**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Matematyka II / Mathematics II | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Fizyki Teoretycznej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | 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 godzin  Wykład: 22  Ćwiczenia: 22  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, wykonywanie zadań samodzielnie | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr hab. Janusz Miśkiewicz | | |
|  | 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 przedmiotu  Celem 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 programowe  Wykłady:  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 funkcji  Rozwinięcie funkcji w szereg – zastosowania  Całka oznaczona i nieoznaczona, interpretacja geometryczna, wybrane metody obliczania całek, zastosowanie całek  Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych  2. 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 inżynierskich  W\_2 Ma wiedzę na temat analizy funkcji wielu zmiennych w zakresie wystarczającym do przeprowadzania podstawowych obliczeń inżynierskich  U\_1 Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia w zakresie analizy matematycznej  U\_2 Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia w zakresie analizy funkcji wielu zmiennych  U\_3 Potrafi użyć wybranych programów symbolicznych do obliczeń z zakresu analizy matematycznej  K\_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\_W03  K1\_W02, InżK\_W02, InżK\_W03  K1\_U07  K1\_U07  K1\_U08, InżK\_U03  K1\_K06 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa i zalecana:  Kuratowski K., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, 2013  Leja F., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, 2012  Rudnicki 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 |