

# Teoria matroidów - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Teoria matroidów                                              |
| Kod przedmiotu      | 11.1-WK-MATT-TeoMatr-S17                                      |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii</a> |
| Kierunek            | Matematyka                                                    |
| Profil              | ogólnoakademicki                                              |
| Rodzaj studiów      | doktoranckie                                                  |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2018/2019                                      |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 4                                                                                   |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 2                                                                                   |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                         |
| Język nauczania                 | polski                                                                              |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. Mieczysław Borowiecki</li></ul> |

| 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          |

## 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

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 uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                | Symbole efektów                                                       | Metody weryfikacji                                                                                        | Forma zajęć                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| zna różne techniki dowodzenia.                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W02</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</li><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |
| posiada umiejętności konstruowania rozumowań i analiz matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów w celu twórczej symbiozy dorobku naukowego w zakresie identyfikowania i rozwiązywania problemów badawczych. | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</li><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |
| potrafi pracować zespołowo, inicjując działania na rzecz interesu publicznego oraz rozumie konieczność systematycznej pracy.                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_K02</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</li></ul>                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |
| potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_K04</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</li><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |
| posiada pogłębioną wiedzę z zakresu zaawansowanych działów matematyki stanowiącą światowy dorobek naukowy, opartą na monografiach i artykułach naukowych związanych z treścią wykładów, seminariów i tematyką przygotowywanej rozprawy doktorskiej.                        | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</li><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                | Symbol e efektów        | Metody weryfikacji                                       | Forma zajęć |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|
| zna aktualne kierunki rozwoju i najnowsze wyniki w zakresie matematyki.                                                                                                                                    | • <a href="#">K_W06</a> | • dyskusja<br>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne | • Wykład    |
| swobodnie posługuje się językiem matematyki; potrafi w sposób merytoryczny przedstawić zagadnienia obejmujące treść wykładów, seminariów doktoranckich oraz przygotowywanej rozprawy doktorskiej.          | • <a href="#">K_U02</a> | • dyskusja<br>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne | • Wykład    |
| rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób.                                                                                                                | • <a href="#">K_K03</a> | • dyskusja                                               | • Wykład    |
| rozumie potrzebę systematycznego śledzenia bieżącej twórczości naukowej w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy oraz rozwijanie etosu środowisk badawczych i twórczych.                                    | • <a href="#">K_K05</a> | • dyskusja                                               | • Wykład    |
| zna powiązania zagadnień dziedziny, w której się specjalizuje z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej, a także z innymi dziedzinami wiedzy i wynikającymi z nich implikacjami dla praktyki. | • <a href="#">K_W03</a> | • dyskusja<br>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne | • Wykład    |
| ma poszerzone umiejętności językowe (z języka angielskiego) w zakresie matematyki zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego Rady Europy.               | • <a href="#">K_U04</a> | • dyskusja                                               | • Wykład    |
| potrafi samodzielnie znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej i czasopismach naukowych oraz planować własny rozwój.                                                                           | • <a href="#">K_U05</a> | • dyskusja<br>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne | • Wykład    |
| potrafi określić priorytety służące realizacji niezależnych badań służących powiększaniu istniejącego dorobku naukowego i twórczego oraz służące do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych.    | • <a href="#">K_K06</a> | • dyskusja                                               | • Wykład    |
| rozumie potrzebę dalszego kształcenia i podejmowania wyzwań w sferze zawodowej.                                                                                                                            | • <a href="#">K_K01</a> | • dyskusja                                               | • Wykład    |

## 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.

## 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

Zmodyfikowane przez dr Alina Szelecka (ostatnia modyfikacja: 14-07-2018 07:50)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ