**Załącznik Nr 5**

 **do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskimMatematyka II / Mathematics II |
|  | Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku |
|  | Język wykładowyJęzyk polski |
|  | Jednostka prowadząca przedmiotWNZKS, Instytut Fizyki Teoretycznej |
|  | Kod przedmiotu/modułuUSOS  |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*obowiązkowy |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)Inżynieria Geologiczna |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*I stopień |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)I |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*letni |
|  | Forma zajęć i liczba godzinWykład: 22Ćwiczenia: 22Metody uczenia sięWykład multimedialny, wykonywanie zadań samodzielnie |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęciaKoordynator: dr hab. Janusz MiśkiewiczWykładowca: dr hab. Janusz MiśkiewiczProwadzący ćwiczenia: dr hab. Janusz Miśkiewicz, dr Wiesław Sobków |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza i umiejętności z zakresu zagadnień matematycznych na poziomie pierwszego semestru studiów. |
|  | Cele przedmiotuCelem zajęć jest przekazanie studentom podstawowych pojęć z zakresu analizy matematycznej oraz nabycie przez studentów umiejętności posługiwania się kluczowymi narzędziami matematycznymi (granica, pochodna, całka) w obrębie funkcji jednej i wielu zmiennych zmiennej oraz rozwiązywanie równań różniczkowych. |
|  | Treści programoweWykłady:Ciągi i szeregi liczbowe, granica ciągu.Pojęcie funkcji, własności funkcji elementarnych: wielomiany, funkcje trygonometryczne, wykładnicze, potęgowe, logarytmiczne.Własności funkcji: granica funkcji w punkcie, ciągłość funkcji, podstawowe twierdzenia.Pochodna funkcji i ekstrema funkcjiRozwinięcie funkcji w szereg – zastosowaniaCałka oznaczona i nieoznaczona, interpretacja geometryczna, wybrane metody obliczania całek, zastosowanie całekRozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych2. Analiza funkcji wielu zmiennych. Pole wektorowe. Pochodna cząstkowa. Operatory różniczkowe: gradient, dywergencja, rotacja. Całkowanie funkcji wielu zmiennych.3. Wykorzystanie programów symbolicznych w analizie matematycznej (Maxima)Ćwiczenia:Wykonywanie zadań obliczeniowych z zakresu wykładu |
|  | Zakładane efekty uczenia się W\_1 Ma wiedzę na temat podstaw analizy matematycznej w zakresie wystarczającym do przeprowadzania podstawowych obliczeń inżynierskichW\_2 Ma wiedzę na temat analizy funkcji wielu zmiennych w zakresie wystarczającym do przeprowadzania podstawowych obliczeń inżynierskichU\_1 Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia w zakresie analizy matematycznejU\_2 Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia w zakresie analizy funkcji wielu zmiennychU\_3 Potrafi użyć wybranych programów symbolicznych do obliczeń z zakresu analizy matematycznejK\_1 Rozumie znaczenie znajomości narzędzi matematycznych i statystycznych w opisie i interpretacji zjawisk przyrodniczych oraz konieczność stałego poszerzania swojej wiedzy i umiejętności w tym zakresie | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**, *K\_U05,K\_K03*K1\_W02, InżK\_W02, InżK\_W03K1\_W02, InżK\_W02, InżK\_W03K1\_U07K1\_U07K1\_U08, InżK\_U03K1\_K06 |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*Literatura obowiązkowa i zalecana:Kuratowski K., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, 2013Leja F., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, 2012Rudnicki R., Wykłady z analizy matematycznej, PWN, 2012 |
|  |  Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:- egzamin pisemny: K1\_W02, InżK\_W02, InżK\_W03, - pisemna praca semestralna (indywidualna): K1\_U07, K1\_U08, InżK\_U03, K1\_K06 |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:- ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, - sprawdzian praktyczny - uzyskanie łącznie co najmniej 50% punktów. - sprawdzian teoretyczny - uzyskanie łącznie co najmniej 50% punktów. - egzamin pisemny - po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 50% punktów. |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta |
| forma działań studenta/doktoranta | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:- wykład: 22- ćwiczenia: 22- konsultacje:6- egzamin:2- zalicznie:2 | 54 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych)- przygotowanie do zajęć: 20- czytanie wskazanej literatury: 14- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 20 | 54 |
| Łączna liczba godzin | 108 |
| Liczba punktów ECTS | 4 |