



Matematyka i statystyka Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Zarządzanie środowiskiem	Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność -	Kod zajęć 07ZSRS.11N.02663.23
Jednostka organizacyjna Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych	Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Profil studiów profil ogólnoakademicki	
Koordinator zajęć	Piotr Kasprzak
Prowadzący zajęcia	Piotr Kasprzak
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Zaliczenie z oceną • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną
	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami teoretycznymi i metodami bardziej zaawansowanych działów matematyki oraz przygotowanie do posługiwania się nimi.

Wymagania wstępne

Wiedza oraz umiejętności z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej.

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 wybrane zagadnienia teorii mnogości (zbiorów).	ZSR_K1_W09	Kolokwium pisemne
W2	zna i rozumie wybrane zagadnienia algebry liniowej.	ZSR_K1_W09	Kolokwium pisemne
W3	zna wybrane zagadnienia dotyczące teorii funkcji jednej zmiennej.	ZSR_K1_W09	Kolokwium pisemne
W4	zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych	ZSR_K1_W09	Kolokwium pisemne
W5	zna wybrane zagadnienia dotyczące rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej	ZSR_K1_W09	Kolokwium pisemne
W6	zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące statystyki opisowej.	ZSR_K1_W09	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	posługuje się wybranymi metodami teorii mnogości (w szczególności umie wykonywać podstawowe operacje na zbiorach).	ZSR_K1_U02	Kolokwium pisemne, Zadania rozwiązywane podczas zajęć.
U2	posługuje się wybranymi metodami algebry liniowej (w szczególności potrafi stosować metody rachunku macierzowego i rozwiązywać układy równań liniowych).	ZSR_K1_U02	Kolokwium pisemne, Zadania rozwiązywane podczas zajęć.
U3	stosuje wybrane metody teorii funkcji jednej zmiennej (w szczególności umie obliczać granice funkcji).	ZSR_K1_U02	Kolokwium pisemne, Zadania rozwiązywane podczas zajęć.
U4	posługuje się wybranymi metodami rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych (w szczególności umie obliczać pochodne i pochodne cząstkowe funkcji).	ZSR_K1_U02	Kolokwium pisemne, Zadania rozwiązywane podczas zajęć.
U5	stosuje wybrane metody rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej (w szczególności umie obliczać całki).	ZSR_K1_U02	Kolokwium pisemne, Zadania rozwiązywane podczas zajęć.
U6	posługuje się wybranymi metodami statystyki opisowej.	ZSR_K1_U02	Kolokwium pisemne, Zadania rozwiązywane podczas zajęć.

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Teoria mnogości: - pojęcie zbioru, - należenie do zbioru, - inkluzja (zawieranie zbiorów), - podstawowe operacje na zbiorach (suma, przekrój, różnica).	W1, U1	Wykład, Laboratorium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
2.	Elementy algebry liniowej: - pojęcie macierzy, - stopień macierzy, - równość macierzy, - działania na macierzach (transponowanie, dodawanie, odejmowanie i mnożenie macierzy), - wyznacznik macierzy (metoda Sarrusa, rozwinięcie Laplace'a), - macierz odwrotna, - układ równań liniowych, - rozwiązanie układu równań liniowych (w tym podział układów równań ze względu na liczbę rozwiązań: układ sprzeczny, oznaczony i nieoznaczony), - układ równań Cramera i wzory Cramera, - metoda Gaussa-Jordana.	W2, U2	Wykład, Laboratorium
3.	Funkcje: - definicja funkcji, - dziedzina funkcji, - złożenie funkcji, - funkcja odwrotna, - funkcje cyklometryczne (arcus sinus, arcus cosinus), - granica funkcji w punkcie i w nieskończoności - ciągłość funkcji.	W3, U3	Wykład, Laboratorium
4.	Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych: - pochodna funkcji i jej interpretacja geometryczna i fizyczna, - pochodne wyższego rzędu, - metody obliczania pochodnych, - wzór prostej stycznej do wykresu funkcji, - przebieg zmienności funkcji, - wartość największa i najmniejsza funkcji (w tym twierdzenie Weierstrassa o kresach), - reguła de l'Hospitala, - pochodne cząstkowe.	W4, U4	Wykład, Laboratorium
5.	Rachunek całkowy jednej zmiennej: - funkcja pierwotna i całka nieoznaczona, - metody całkowania (w tym wzór na całkowanie przez części, wzór na całkowanie przez podstawienie), - całka oznaczona i jej interpretacja geometryczna i fizyczna, - podstawowe zastosowania geometryczne rachunku całkowego, - całka niewłaściwa.	W5, U5	Wykład, Laboratorium
6.	Statystyka opisowa: - podstawowe pojęcia statystyczne (populacja, cecha, rozkład, próba, dane), - rozkład normalny (krzywa Gaussa), - szereg rozdzielczy (rozstęp, klasy, histogram szeregu rozdzielczego), - średnie klasyczne (średnią arytmetyczną, geometryczną i harmoniczną), - średnie pozycyjne (mediana, moda, wzór Pearsona), - kwartyle, - miary rozproszenia (wariancja i odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, poprawka Shepparda, równość wariancyjna), - współczynnik asymetrii oraz skupienia, - krzywa Lorenza i wielobok koncentracji Lorenza.	W6, U6	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

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

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na kolokwium pisemnym. Skala ocen: 1. Bardzo dobry (bdb; 5,0) – 90,0% punktów i powyżej, 2. Dobry plus (db plus; 4,5) – 80,0-89,9% punktów, 3. Dobry (db; 4,0) – 70,0-79,9% punktów, 4. Dostateczny plus (dst plus; 3,5) – 60,0-69,9% punktów, 5. Dostateczny (dst; 3,0) – 50,0-59,9% punktów, 6. Niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Laboratorium	Na końcową ocenę składa się średnia ocen uzyskanych z kolokwium pisemnego (50% punktów) oraz częściowych zadań rozwiązywanych podczas zajęć (50% punktów). Skala ocen: 1. Bardzo dobry (bdb; 5,0) – 90,0% punktów i powyżej, 2. Dobry plus (db plus; 4,5) – 80,0-89,9% punktów, 3. Dobry (db; 4,0) – 70,0-79,9% punktów, 4. Dostateczny plus (dst plus; 3,5) – 60,0-69,9% punktów, 5. Dostateczny (dst; 3,0) – 50,0-59,9% punktów, 6. Niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Gleichgewicht B., 1983. Algebra: podręcznik dla kierunków nauczycielskich studiów matematycznych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (wybrane fragmenty).
2. W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000 (wybrane fragmenty).
3. Krysicki W., Włodarski L., 2008. Analiza matematyczna w zadaniach, tomy 1-2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (wybrane fragmenty).
4. Stewart J., 2007. Essential Calculus, ThomsonBrooks/Cole (wybrane fragmenty).

Dodatkowa

1. Banaś J., Wędrychowicz S., 1993. Zbiór zadań z analizy matematycznej. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa (wybrane fragmenty).
2. Cewe A., Nahorska H., Pancer I., 1999. Tablice matematyczne. Wydawnictwo Podkowa, Gdańsk (wybrane fragmenty).
3. Dobrowolska K., Dyczka W., Jakuszenkow K., 1999. Matematyka dla studentów studiów technicznych, tomy 0-2, Sp. cyw. autorów HELPMATH, Łódź (wybrane fragmenty).
4. Dróbka N., Szymański K., 1994. Zbiór zadań z matematyki dla klasy I i II liceum ogólnokształcącego. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
5. Dróbka N., Szymański N., 1999. Zbiór zadań z matematyki dla klasy III i IV liceum ogólnokształcącego. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne S.A., Warszawa.
6. Fichtenholz G.M., 1985. Rachunek różniczkowy i całkowy, tomy 1-2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (wybrane fragmenty).
7. Hauke J., 2013. Matematyka: skrypt dla studentów. Wydawnictwo Paweł Churski, Poznań (wybrane fragmenty).
8. Musielak H., Musielak J. 1993. Analiza matematyczna, tom 1. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań (wybrane fragmenty).
9. Sadowski M., 1998. Rachunek różniczkowy i całkowy w zadaniach. Wydawnictwo Podkowa, Gdańsk (wybrane fragmenty).
10. Sikorska J., 2013. Zbiór zadań z matematyki dla studentów chemii. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice (wybrane fragmenty).
11. M. Sobczyk, Statystyka: Podstawy teoretyczne, przykłady, zadania, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, 2000 (wybrane fragmenty).
12. Zill D. G., 1985. Calculus with analytic geometry, PWS Publishers (wybrane fragmenty).

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	30
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie do zaliczenia	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
ZSR_K1_U02	Absolwent/ka potrafi stosować zaawansowane metody matematyczne i statystyczne oraz techniki i narzędzia geoinformacyjne w celu przetwarzania i prezentowania zagadnień przyrodniczych
ZSR_K1_W09	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane metody matematyczne i statystyczne oraz techniki geoinformacyjne służące analizowaniu i prezentowaniu zagadnień przyrodniczych