

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: **Matematyka I**

Rok akademicki: **2016/2017**      Kod: **BEZ-1-108-s**      Punkty ECTS: **6**

Wydział: **Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska**

Kierunek: **Ekologiczne Źródła Energii**      Specjalność: **—**

Poziom studiów: **Studia I stopnia**      Forma i tryb studiów: **Stacjonarne**

Język wykładowy: **Polski**      Profil kształcenia: **Ogólnoakademicki (A)**      Semestr: **1**

Strona www: **<http://wms.mat.agh.edu.pl/~korbel>**

Osoba odpowiedzialna: **dr Czyżewska Katarzyna (kasia@agh.edu.pl)**

Osoby prowadzące:

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
<b>Wiedza</b>			
M_W001	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	EZ1A_W05	Egzamin, Kolokwium
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	umie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia do sformułowania problemu i rozwiązania go popartego argumentami teoretycznymi	EZ1A_U05, EZ1A_U04	Egzamin, Kolokwium
M_U002	potrafi dokonać analizy prostych problemów fizycznych i technicznych	EZ1A_U05, EZ1A_U03	Egzamin, Kolokwium
M_U003	na podstawie zdobytej wiedzy potrafi dostosować metodę i rozwiązać zadanie optymalizacyjne	EZ1A_U05, EZ1A_U07	Sprawozdanie, Egzamin, Kolokwium
<b>Kompetencje społeczne</b>			
M_K001	rozumie potrzebę ciągłego poszerzania i uzupełniania wiedzy w oparciu o literaturę oraz rozwiązywanie zadań	EZ1A_K01, EZ1A_U10, EZ1A_U07	Sprawozdanie

M_K002	potrafi w sposób pełny i zrozumiały opracować i zaprezentować sprawozdanie z zadanego problemu	EZ1A_K02, EZ1A_U09, EZ1A_U08, EZ1A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu
--------	--	--	--

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	umie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia do sformułowania problemu i rozwiązania go popartego argumentami teoretycznymi	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	potrafi dokonać analizy prostych problemów fizycznych i technicznych	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	na podstawie zdobytej wiedzy potrafi dostosować metodę i rozwiązać zadanie optymalizacyjne	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	rozumie potrzebę ciągłego poszerzania i uzupełniania wiedzy w oparciu o literaturę oraz rozwiązywanie zadań	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	potrafi w sposób pełny i zrozumiały opracować i zaprezentować sprawozdanie z zadanego problemu	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Wykład

#### wprowadzenie

powtórka podstawowych elementów logiki i teorii zbiorów, zbiory liczbowe i podstawowe własności działań i relacji w nich określonych, funkcje elementarne, ich wykresy i własności.

#### ciąg

definicja ciągu rzeczywistego, granica ciągu i jej własności, pewne ciągi specjalne, granica górna i dolna, twierdzenia o ciągach zbieżnych.

#### granica i ciągłość funkcji

definicja granicy funkcji, granice jednostronne, własności granic, funkcja ciągła, rodzaje nieciągłości, własności funkcji ciągłych, asymptoty.

#### rachunek różniczkowy

pochoďna funkcji i jej własności, różniczkowalność, pochoďna funkcji złożonej i odwrotnej, pochoďne funkcji elementarnych, pochoďne wyższych rzędów, własności funkcji różniczkowalnych, zastosowania pochoďnej, reguła de l'Hospitala, twierdzenie Taylora, monotoniczność i ekstrema, wypukłość, badanie przebiegu zmienności funkcji.

#### funkcja

wykresy ich przekształcenia, własności funkcji, złożenie funkcji, funkcja odwrotna, funkcje logarytmiczna i cyklometryczne.

### **Ćwiczenia audytoryjne**

działania na zbiorach liczbowych, indukcja matematyczna, rozwiązywanie podstawowych równań i nierówności z funkcjami elementarnymi, wyznaczanie dziedziny i zbioru wartości funkcji, rysowanie wykresów funkcji wraz z przekształceniami, badanie własności funkcji: monotoniczność, parzystość, okresowość, różnowartościowość, określanie złożeń funkcji i funkcji odwrotnej, badanie monotoniczności i ograniczoności ciągu (również zadanego wzorem rekurencyjnym), liczenie granic ciągów, pewne ciągi specjalne, granica funkcji, asymptoty, badanie ciągłości i wyliczanie pochoďnej funkcji, badanie różniczkowalności, stosowanie wzorów na pochoďne, pochoďne wyższych rzędów, stosowanie wzoru Taylora do wyliczania przybliżonych wartości funkcji, zastosowanie reguły de l'Hospitala, badanie monotoniczności i wypukłości funkcji, wyznaczanie ekstremów i punktów przegięcia, badanie przebiegu zmienności funkcji.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

ocena końcowa jest średnią ważoną oceny z zaliczenia (oz) i egzaminu (oe):  $ok = (2 \cdot oz + 3 \cdot oe) / 5$

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

przed rozpoczęciem zajęć student powinien: rozumieć symboliczne zapisy matematyczne; znać funkcory logiczne i podstawowe prawa logiczne; wykonywać działania na zbiorach, liczbach i wyrażeniach matematycznych; znać podstawowe funkcje elementarne i ich własności

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

tablice matematyczne i kalkulator, obsługa pakietu obliczeniowego: Mathematica, MatLab lub podobne  
K.Kuratowski, Rachunek różniczkowy i całkowy  
G.M.Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy  
F.Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy  
D.A.McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Brak

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	30 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS