

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Wstęp do teorii aproksymacji</b>		Kod <b>1010341771010349402</b>
Kierunek studiów <b>Matematyka w technice</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>4 / 7</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>15</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki ścisłe</b> <b>nauki matematyczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b> <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr Zbigniew Walczak email: zbigniew.walczak@put.poznan.pl tel. 61 665 2812 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego oraz równań różniczkowych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Posługuje się narzędziami analizy matematycznej oraz ma umiejętność przeprowadzania poprawnych wnioskowań logicznych.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się oraz rozwoju kompetencji.
<b>Cel przedmiotu:</b> Zapoznanie studentów z różnymi zagadnieniami teorii aproksymacji i jej zastosowań oraz ogólnymi problemami tego działu matematyki.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Scharakteryzuje podstawowe pojęcia i problemy związane z teorią aproksymacji oraz zna klasyczne twierdzenia teorii aproksymacji i ich uogólnienia. Posiada wiedzę dotyczącą metod dowodowych stosowanych w teorii aproksymacji. - [K_W03, K_W04] 2. Zna podstawowe zagadnienia z zakresu konstruktywnej teorii funkcji, aproksymacji funkcji wielomianami algebraicznymi lub trygonometrycznymi i ich wybrane zastosowania. - [K_W03, K_W09]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Bada, w zakresie rozszerzonym, zbieżność ciągów operatorów funkcyjnych, szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz wykonuje obliczenia przybliżone z ich wykorzystaniem. - [K_U01, K_U04] 2. Stosuje podstawowe metody i twierdzenia aproksymacyjne w analizie zagadnień dotyczących aproksymacji funkcji. - [K_U01, K_U05]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i stosowania metod teorii aproksymacji w innych dyscyplinach naukowych. - [K_K01, K_K05]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Wykład ? ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym. Ćwiczenia ? dwa kolokwia oraz bieżąca ocena wykonywanych ćwiczeń i aktywności na zajęciach		

### Treści programowe

1. Uwagi o zbieżności szeregów liczbowych (wybrane kryteria zbieżności szeregów, oszacowanie sumy szeregu liczbowego)
2. Pewne zastosowania szeregów potęgowych
3. Macierzowe i ciągłe metody sumowalności szeregów liczbowych i funkcyjnych
4. Ułamki łańcuchowe w aproksymacji
5. Podstawowe problemy i pojęcia teorii aproksymacji funkcji (istnienie i charakterystyka elementów optymalnych, zbiory Czebyszewa, moduł ciągłości funkcji, klasy Lipschitza)
6. Twierdzenia Weierstrassa i ich uogólnienia
7. Wybrane wielomiany algebraiczne w aproksymacji i ich zastosowania
8. Test zbieżności ciągu operatorów dodatnich (Twierdzenia Korowkina i Lorentza)
9. Aproksymacja funkcji związana z trygonometrycznym szeregiem Fouriera (rozwińnięcie w szereg trygonometryczny funkcji określonej w dowolnym przedziale, zbieżność trygonometrycznego szeregu Fouriera, własności współczynników szeregu Fouriera, definicje i własności operatorów Fouriera, Fejéra i de la Vallée Poussina oraz przykłady zastosowań szeregu Fouriera)
10. Nierówności dla pochodnych wielomianów (nierówności Bernsteina i Markowa)
11. Twierdzenia Jacksona

#### Literatura podstawowa:

1. E. W. Cheney, Introduction to Approximation Theory, AMS Chelsea Publishing, Providence, Rhode Island 1982.
2. R. A. DeVore, G. G. Lorentz, Constructive Approximation, Springer -Verlag, Berlin 1993.
3. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 2012.
4. W. Narkiewicz, Teoria liczb, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
5. J. Niedoba, W. Niedoba, Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, AGH, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2001.
6. W. Pleśniak, Wykłady z teorii aproksymacji, Wydawnictwo UJ, Kraków 2000.

#### Literatura uzupełniająca:

1. W. Ł. Daniłow, A. N. Iwanowa, J. K. Isakowa, L. A. Lusternik, G. S. Salechow, A. N. Chowanski, L. J. Cłaf, A. R. Jampolski, Funkcje, granice, szeregi, ułamki łańcuchowe, PWN, Warszawa 1970.
2. K. Knopp, Szeregi nieskończone, PWN, Warszawa 1956.
3. S. Łojasiewicz, Wstęp do teorii funkcji rzeczywistych, PWN, Warszawa 1972.
4. J. Musielak, Wstęp do analizy funkcjonalnej, PWN, Warszawa 1976.
5. R. Taberski, Aproksymacja funkcji wielomianami trygonometrycznymi, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1979.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach wykładowych	30	
2. udział w zajęciach ćwiczeniowych	15	
3. udział w konsultacjach	4	
4. przygotowanie do ćwiczeń	15	
5. przygotowanie do kolokwium	15	
6. przygotowanie do egzaminu	18	
7. udział w egzaminie	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	52	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0