

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: **Matematyka III**

Rok akademicki: **2015/2016** Kod: **BIS-2-101-IR-s** Punkty ECTS: **6**

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

Kierunek: **Inżynieria Środowiska** Specjalność: **Inżynieria zrównoważonego rozwoju**

Poziom studiów: **Studia II 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)
Wiedza			
M_W001	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej	IS2A_W01	Egzamin
M_W002	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych i układów równań różniczkowych	IS2A_W01	Egzamin
Umiejętności			
M_U001	umie stosować metody statystyki matematycznej do analizy danych eksperymentalnych	IS2A_U12, IS2A_U17, IS2A_U20, IS2A_U19	Egzamin, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
M_U002	umie rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne	IS2A_U12, IS2A_U20, IS2A_U11, IS2A_U19	Egzamin, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
M_U003	potrafi w sposób jasny i zrozumiały zaprezentować i opracować sprawozdanie z zadanego problemu	IS2A_U04, IS2A_K03	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu
Kompetencje społeczne			

M_K001	rozumie potrzebę ciągłego poszerzania i uzupełniania wiedzy w oparciu o literaturę oraz rozwiązywanie zadań		Sprawozdanie, Studium przypadków
--------	---	--	----------------------------------

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 prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych i układów równań różniczkowych	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	umie stosować metody statystyki matematycznej do analizy danych eksperymentalnych	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	umie rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	potrafi w sposób jasny i zrozumiały zaprezentować i opracować sprawozdanie z zadanego problemu	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	rozumie potrzebę ciągłego poszerzania i uzupełniania wiedzy w oparciu o literaturę oraz rozwiązywanie zadań	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

rachunek prawdopodobieństwa

definicja prawdopodobieństwa, mocne i słabe prawo wielkich liczb, prawdopodobieństwo warunkowe, wzór Bayesa.

Zmienna losowa: definicja, przykładowe rozkłady dyskretne i ciągłe, dystrybuanta,

gęstość, wartość oczekiwana, momenty wyższych rzędów, nierówności Markowa i Czebyszewa, prawa wielkich liczb, twierdzenia graniczne.

statystyka

definicje, momenty empiryczne, dystrybuanta empiryczna, histogram, estymacja punktowa, metoda momentów i największej wiarygodności, estymacja przedziałowa, przedziały ufności, testowanie hipotez, testy parametryczne i nieparametryczne, rozkłady dwuwymiarowe, kowariancja i współczynnik korelacji, analiza wariancji.

Ćwiczenia audytoryjne

rozwiązywanie zadań z rachunku prawdopodobieństwa, obliczanie rozkładów, dystrybuant i momentów zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych, stosowanie nierówności Markowa i Czebyszewa w przykładach, zastosowania twierdzeń Moivre'a-Laplace'a i Lapunowa do pewnych szacowań, obliczanie parametrów zadanych statystyk, wyliczanie momentów empirycznych i rysowanie histogramów, wyznaczanie estymatorów i przedziałów ufności, testowanie hipotez, rozkłady dwuwymiarowe, wyliczanie rozkładów warunkowych, regresji i współczynnika korelacji, wyznaczanie całki szczególnej i ogólnej równania różniczkowego zwyczajnego, rozwiązywanie pewnych typów równań różniczkowych, rozwiązywanie problemu Cauchy'ego, rozwiązywanie układów równań różniczkowych, zastosowanie równań różniczkowych do opisu niektórych zjawisk fizycznych.

Sposób obliczania oceny końcowej

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

Wymagania wstępne i dodatkowe

student powinien posługiwać się biegle rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji jednej zmiennej, znać podstawy rachunku prawdopodobieństwa i kombinatoryki, analizy spektralnej, liczby zespolone oraz elementy algebry liniowej

Zalecana literatura i pomoce naukowe

tablice matematyczne i kalkulator, obsługa pakietu obliczeniowego: Mathematica, MatLab lub podobne
W.I.Arnold, Równania różniczkowe zwyczajne
G.M.Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy
F.Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy
D.A.McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów
J.Koronacki, J.Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych
W.Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna

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
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	12 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	70 godz
Udział w wykładach	28 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	28 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	168 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS