

# Teoria punktów stałych - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Teoria punktów stałych                        |
| Kod przedmiotu      | 11.1-WK-MATT-TeoPunkSt-S17                    |
| Wydział             | Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii |
| Kierunek            | Matematyka                                    |
| Profil              | ogólnoakademicki                              |
| Rodzaj studiów      | doktoranckie                                  |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2018/2019                      |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                  |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 3                                                                                |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 2                                                                                |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                      |
| Język nauczania                 | polski                                                                           |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. Michał Kisielewicz</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

Celem wykładu jest przedstawienie metod wybranego działu matematyki z przykładami ich zastosowań. Prowadzony w semestrze zimowym wykład poświęcony jest teorii punktów stałych. W jego ramach przedstawione zostały cztery grupy twierdzeń o punkcie stałym wraz z przykładami ich zastosowań. W pierwszej z nich przedstawione zostały dowody twierdzeń o punkcie stałym Brouwera oraz twierdzenia Schaudera. Grupa druga zawiera twierdzenie o punkcie stałym Banacha i jego rozszerzenie na przypadek odwzorowań wielowartościowych. W grupie trzeciej przedstawione zostało twierdzenie o punkcie stałym dla odwzorowań nie-ekspansywnych. Grupa czwarta zawiera twierdzenia o punkcie stałym w przestrzeniach częściowo uporządkowanych.

## Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych pojęć i treści wybranych działów analizy matematycznej, teorii mnogości, topologii oraz analizy funkcjonalnej. W szczególności wymagana jest znajomość kryteriów zwartości podzbiorów w wybranych przestrzeniach topologicznych.

## Zakres tematyczny

PREZENTOWANY WYKŁAD MONOGRAFICZNY JEST POŚWIĘCONY PREZENTACJI ZAAWANSOWANYCH METOD WYBRANYCH DZIAŁÓW MATEMATYKI. WINIEN, OBOK WYBRANYCH TWIERDZEŃ, ZAWIERAĆ ICH DOWODY ORAZ PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ PREZENTOWANYCH TWIERDZEŃ. WAŻNYM ELEMENTEM PREZENTACJI WYBRANYCH TREŚCI OMAWIANYCH TREŚCI SĄ RÓWNIEŻ INFORMACJE HISTORYCZNE DOTYCZĄCE GENEZY I ROZWOJU POJĘĆ I TREŚCI PREZENTOWANYCH W WYKŁADZIE.

## Metody kształcenia

Podstawową formą zajęć jest wykład z ilustracją wybranych przykładów zastosowań prezentowanych w wykładzie metod matematycznych.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                | Symbole efektów                                       | Metody weryfikacji                                                                                        | Forma zajęć                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| zna aktualne kierunki rozwoju i najnowsze wyniki w zakresie matematyki.                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>K_W06</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> |
| ma poszerzone umiejętności językowe (z języka angielskiego) w zakresie matematyki zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego Rady Europy.                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>K_U04</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</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>K_U01</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>K_K02</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</li></ul>                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |
| rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób.                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>K_K03</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</li></ul>                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                         | Symbol e efektów        | Metody weryfikacji                                       | Forma zajęć |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|
| zna różne techniki dowodzenia.                                                                                                                                                                                                                      | • <a href="#">K_W02</a> | • dyskusja<br>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne | • 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    |
| rozumie potrzebę dalszego kształcenia i podejmowania wyzwań w sferze zawodowej.                                                                                                                                                                     | • <a href="#">K_K01</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    |
| 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    |
| 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. | • <a href="#">K_W01</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    |
| potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.                                                                                                                                                                           | • <a href="#">K_K04</a> | • dyskusja<br>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne | • 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    |

## Warunki zaliczenia

Podstawową metodą weryfikacji wiedzy słuchacz studiów doktoranckich jest egzamin obejmujący umiejętność formułowania i dowodzenia wybranych twierdzeń z prezentowanego na wykładzie działu matematyki oraz ich stosowanie do wybranych przykładów.

## Literatura podstawowa

- A. Alexiewicz, Analiza Funkcjonalna, PWN (1969), Warszawa.
- K. Kuratowski, Wstęp do teorii mnogości i topologii, PWN (1965), Warszawa.
- J. Dugundji, A. Granas, Fixed Point Theory, PWN (1982), Warszawa.

## Literatura uzupełniająca

- N. Dunford, J.T. Schartz, Linear Operators I, John Wiley and Sons (1967), New York.
- M. Kisielewicz, Differential Inclusions and Optimal Control, Kluwer Academic Publishers (1991), Boston – London.

## Uwagi

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

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ