**OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim: Matematyka w naukach przyrodniczych | |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim: Maths for environmental sciences | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot:  1Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Geoinformatyki i Kartografii  2Wydział Nauk Biologicznych, Katedra Ekologii, Biogeochemii i Ochrony Środowiska | |
|  | Kod przedmiotu (modułu): 76-OS-S1-E1-MatNP | |
|  | Rodzaj przedmiotu (modułu): obowiązkowy | |
|  | Kierunek studiów: Ochrona Środowiska | |
|  | Poziom studiów: I stopień | |
|  | Rok studiów: I rok | |
|  | Semestr: zimowy | |
|  | Forma zajęć kontaktowych i liczba godzin:  Wykłady – 15 godz.  Ćwiczenia – 15 godz. | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia:  1dr Małgorzata Wieczorek, 2 dr Piotr Kosiba | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów: wiedza z matematyki, biologii i informatyki na poziomie szkoły średniej. | |
|  | Cele przedmiotu:  Kształcenie twórczego i logicznego myślenia, ścisłego wyrażania myśli, formułowania problemów z zakresu nauk przyrodniczych i rozwiązywania ich przy wykorzystaniu narzędzi matematyczno-statystycznych. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i narzędziami matematyki oraz elementami statystyki w analizie struktury i dynamiki zjawisk i procesów przyrodniczych, ich prawidłowościami. Nabycie umiejętności użycia technik matematycznych i statystycznych in silico do opracowania wyników badań własnych. | |
|  | Zakładane efekty kształcenia:  P\_W01 Wyjaśnia podstawowe definicje, terminy i pojęcia w zakresie nauk matematyczno-statystycznych i przyrodniczych.  P\_W02 Zna metody matematyczne i statystyczne dla ilościowego i jakościowego opisu obiektów przyrodniczych.  P\_W03 Zna podstawowe programy komputerowe pomocne w pracy naukowej i działalności zawodowej.  P\_U01 Stosuje podstawowe techniki analityczne użyteczne w ochronie środowiska.  P\_U02 Analizuje stan środowiska przy pomocy metod matematycznych, w tym statystycznych.  P\_U03 Prawidłowo interpretuje wyniki pomiarów i obserwacji.  P\_K01 Dąży do ustawicznego rozszerzania swojej wiedzy i umiejętności pracy zespołowej.  P\_K02 Docenia rolę komunikowania się w pracy i w zespole.  P\_K03 Jest aktywny w podejmowaniu przedsięwzięć zawodowych. | Symbole kierunkowych efektów kształcenia:  K\_W07  K\_W08  K\_W12  K\_U01  K\_U07  K\_U09  K\_K01  K\_K04  K\_K07 |
|  | Treści programowe:   1. Analiza matematyczna: funkcje rzeczywiste jednej zmiennej: liniowa, wielomianowa, wykładnicza, logarytmiczna i funkcje trygonometryczne. Transformacje trygonometryczne. Dziedzina i przeciwdziedzina funkcji, zbiór wartości funkcji. Granica funkcji jednej zmiennej. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Asymptoty. Interpretacja wykresów funkcji. Całka nieoznaczona. 2. Algebra liniowa: wektory na płaszczyźnie i w przestrzeni trójwymiarowej, macierz drugiego i trzeciego stopnia. Wyznaczniki macierzy. Macierz odwrotna, symetryczna, osobliwa. Rozwiązywanie układów równań za pomocą rachunku macierzowego. 3. Rachunek prawdopodobieństwa teoria, terminologia i definicje. Prawo wielkich liczb i schemat Bernoulliego, masowość zdarzeń. Prawidłowości statystyczne i etapy badania, zbiorowość i jednostka statystyczna. Typy skal pomiaru cech obiektu, zmienna losowa skokowa i ciągła. Charakterystyki empiryczne i estymacja. Szereg rozdzielczy i rozkłady statystyczne. Techniki gromadzenia i przetwarzania danych, opis tabelaryczny i graficzna prezentacja wyników. | |
|  | Zalecana literatura:   1. Bronsztejn I.N., Siemiendiajew K.A., Musiol G., Mühlig H. 2011. Nowoczesne kompendium matematyki. PWN, Warszawa. 2. Gewert M., Skoczylas Z. , 2009, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS (wybrane rozdziały). 3. Jurlewicz T., Skoczylas Z. , 2009, Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS (wybrane rozdziały). 4. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K, Wasilewski M. 2004. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, część I, II. PWN, Warszawa. 5. Sobczyk. M. 2011. Statystyka. PWN, Warszawa. | |
|  | Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:  wykład: ocena według skali ocen § 31 ust. 1 Regulaminu studiów z testu „otwartego/zamkniętego” 30 pytań w czasie 45 minut (ocena pozytywna to 15 prawidłowych odpowiedzi) (P\_W01, P\_W02, P\_W03, P\_U01, P\_U03, P\_K01);  ćwiczenia: ocenianie ciągłe, kolokwium zaliczeniowe z rozwiązywania zadań matematycznych i statystycznych (warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnych ocen z obu części realizowanych przez prowadzących)(P\_W02, P\_W03, P\_U01, P\_U02, P\_U03, P\_K02, P\_K03). | |
|  | Język wykładowy: polski | |

19. Obciążenie pracą studenta

|  |  |
| --- | --- |
| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:  - wykład: 15  - ćwiczenia: 15  - konsultacje: 15 | 45 |
| Praca własna studenta:  - przygotowanie do zajęć: 10  - czytanie wskazanej literatury: 5  - przygotowanie do zaliczenia wykładu: 10  - przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń: 5 | 30 |
| Suma godzin | 75 |
| Liczba punktów ECTS | 3 |