SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA *2026-2029*

(skrajne daty)

Rok akademicki 2028/2029

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Wykład monograficzny
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych Instytut Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 6
Rodzaj przedmiotu	przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr hab. Jacek Dziok, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Jacek Dziok, prof. UR

***** *-opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	**Liczba pkt. ECTS**
6	30	30							6

1.2. Sposób realizacji zajęć

☒zajęcia w formie tradycyjnej

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Wykład- egzamin

Ćwiczenia- zaliczenie na ocenę

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ , TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z definicjami, przykładami i twierdzeniami dotyczącymi całki Riemanna-Stieltiesa oraz całek zależnych od parametru.
C2	Kształcenie umiejętności w zakresie rozumowań matematycznych, rozwiązywania zadań i problemów, korzystania z różnych opracowań matematycznych.
C3	Wskazywanie na możliwości zastosowań poznanego materiału do opisów modeli matematycznych.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt kształcenia)	Treść efektu kształcenia zdefiniowanego dla przedmiotu (modułu)	Odniesienie do efektów kierunkowych **(KEK)**
EK_01	Student zna i rozumie definicje i własności dotyczące wahania funkcji, całki Riemanna-Stieltiesa oraz całek zależnych od parametru.	K_W01.
EK_02	Student posiada wiedzę dotyczącą metod dowodowych i technik obliczeniowych związanych z wahaniem funkcji, całką Riemanna-Stieltiesa oraz całkami zależnymi od parametru.	K_W02.
EK_03	Student umie formułować i dowodzić wybrane twierdzenia i ilustrować je przykładami; zna związek miedzy całką Riemanna-Stieltiesa i całką Riemanna.	K_U01.
EK_04	Student potrafi formułować problemy służące lepszemu zrozumieniu pojęć dotyczących wahania funkcji, całki Riemanna-Stieltiesa oraz całek zależnych od parametru i podejmować próby ich rozwiązania.	K_ U02.
EK_05	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	K_K01.
EK_06	Student potrafi formułować opinie na temat treści dotyczących wahania funkcji, całki Riemanna-Stieltiesa oraz całek zależnych od parametru; samodzielnie wyszukuje informacje w literaturze i właściwie je stosuje.	K_K02.

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Funkcje o wahaniu skończonym ▪ wahanie funkcji i jego własności, rozkład kanoniczny Jordana. ▪ własności rachunkowe funkcji o wahaniu skończonym. *Całka Riemanna - Stieltjesa* ▪ definicja całki Riemanna – Stieltjesa, ▪ warunki całkowalności w sensie Riemanna – Stieltjesa,

- całka górna i dolna Darboux – Stieltjesa,
- całka Riemanna - Stieltjesa względem funkcji rosnącej,
- całka Riemanna - Stieltjesa względem funkcji o wahaniu skończonym,
- własności rachunkowe całki Riemanna – Stieltjesa: liniowość, addytywność względem przedziału całkowania, całkowanie przez części, całkowanie przez podstawienie, nierówności całkowe, twierdzenie o wartości średniej dla całki Riemanna – Stieltjesa,
- sprowadzanie całki Riemanna - Stieltjesa do całki Riemanna,
- sprowadzanie całki krzywoliniowej do całki Riemanna- Stieltjesa,
- przejście do granicy w całce Riemanna – Stieltjesa.

Całki zależne od parametru

- ciągłość całki oznaczonej względem parametru,
- różniczkowanie całki względem parametru,
- całkowanie całki względem parametru.

B. Problematyka ćwiczeń

Treści merytoryczne
Funkcje o wahaniu skończonym ▪ wyznaczanie wahanie funkcji, ▪ wyznaczanie ograniczeń wahania funkcjim, ▪ wyznaczanie rozkładu kanonicznego Jordana funkcji. *Całka Riemanna - Stieltjesa* ▪ obliczanie całki Riemanna – Stieltjesa z definicji, ▪ sprawdzanie całkowalności funkcji w sensie Riemanna – Stieltjesa, ▪ obliczanie całek górnych i dolnych Darboux – Stieltjesa, ▪ wyznaczanie całka Riemanna - Stieltjesa względem funkcji rosnącej, ▪ obliczanie całek Riemanna – Stieltjesa z wykorzystaniem twierdzeń: liniowość całki, addytywność względem przedziału całkowania, całkowanie przez części, całkowanie przez podstawienie, nierówności całkowe, twierdzenie o wartości średniej dla całki Riemanna – Stieltjesa, ▪ obliczanie całek Riemanna – Stieltjesa poprzez sprowadzanie do całki Riemanna, ▪ obliczanie całek krzywoliniowych poprzez sprowadzanie do całki Riemanna-Stieltjesa, ▪ przejście do granicy w całce Riemanna – Stieltjesa. *Całki zależne od parametru* ▪ ciągłość całki oznaczonej względem parametru, ▪ różniczkowanie całki względem parametru, ▪ całkowanie całki względem parametru.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.
Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, praca w grupach, dyskusja.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia sie (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Sprawdzian pisemny; egzamin	Ćwiczenia; wykład
EK_02	Sprawdzian pisemny; kolokwium; egzamin	Ćwiczenia; wykład
EK_03	Sprawdzian pisemny; kolokwium; egzamin	Ćwiczenia; wykład
EK_04	Obserwacja i dialog ze studentami w trakcie zajęć	Ćwiczenia; wykład
EK_05	Obserwacja i dialog ze studentami w trakcie zajęć	Ćwiczenia; wykład
EK_06	Obserwacja i dialog ze studentami w trakcie zajęć	Ćwiczenia; wykład

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń odbywa się na podstawie kolokwiów i aktywności na zajęciach. Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest zdobycie co najmniej 50% punktów z każdego kolokwium. Ocena końcowa jest wówczas ustalana według skali:

- poniżej 50% pkt. – brak zaliczenia,
- [50 – 60%) pkt. – dostateczny,
- [60 – 70%) pkt. – plus dostateczny,
- [70 – 80%) pkt. – dobry,
- [80 – 90%) pkt. – plus dobry,
- [90– 100%] pkt. – bardzo dobry.

Aktywność na ćwiczeniach może podnieść ocenę co najwyżej o pół stopnia.

Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie sprawdzianów opanowania materiału wykładowego. Warunkiem uzyskania zaliczenia wykładu jest zdobycie co najmniej 25% punktów z pisanych sprawdzianów.

Egzamin. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z wykładu i ćwiczeń. Egzamin jest w formie pisemnej i obejmuje część zadaniową i część teoretyczną. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie z niego co najmniej 50% punktów. Ocena końcowa jest wówczas ustalana według skali:

- poniżej 50% pkt. – brak zaliczenia,
- [50 – 60%) pkt. – dostateczny,
- [60 – 70%) pkt. – plus dostateczny,
- [70 – 80%) pkt. – dobry,
- [80 – 90%) pkt. – plus dobry,
- [90– 100%] pkt. – bardzo dobry.

Student, który nie zda egzaminu ma prawo do egzaminu poprawkowego pisanego na zasadach egzaminu w sesji podstawowej.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	4
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	86
SUMA GODZIN	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	6

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. G.M. Fichtenholz, *Rachunek różniczkowy i całkowy*, tom II i III, Polskie Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1978.
2. M. Balcerzak, *Kilka wykładów o funkcjach rzeczywistych*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódz 2019.
3. H. Marcinkowska, Analiza matematyczna (funkcje jednej zmiennej), Instytut Matematyczny UW: http://www.math.uni.wroc.pl/analiza-1.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. W. Rudin, Zasady analizy matematycznej (wydanie drugie), Nowy Jork, NY: McGraw-Hill, 1964.
2. F. Leja, *Rachunek różniczkowy i całkowy*, Polskie Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2016.
3. K. Kuratowski, *Rachunek różniczkowy i całkowy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2016.
4. W. Krysicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach*, Cz. 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2015.

5. J. Banaś, S. Wędrychowicz, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2015.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej