

Matematyka 2

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Optyka okularowa i optometria Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Astronomii Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 04OKOS.120.02143.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Koordynator zajęć	Zenon Woźniak	
Prowadzący zajęcia	Zenon Woźniak	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 15, Egzamin • Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z wybranymi pojęciami i metodami analizy matematycznej i teorii równań różniczkowych stosowanymi w naukach przyrodniczych.
C2	Doskonalenie umiejętności rozwiązywania problemów z zastosowaniem poznanych narzędzi matematycznych.

Wymagania wstępne

Opanowanie efektów kształcenia w zakresie przedmiotu matematyka 1.

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	zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych	OKO_K1_W01	Egzamin pisemny
W2	zna i rozumie wybrane zagadnienia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych	OKO_K1_W01	Egzamin pisemny
W3	zna i rozumie wybrane zagadnienia teorii równań różniczkowych	OKO_K1_W01	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student/ka:			
U1	umie posługiwać się wybranymi metodami rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych (w szczególności umie obliczać całki pojedyncze i wielokrotne i stosować je do rozwiązywania innych problemów)	OKO_K1_U01	Kolokwium pisemne, Zadania wykonywane podczas zajęć
U2	umie posługiwać się wybranymi metodami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych (w szczególności umie obliczać gradient i pochodne kierunkowe funkcji)	OKO_K1_U01	Kolokwium pisemne, Zadania wykonywane podczas zajęć
U3	umie posługiwać się wybranymi metodami teorii równań różniczkowych (w szczególności umie znajdować rozwiązania wybranych równań)	OKO_K1_U01	Kolokwium pisemne, Zadania wykonywane podczas zajęć

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Rachunek całkowity funkcji jednej i wielu zmiennych: - funkcja pierwotna, - całka nieoznaczona i oznaczona, - interpretacja geometryczna i fizyczna całki oznaczonej, - całki iterowane i wielokrotne, - metody obliczania całek, - zastosowania geometryczne całek.	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych, cz. 2: - pochodna kierunkowa, - gradient funkcji, - operator nabra.	W2, U2	Wykład, Ćwiczenia
3.	Równania różniczkowe: - pojęcie równania różniczkowego, - pojęcie rozwiązania równania różniczkowego, - zagadnienie początkowe, - metody rozwiązywania podstawowych równań różniczkowych, - równanie liniowe pierwszego i wyższych rzędów.	W3, U3	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na egzaminie pisemnym. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Ćwiczenia	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na kolokwium pisemnym. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tomy 1-2, PWN, 1985.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna: przykłady i zadania, cz. 1 i 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2001.
3. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003.
4. N. M. Matwiejew, Zadania z równań różniczkowych zwyczajnych, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1976.

Dodatkowa

1. A. Altland, J. von Delft, Mathematics for physicists: Introductory concepts and methods, Cambridge University Press, 2019.
2. G. B. Arfken, H. J. Weber, F. E. Harris, Mathematical methods for physicists: A comprehensive guide, Academic Press, 2013.
3. B. R. Martin, G. Shaw, Mathematics for Physicists, Wiley, 2015.
4. R. Shankar, Basic training in mathematics: A fitness program for science students, Plenum Press, 1995.
5. J. Stewart, Essential Calculus, ThomsonBrooks/Cole, 2007.
6. D. G. Zill, Calculus with analytic geometry, PWS Publishers, 1985.
7. D. G. Zill, A First Course in Differential Equations with Modeling Applications, Brooks/Cole Cengage Learning, 2008.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia	30

Przygotowanie do zajęć	30
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie do zaliczenia	20
Przygotowanie do egzaminu	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
OKO_K1_U01	Absolwent/ka potrafi wykonywać analizy ilościowe badanych zjawisk i procesów oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe;
OKO_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie obszary fizyki i matematyki w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania zjawisk i procesów związanych z widzeniem, jego diagnozowaniem oraz metodami korekcji narządu wzroku;