

Discrete Mathematics 1 - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Discrete Mathematics 1
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATP-DM1-S22
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	WMIiE - oferta ERASMUS
Profil	-
Rodzaj studiów	Program Erasmus
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	dr hab. Ewa Drgas-Burchardt, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

The course introduces basic notions and ideas of the discrete mathematics in theoretic and algorithmic aspects.

Wymagania wstępne

Introduction to mathematics, Linear algebra 1.

Zakres tematyczny

Lecture

1. Basic notions of the graph theory: neighbourhood, adjacency, isomorphism, paths, cycles, connectivity, subgraphs (2 h).
2. Graph matrixes (2 h).
3. Some classes of graphs (2 h).
4. Union, join and complement graph operations (2 h).
5. Trees and their properties (4 h).
6. BFS and DFS algorithms (2 h).
7. Vector spaces of the graph (2 h).
8. n-connectivity (2 h).
9. Eulerian graphs. Hamiltonian Graphs (3 h).
10. Planar graphs, Kuratowski's Theorem, Harary's Theorem (3 h).
11. Covers and independence (2 h).
12. Vertex colouring of graphs, list colouring of graphs, Brooks's Theorem, the Szekeres-Wilf Theorem, Vizing's Theorem, Thomassen's Theorem (4 h).

Class

1. Reading information on a graph from its matrixes, adjacency lists, sets of pairs. Interpretation of operations on graph matrixes. Matrixes of graph operations (4 h).
2. Investigation of basic tree's features. Counting labeled trees, using known algorithms to find a spanning tree of a graph, its sets of fundamental cycles and elementary cut. Generating of cycle and cut spaces of a graph. Construction of a modular decomposition tree of a graph (8 h).
3. Analysis of graph connectivity (2 h).
4. Investigation of Eulerian and Hamiltonian graphs and dependence of these properties on other features of graphs. Using known algorithms to recognize an Euler tour and a Hamilton cycle in a graph (4 h).
5. Recognition of problems associated with graph planarity, independence and covers numbers of a graph in practical exercises. Application of theoretical knowledge in practical problems on this topic (4 h).
6. Recognition of coloring problems in practice. Theoretical and algorithmic approach (6 h).
7. Test completion (2 h).

Metody kształcenia

Conversation lecture, traditional lecture, discussion exercises.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbol efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
A student is able to name and define the basic concepts of discrete mathematics.		- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca pisemna	- Wykład - Ćwiczenia
A student is able to perform simple proofs in the field of discrete mathematics.		- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca pisemna	- Wykład - Ćwiczenia
A student is able to decide with which objects in the field of discrete mathematics the solution of the practical problem can be identified.		- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca pisemna	- Wykład - Ćwiczenia
A student is able to apply an appropriate algorithm, among those which were presented at the course, to solve the problem of discrete mathematics.		- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca pisemna	- Wykład - Ćwiczenia
A student is able to name linear spaces associated with a graph.		- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca pisemna	- Wykład - Ćwiczenia
A student understands the significance of intellectual honesty, both in their own and in other people's activities; demonstrate ethical behavior.		- dyskusja - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Methods: D - participation in the discussions during the course P1 - essay P2 - written exam PU2 - oral exam S - self-esteem

Assessment of individual classes:

1. Checking of preparedness of students and their activity during exercise (D, S).
2. Colloquium with the tasks of different difficulty, allowing to evaluate whether the students have achieved specified learning outcomes in terms of skills and competencies (P1).
3. Conversation during the lecture in order to verify the effects of higher levels of education in terms of knowledge and skills (D, S).
4. Written exam to verify the learning outcomes in terms of knowledge and skills (P2).
5. Oral exam, which allows to complete student's written [removed]PU2).

The grade of the module consists of the assessment exercise (50%), exam grade (P2 + PU2) (50%). The condition of the exam is to get a positive assessment of the exercise.

The prerequisite to obtain a positive evaluation of the module is the positive evaluation of the exercise and the exam.

Literatura podstawowa

1. J.M. Aldous, R. Wilson, Graphs and applications, Springer, 2000.
2. D. West, Introduction to Graph Theory, 2nd ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001.
3. R. J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, Warszawa, 1998.

Literatura uzupełniająca

1. W. Lipski, W. Marek, Analiza kombinatoryczna, PWN, Warszawa, 1989.

Uwagi

