

# Miara i całka - course description

| General information |                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Course name         | Miara i całka                                                             |
| Course ID           | 11.1-WK-MATT-MiaICal-S17                                                  |
| Faculty             | <a href="#">Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics</a> |
| Field of study      | Mathematics                                                               |
| Education profile   | academic                                                                  |
| Level of studies    | PhD studies                                                               |
| Beginning semester  | winter term 2018/2019                                                     |

| Course information  |                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Semester            | 3                                                                            |
| ECTS credits to win | 2                                                                            |
| Course type         | obligatory                                                                   |
| Teaching language   | polish                                                                       |
| Author of syllabus  | <ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. Witold Jarczyk</li></ul> |

| 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               |

## Aim of the course

Po ukończeniu kursu zatytułowanego *Miara i całka* student powinien być przygotowany do samodzielnego szerokiego stosowania podstaw teorii miary i całki w prowadzonych przez siebie badaniach zagadnień z zakresu analizy matematycznej, probabilistyki i teorii operatorów.--

## Prerequisites

Znajomość podstaw analizy matematycznej, topologii przestrzeni metrycznych, probabilistyki i teorii równań różniczkowych.

## Scope

- struktury zbiorów (1 godzina)
- funkcje addytywne i  $\sigma$ -addytywne zbioru (2 godziny)
- miara (2 godziny)
- miara zewnętrzna (2 godziny)
- miara Lebesgue'a jako przykład miary Haara (3 godziny)
- produkt dowolnej rodziny miar probabilistycznych (2 godziny)
- funkcje mierzalne, rodzaje zbieżności ciągów funkcji mierzalnych (2 godziny)
- całka Lebesgue'a (2 godziny)
- całka jako funkcja zbioru (2 godziny)
- całkowanie przez podstawienie (2 godziny)
- operator Frobeniusa-Perrona, miary niezmiennicze (3 godziny)
- miary borelowskie w przestrzeniach metrycznych, twierdzenie Ulama (3 godziny)
- rozkłady Hahna i Jordana (2 godziny)
- bezwzględna ciągłość  $\sigma$ -addytywnych funkcji zbioru, twierdzenie Radona-Nikodyma (2 godziny)

## Teaching methods

Tradycyjny wykład.

## Learning outcomes and methods of theirs verification

| Outcome description | Outcome symbols | Methods of verification | The class form |
|---------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
|---------------------|-----------------|-------------------------|----------------|

| Outcome description                                                                                                                                                                                                                                                        | Outcome symbols         | Methods of verification                                         | The class form |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| 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> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| 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> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| 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> | • a discussion                                                  | • Lecture      |
| potrafi samodzielnie znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej i czasopismach naukowych oraz planować własny rozwój.                                                                                                                                           | • <a href="#">K_U05</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.                                                                                                                                                                                                  | • <a href="#">K_K04</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| 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> | • a discussion                                                  | • Lecture      |
| zna aktualne kierunki rozwoju i najnowsze wyniki w zakresie matematyki.                                                                                                                                                                                                    | • <a href="#">K_W06</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| 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> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| rozumie potrzebę dalszego kształcenia i podejmowania wyzwań w sferze zawodowej.                                                                                                                                                                                            | • <a href="#">K_K01</a> | • a discussion                                                  | • Lecture      |
| zna różne techniki dowodzenia.                                                                                                                                                                                                                                             | • <a href="#">K_W02</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób.                                                                                                                                                                                | • <a href="#">K_K03</a> | • a discussion                                                  | • Lecture      |
| 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. | • <a href="#">K_U01</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| potrafi pracować zespołowo, inicjując działania na rzecz interesu publicznego oraz rozumie konieczność systematycznej pracy.                                                                                                                                               | • <a href="#">K_K02</a> | • a discussion                                                  | • Lecture      |
| 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> | • a discussion                                                  | • Lecture      |

## Assignment conditions

Egzamin z problemami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na ocenę tego w jakim stopniu student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym.

## Recommended reading

1. P. Billingsley, *Prawdopodobieństwo i miara*, PWN, Warszawa, 1981.
2. P.R. Halmos, *Measure theory*, Springer, New York, 1974.

3. A.Lasota, M.C.Mackey, *Chaos, fractals, and noise. Stochastic aspects of dynamics*, Springer, New York, 1985.

4. St. Łojasiewicz, *Wstęp do teorii funkcji rzeczywistych*, PWN, Warszawa, 1976.

## Further reading

1. H. Federer, *Geometric measure theory*, Springer, Berlin - Heidelberg, 1996.

2. A. Lasota, *Układy dynamiczne na miarach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 2008.

## Notes

Modified by dr Alina Szelecka (last modification: 14-07-2018 07:50)

Generated automatically from SylabUZ computer system