

TEORII MATROIDÓW

Kod przedmiotu:

Typ przedmiotu: wybieralny

Język nauczania: polski

Odpowiedzialny za przedmiot: Mieczysław Borowiecki

Prowadzący: Mieczysław Borowiecki

Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze	Liczba godzin w tygodniu	Semestr	Forma zaliczenia	Punkty ECTS
Studia stacjonarne					
Wykład	30	2		Egzamin	

CEL PRZEDMIOTU:

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, metodami teorii matroidów oraz wyposażenie doktorantów w podstawowe narzędzia matematyczne niezbędne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań i problemów z zakresu matematyki dyskretnej z wykorzystaniem matroidów.

WYMAGANIA WSTĘPNE:

Zaliczona na poziomie studiów I stopnia: matematyka dyskretna, algebra liniowa.

ZAKRES TEMATYCZNY PRZEDMIOTU:

Definicja matroidu. Przykłady i podstawowe własności matroidów. Własności baz, cykli, funkcji rangi i domknięcia w matroidach.

Algorytm zachłanny, twierdzenie Rado-Edmondsa. Twierdzenie Kruskala.

Matroidy dualne, hiperpłaszczyzny matroidu, matroid cykli i matroid kocykli grafu. Rodziny matroidalne.

Kraty geometryczne a matroidy proste. Podmatroidy; minory i ich reprezentacja w kracie.

Transwersale, twierdzenie Halla. Matroidy transwersalne. Twierdzenie Rado o niezależnych transwersalach. Suma matroidów i przykłady jej zastosowań.

Reprezentacja wektorowa matroidów. Reprezentacja matroidów grafowych, matroidy binarne.

Systemy niezależności, problem wyznaczania bazy o największej wadze.

METODY KSZTAŁCENIA:

Wykład: konwencjonalny

EFEKTY KSZTAŁCENIA:

1. Zna równoważne określenia matroidu z wykorzystaniem: zbiorów niezależnych, cykli, baz i funkcji rangi oraz potrafi wykazać wybrane równoważności odpowiednich układów aksjomatyk. (K_W03, K_U01, K_U02, K_K01)

2. Zna podstawowe przykłady matroidów: cyklicznych, kocyklicznych, transwersalnych oraz bicyklicznych grafu, wektorowych, jednorodnych oraz matroid dyskretny i Fano. (K_W02, K_U02, K_K01)

3. Zna i umie stosować twierdzenie Rado-Edmondsa. (K_W03, K_U02, K_K01)

4. Zna treść i dowód twierdzenia Rado o niezależnych transwersalach oraz umie je zastosować. (K_W03, K_U02, K_K01)
5. Rozumie sumę matroidów i potrafi podać przykłady jej zastosowań. (K_W03, K_U02, K_K01)
6. Potrafi dla prostych przykładów wyznaczyć reprezentację wektorową matroidów. (K_W03, K_U02, K_K01)

WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA I WARUNKI ZALICZENIA:

Forma zaliczenia przedmiotu – egzamin.

Ocena końcowa przedmiotu: średnia ocena z egzaminu pisemnego i ustnego.

Warunkiem zaliczenia egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny ostatecznej z egzaminu pisemnego i ustnego.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:

Godziny kontaktowe :

wykład – 30h

konsultacje: 5h

Razem: 35h

Praca samodzielna:

przygotowanie do wykładu – 20 godz.

przygotowanie do egzaminu – 30 godz.

Razem: 50 godz.

Razem za cały przedmiot: 85 godz.

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. D.J.A. Welsh, Matroid Theory, Academic Press, London 1976.
2. R.J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, 1998.
3. M. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, WNT, 2004 (seria Klasyka Informatyki).
4. J. Oxley, Matroid Theory, Oxford University Press, 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Wybrane artykuły z podanej tematyki.

UWAGI: