

Matematyka 2

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Fizyka medyczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Astronomii Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2026/27 Kod zajęć 04FMES.12.02143.26 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe
Koordynator zajęć	Tomasz Kopyciuk	
Prowadzący zajęcia	Tomasz Kopyciuk	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Zaliczenie z oceną - Ćwiczenia: 60, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z narzędziami analizy matematycznej stosowanymi w naukach przyrodniczych i ścisłych.
C2	Doskonalenie umiejętności rozwiązywania problemów z zastosowaniem poznanych narzędzi matematycznych.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	definiuje pojęcie szeregu liczbowego oraz opisuje wybrane kryteria zbieżności szeregów liczbowych.	FME_K1_W04	Kolokwium pisemne, Rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń
W2	wyjaśnia pojęcie całki wielokrotnej oraz twierdzenie o zamianie zmiennych.	FME_K1_W04	Kolokwium pisemne, Rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń
W3	definiuje pojęcie operatora nabra.	FME_K1_W04	Kolokwium pisemne, Rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń
W4	opisuje pojęcie równania różniczkowego oraz metody rozwiązywania wybranych rodzajów równań różniczkowych.	FME_K1_W04	Kolokwium pisemne, Rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń
W5	opisuje kluczowe pojęcia związane z rachunkiem prawdopodobieństwa.	FME_K1_W04	Kolokwium pisemne, Rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń
Umiejętności - Student/ka:			
U1	analizuje zbieżność szeregów liczbowych.	FME_K1_U01	Kolokwium pisemne, Rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń
U2	oblicza całki wielokrotne.	FME_K1_U01	Kolokwium pisemne, Rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń
U3	stosuje zamianę zmiennych w całkach wielokrotnych.	FME_K1_U01	Kolokwium pisemne, Rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń
U4	stosuje operator nabra.	FME_K1_U01	Kolokwium pisemne, Rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń
U5	rozwiązuje wybrane rodzaje równań różniczkowych.	FME_K1_U01	Kolokwium pisemne, Rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń
U6	oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń losowych.	FME_K1_U01	Kolokwium pisemne, Rozwiązywanie zadań podczas ćwiczeń

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Szeregi liczbowe	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Całki podwójne	W2, U2, U3	Wykład, Ćwiczenia
3.	Całki potrójne	W2, U2, U3	Wykład, Ćwiczenia

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
4.	Operator nabra	W3, U4	Wykład, Ćwiczenia
5.	Równania różniczkowe	W4, U5	Wykład, Ćwiczenia
6.	Rachunek prawdopodobieństwa	W5, U6	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa, Rozwiązywanie zadań obliczeniowych

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Pozytywne zaliczenie kolokwium pisemnego Skala ocen: bardzo dobry (bdb; 5,0): powyżej 90% punktów dobry plus (db+; 4,5): powyżej 80% do 90% dobry (db; 4,0): powyżej 70% do 80% dostateczny plus (dst+; 3,5): powyżej 60% do 70% dostateczny (dst; 3,0): od 51% do 60% niedostateczny (ndst; 2,0): poniżej 51%
Ćwiczenia	Pozytywne zaliczenie każdego z dwóch kolokwίων 80% oceny stanowią wyniki kolokwίων. 20% oceny stanowi ocena ciągła aktywności i przygotowania studenta/studentki. Skala ocen: bardzo dobry (bdb; 5,0): powyżej 90% punktów dobry plus (db+; 4,5): powyżej 80% do 90% dobry (db; 4,0): powyżej 70% do 80% dostateczny plus (dst+; 3,5): powyżej 60% do 70% dostateczny (dst; 3,0): od 51% do 60% niedostateczny (ndst; 2,0): poniżej 51%

Literatura

Obowiązkowa

1. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008 (wybrane zagadnienia podane przez prowadzącego)
2. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna, cz. 1 i 2, GiS, Wrocław, 2019 (wybrane zagadnienia podane przez prowadzącego)
3. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowski K., Wasilewski M., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2004 (wybrane zagadnienia podane przez prowadzącego)

Dodatkowa

1. Fichtenholz G.M., Rachunek różniczkowy i całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007
2. Leja F., Rachunek różniczkowy i całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do zaliczenia	35
Czytanie wskazanej literatury	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
FME_K1_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o poznane twierdzenia i metody badawcze analizować złożone problemy z obszaru fizyki i medycyny, formułować hipotezy oraz proponować strategie ich weryfikacji
FME_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze zagadnienia matematyki wyższej, w tym rachunku różniczkowego i całkowego, algebry liniowej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów fizycznych i medycznych o średnim poziomie złożoności