egzamin • kolokwium, • bieżąca kontrola na zajęciach	• Lecture • Class

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student potrafi zastosować odpowiedni algorytm, spośród poznanych na kursie, do rozwiązania danego problemu (teoretycznego lub praktycznego).	• K_U15	• kolokwium, bieżąca kontrola na zajęciach	• Class

Assignment conditions

Na ocenę z ćwiczeń składają się wyniki osiągnięte na kolokwiah (z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności). Ocena z wykładu – na podstawie egzaminu pisemnego. Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (50%) oraz ocena z wykładu (50%). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z ćwiczeń i egzaminu.

Recommended reading

1. R.J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, Warszawa, 1998.
2. V. Bryant, Aspekty kombinatoryki, WNT, Warszawa, 1997.
3. W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, WNT, Warszawa, 2005.
4. K.A. Ross, Ch.R.B. Wright, Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa, 1996.

Further reading

1. D.B. West, Introduction to Graph Theory, Prentice Hall, 2001.
2. N. Deo, Teoria grafów i jej zastosowania w technice i informatyce, PWN, Warszawa, 1980.
3. J.M. Aldous, R.J. Wilson, Graphs and Applications, Springer, 2000.

Notes

Modified by dr Alina Szelecka (last modification: 19-05-2022 21:46)

Generated automatically from SylabUZ computer system