



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU – SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Analiza Matematyczna I

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Matematyka w Technice  
Studia w zakresie (specjalność)  
—  
Poziom studiów  
pierwszego stopnia  
Forma studiów  
stacjonarne

Rok/semestr  
1/1  
Profil studiów  
ogólnoakademicki  
Język oferowanego przedmiotu  
polski  
Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykłady	Laboratoria	Inne
60	—	—
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
60	—	

### Liczba punktów ECTS

8

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca::	Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca::
prof. dr hab. Ryszard Płuciennik	—

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu szkoły średniej. Znajomość funkcji trygonometrycznych, wykładniczych i logarytmicznych. Umiejętność sprawnego przekształcania wzorów, wykonywania podstawowych działań algebraicznych na ułamkach.

### Cel przedmiotu

Dogłębne poznanie podstaw logiki matematycznej oraz rachunku różniczkowego i całkowego w stopniu niezbędnym do studiowania matematyki. Uzyskanie umiejętności stosowania nabytej wiedzy, zarówno do zagadnień teoretycznych jak i praktycznych w innych dziedzinach ? w fizyce, chemii, technice i ekonomii.

### Przedmiotowe efekty uczenia się



Wiedza Znajomość podstawowych twierdzeń analizy matematycznej i ich dowodów. Rozumienie roli i znaczenia dowodu w matematyce oraz znaczenia istotności założeń. Opanowanie struktury teorii matematycznych. Posiadanie zaawansowanej wiedzy z logiki matematycznej, teorii mnogości, teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz biegła znajomość rachunku różniczkowego i całkowego. Umiejętności Umiejętność zaprezentowania podstawowych twierdzeń z analizy matematycznej i ich dowodów, przykładów ilustrujących konkretne pojęcia analizy matematycznej i pozwalające na wykluczenie pewnych związków. Potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych opisujących zjawiska z innych dyscyplin naukowych. Umiejętność przedstawienia w sposób zrozumiały w mowie i na piśmie rozumowań matematycznych, formułowania twierdzeń i definicji. Posługiwanie się przy dowodzeniu twierdzeń rachunkiem zdań i kwantyfikatorów. Kompetencje społeczne Precyzyjne formułowanie pytań, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. Świadomość ograniczenia własnej wiedzy i rozumienie potrzeby dalszego kształcenia.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

**Wykłady:** ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym i ustnym.

**Ćwiczenia:** kontrola umiejętności wykorzystywania przekazanej podczas wykładów wiedzy dla rozwiązywania zadań w formie dwóch kolokwiów. Systematyczna kontrola opanowanej wiedzy teoretycznej w postaci kilku krótkich sprawdzianów. Ocena odpowiedzi studenta podczas prowadzonych zajęć. Ocena aktywności na zajęciach.

### Treści programowe

Aktualizacja: 31.01.2020r.

Rachunek zdań i kwantyfikatorów. Elementy teorii mnogości. Ogólna teoria relacji. Relacje porządkujące i relacje równoważności. Teoria liczebności. Kresy zbiorów i ich własności. Twierdzenia o granicach właściwych i niewłaściwych ciągów liczbowych. Podciągi i zagadnienia związane z twierdzeniem Bolzano-Weierstrassa. Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych i dowolnych. Iloczyn Cauchy'ego szeregów. Twierdzenie Mertensa. Funkcje elementarne i ich własności. Funkcje ciągłe i ich własności. Ciągi i szeregi funkcyjne. Zbieżność punktowa i zbieżność jednostajna. Twierdzenie Cauchy'ego-Hadamarda. Pochodna funkcji zmiennej rzeczywistej. Własności pochodnych. Twierdzenia o wartości średniej. Badanie przebiegu funkcji. Twierdzenie de L'Hospitala i jego zastosowanie. Pochodne wyższych rzędów. Wzór Taylora i rozwijanie funkcji w szeregi potęgowe. Całka nieoznaczona. Podstawowe metody całkowania.

### Metody dydaktyczne

**Wykłady:**

- wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów;
- teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów;
- uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej.

**Ćwiczenia:**

- rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy;



- szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań i dyskusje nad komentarzami;
- inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami.

## Literatura

### Podstawowa

- G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 2007.
- H. J. Musielakowie, Analiza matematyczna, Wydawnictwo Naukowe UAM 2000.

### Uzupełniająca

- W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, PWN, Warszawa 1998.
- A. Sołtysiak, Analiza matematyczna? cz. I, cz. II. WN UAM, Poznań 2004.
- W. Swokowski, Calculus with analytic geometry, Prindle, Weber & Schmidt Publishers 1998.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	220	8,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	122	5,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	98	3,0