



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Matematyka dla oceanografów		11.1.0171	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Marcin Szyszkowski; dr Aleksandra Grzegorek; dr Marek Hałenda; dr Danuta Jaruszewska Walczak			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		8	
Wykład, Ćw. audytoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 4	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 102	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 45	
Ćw. audytoryjne: 45 godz., Wykład: 45 godz.		- udział w ćwiczeniach: 45	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 2	
		- udział w konsultacjach: 10	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 4	
		Łączna liczba godzin: 100	
		- cotygodniowe przygotowanie do ćwiczeń i sprawdzianów wiedzy teoretycznej: 20	
		- przygotowanie do kolokwium: 40	
		- przygotowanie do egzaminu: 40	
Cykl dydaktyczny			
2015/2016 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- wykład z prezentacją multimedialną - ćwiczenia audytoryjne: praca w grupach, dyskusja, rozwiązywanie zadań		Sposób zaliczenia	
		- Egzamin - Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	

	<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - Wykład - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi Ćwiczenia - sprawdziany wiedzy teoretycznej - kolokwium - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru głównie z ocen kolokwium - kolokwium
	<p>Podstawowe kryteria oceny</p> <p>Wykład zaliczenie przedmiotu na podstawie wyników egzaminu pisemnego z zadaniami otwartymi z zakresu określonego w efektach kształcenia</p> <p>Ćwiczenia zaliczenie ćwiczeń na podstawie wyników uzyskanych łącznie z kolokwium i sprawdzianów wiedzy teoretycznej z zakresu określonego w efektach kształcenia</p>

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

podstawowe wiadomości z zakresu szkoły średniej

Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu analizy matematycznej oraz algebry liniowej które znajdują ważne zastosowania w naukach przyrodniczych.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu

A.1. Ciągi liczbowe. Granica ciągu liczb rzeczywistych. Twierdzenia o granicach ciągów, definicja liczby e. Symbole nieoznaczone.

A.3. Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej i ich własności. Przegląd funkcji elementarnych. Logarytm i funkcja wykładnicza. Funkcje trygonometryczne i cyklometryczne. Granica i ciągłość funkcji. Własności funkcji ciągłych.

A.4. Rachunek różniczkowy. Pochodna i różniczka. Własności pochodnych. Obliczanie pochodnych, pochodne wyższych rzędów. Badanie własności funkcji metodami rachunku różniczkowego. Warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum funkcji różniczkowalnej. Reguła de l'Hospitala. Wzór Taylora. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora.

A.5 Funkcja pierwotna, całka nieoznaczona. Podstawowe reguły całkowania. Całka oznaczona i jej związek z całką nieoznaczoną. Zastosowania geometryczne całki.

A.6. Funkcje dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe i szukanie ekstremów. Całka podwójna - zastosowania.

A.7. Macierze i wektory. Odwzorowania liniowe i ich reprezentacja macierzowa. Mnożenie i odwracanie macierzy, wyznacznik. Rozwiązywanie układów równań liniowych.

B. Problematyka ćwiczeń

B.1. Podstawowe pojęcia logiki i teorii zbiorów. Rachunek zdań i rachunek zbiorów. Warunek konieczny i dostateczny. Iloczyn kartezjański. Przykłady i ćwiczenia.

B.2. Ciągi liczbowe. Granica ciągu liczb rzeczywistych. Twierdzenia o granicach ciągów, definicja liczby e. Symbole nieoznaczone. Definicja szeregu liczbowego i jego sumy. Przykłady i zastosowania. Zadania rachunkowe.

B.3. Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej i ich własności. Przegląd funkcji elementarnych. Logarytm i funkcja wykładnicza. Funkcje trygonometryczne. Granica i ciągłość funkcji. Własności funkcji ciągłych. Przykłady i ćwiczenia.

B.4. Rachunek różniczkowy. Pochodna i różniczka. Własności pochodnych. Obliczanie pochodnych, pochodne wyższych rzędów. Badanie własności funkcji metodami rachunku różniczkowego. Warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum funkcji różniczkowalnej. Reguła de l'Hospitala. Wzór Taylora. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem funkcji i jej pochodnej, w tym zadań optymalizacyjnych. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora.

B.5 Funkcja pierwotna, całka nieoznaczona. Podstawowe reguły całkowania. Obliczanie całki nieoznaczonej i oznaczonej na prostym poziomie trudności. Rozwiązywanie zadań w kontekście geometrycznych zastosowań całki.

B.6. Obliczanie pochodnych cząstkowych i znajdowanie ekstremów funkcji dwóch zmiennych.

B.7. Całki podwójne, zastosowanie do obliczeń pól, środków masy, sił.

B.8. Mnożenie macierzy, odwracanie macierzy, liczenie wyznaczników. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Zastosowania dla przedstawiania wektorów jako kombinacji innych wektorów. Szukanie wartości i wektorów własnych.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. G. Kwiecińska, Matematyka cz. II, Analiza funkcji jednej zmiennej, Wydawnictwo UG 2001

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 – Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS 2000

2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 – Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS 2000

3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Wstęp do analizy i algebry, Oficyna Wydawnicza GiS 2011

4. K. Jankowska, T. Jankowski, Zadania z matematyki wyższej, Wydawnictwo PG 2009

5. K. Jankowska, T. Jankowski, Zbiór zadań z matematyki, Wydawnictwo PG 2009

B. Literatura uzupełniająca

1. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 1-3, PWN 1985

2. L. Górniewicz, R. S. Ingarden, Analiza matematyczna dla fizyków, Wyd. UMK, Toruń 1996

3. W. Kołodziej, Analiza matematyczna, PWN 1986

4. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach I, Wydawnictwo Naukowe PWN

5. K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence, Mathematical Methods for Physics and Engineering, Cambridge Univ. Press 2006

6. W. Rudin, Podstawy analizy matematycznej, PWN 1982.

Efekty kształcenia

(obszarowe i kierunkowe)

Potrafi policzyć proste granice ciągów podanych wzorem.

Potrafi użyć wzorów na pochodne by w konkretnym przypadku zapisać pochodną funkcji.

Wie jak znaleźć ekstrema funkcji (jednej zmiennej) za pomocą pochodnej.

Widział jak znaleźć ekstremum funkcji dwóch zmiennych z pochodnych cząstkowych.

Umie obliczyć całkę z funkcji danej wzorem oraz jak zastosować to do obliczenia np. wartości średniej.

Wie co to jest macierz i podstawowe operacje na niej takie jak obliczenie wyznacznika i macierzy odwrotnej.

Potrafi rozwiązać układ równań liniowych i zapisać go w postaci macierzowej i na odwrót (tj. równanie macierzowe zapisać ajko układ równań liniowych).

Wiedza

1. [W_1, K_W01+++] Dysponuje uporządkowaną wiedzą z zakresu matematyki niezbędną dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów zachodzących w środowisku wodnym: A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, B3, B4, B5, B6; egzamin pisemny
2. [W_2, K_W05+++ , K_W06++ , K_W08++ , K_W14++ , K_W15+] Zna i rozumie znaczenie matematycznych metod badawczych właściwych dla oceanografii oraz wyjaśnia zasady ich stosowania: A1, A4, A5, A6, B1, B4, B5, B6; egzamin pisemny
3. [W_3, K_W10+ , K_W12+++ , K_W13++ , K_W18+ , K_W02+ , K_W03+ , K_W04+ , K_W07+ , K_W09+] Zna i potrafi dokonać wyboru odpowiednich narzędzi z zakresu matematyki oraz interpretacji podstawowych formuł matematycznych, a także dokonywania obliczeń do opisu i interpretacji zjawisk zachodzących w środowisku morskim :A1, A4, A5, A6, B1, B4, B5, B6; egzamin pisemny

Umiejętności

1. [U_1, K_U10+++ , K_U06++ , K_U07++] Potrafi odpowiednio wybrać i posługiwać się podstawowymi matematycznymi metodami do analizy danych i opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku morskim: B4, B5, B6; kolokwium pisemne
2. [U_2, K_U03++ , K_U05+ , K_U08++ , K_U09++ , K_U18++] Umie samodzielnie zdobywać wiedzę, posługując się w sposób krytyczny informacjami zaczerpniętymi z różnych źródeł: B1, B2, B3, B4, B5, B6; kolokwium pisemne / sprawdziany wiedzy teoretycznej
3. [U_3, K_U12+ , K_U13++ , K_U14+ , K_U16+] Posiada umiejętność poprawnego wnioskowania i prezentacji wyników uzyskanych na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł, w tym samodzielnie dokonanych pomiarów, z zastosowaniem obowiązującej terminologii naukowej: B1, B2, B3, B4, B5, B6; kolokwium pisemne
4. [U_4, K_U11+] Potrafi samodzielnie korzystać z pakietów oprogramowania użytkowego wykorzystywanych w oceanografii
5. [U_5, K_U02+ , K_U17+] Czyta ze zrozumieniem nieskomplikowane teksty naukowe w języku angielskim Potrafi komunikować się w języku angielskim z zastosowaniem podstawowej profesjonalnej terminologii

Kompetencje społeczne (postawy)

1. [K_1, K_K01+] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i doskonalenia zawodowego
2. [K_2, K_K02+] Jest otwarty na nowe idee i gotowy do zmiany swojego stanowiska
3. [K_3, K_K05+] Efektywnie organizuje swoją pracę i krytycznie ocenia stopień jej zaawansowania
4. [K_4, K_K06+] Jest gotowy do podejmowania wyzwań zawodowych stawianych przez przełożonego; wykazuje aktywność i odznacza się wytrwałością oraz terminowością w realizacji indywidualnych i zespołowych działań
5. [K_5, K_K09+] Jest świadomy znaczenia profesjonalizmu w swoich działaniach

- | | |
|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none">6. [K_6, K_K10++] Ma świadomość konieczności podnoszenia kwalifikacji zawodowych7. [K_7, K_K14++] Rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania wiedzy8. [K_8, K_K15++] Rozumie potrzebę stawiania pytań i zadań służących pogłębianiu wiedzy9. [K_9, K_K16++] Potrafi wykorzystywać posiadane kwalifikacje do działań związanych z realizacją zadań zawodowych |
|--|---|

Kontakt

fox@mat.ug.edu.pl