

Wypełnia Zespól Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): MATEMATYKA					Kod modułu: B.1	
	Nazwa przedmiotu: MATEMATYKA II					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT INFORMATYKI STOSOWANEJ						
	Nazwa kierunku: BUDOWNICTWO						
	Forma studiów: NIESTACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY			Specjalność:	
	Rok / semestr: 1/2		Status przedmiotu / modułu: OBYWIAZKOWY			Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	30	30	-	-	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr hab. Jerzy Topp, prof. nadzw.
Prowadzący zajęcia	
Cel przedmiotu / modułu	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, szeregów Taylora i Fouriera oraz transformaty Laplace'a, algebry liniowej, rozwiązywania układów równań, elementów geometrii analitycznej i rachunku prawdopodobieństwa.
Wymagania wstępne	

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Definiuje podstawowe pojęcia analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, opisuje podstawowe własności szeregów Taylora i Fouriera, algebry liniowej, geometrii analitycznej i rachunku prawdopodobieństwa.	K_W01
02	Wyjaśnia zależności między najważniejszymi pojęciami poznanej matematyki.	K_W01
03	Zna podstawowe algorytmy obliczeń przybliżonych i zakres ich stosowalności.	K_W01
04	Rozpoznaje możliwości zastosowania metod matematyki w fizyce, informatyce, ekonomii oraz w modelowaniu matematycznym problemów inżyniera.	K_U04
05	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, rozwiązując konkretne zadania rachunkowe.	K_K01
06	Posiada umiejętność matematycznego dyskusowania, argumentowania i wyrażania swoich myśli.	K_K07

TREŚCI PROGRAMOWE	
Wykład	<ol style="list-style-type: none"> Szereg Taylora. Ciągi i szeregi ortogonalne. Szereg trygonometryczny Fouriera. Transformata Laplace'a. Metoda operatorowa rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych. Własności przekształcenia Laplace'a. Splot funkcji.

3. Algebra liniowa: Wiadomości wstępne o wektorach. Kombinacje liniowe wektorów. Macierze i działania na macierzach. Macierz odwrotna. Układy równań liniowych i ich rozwiązywanie metodą Gaussa-Jordana. Równania macierzowe i ich rozwiązywanie. Wyznaczanie macierzy odwrotnej metodą Gaussa-Jordana.
4. Wyznacznik macierzy i jego własności. Wyznacznik iloczynu macierzy. Macierze odwracalne i nieosobliwe. Układy Cramera. Wektory i wartości własne macierzy symetrycznej. Wielomian charakterystyczny. Diagonalizacja macierzy i przekształcenia liniowego. Diagonalizacja macierzy symetrycznej. Potęga i granica ciągu macierzy. Twierdzenie Cayleya-Hamiltona.
5. Przestrzeń R^3 i układ współrzędnych w R^3 . Iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany i jego geometryczna interpretacja. Równania płaszczyzny: ogólne, normalne, parametryczne, odcinkowe. Równania prostych: kierunkowe, krawędziowe, parametryczne. Wzajemne położenia punktów, prostych i płaszczyzn.
6. Funkcje wielu zmiennych. Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Pochodna kierunkowa. Różniczka zupełna. Różniczki wyższych rzędów. Pochodna funkcji złożonej. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Mnożnik Lagrange'a.
7. Całki podwójne i potrójne. Twierdzenia o obliczaniu całek podwójnych i potrójnych. Zamiana zmiennych w całce wielokrotnej. Geometryczne i mechaniczne zastosowania całek wielokrotnych. Całki krzywoliniowe. Twierdzenie Greena. Całki powierzchniowe. Twierdzenie Gaussa i twierdzenie Stokes'a. Rotacja, dywergencja, potencjał.
8. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Przestrzeń probabilistyczna. Aksjomatyka rachunku prawdopodobieństwa i podstawowe własności przestrzeni probabilistycznej. Zmienne losowe. Podstawowe zmienne losowe i ich parametry.

Ćwiczenia

Bieżąca tematyka ćwiczeń będzie całkowicie skorelowana z tematyką wykładu. Głównym celem ćwiczeń jest przyswojenie definicji i metod przedstawionych na wykładzie, wypracowanie intuicji rachunkowych i geometrycznych oraz szkolenie umiejętności rachunkowych. Na ćwiczeniach będzie omawiało się wspólnie ze studentami konkretne przykłady pomagające lepiej zrozumieć nowe pojęcia oraz ćwiczące wyobraźnię przestrzenną. Ponadto będzie dyskutowało się i rozwiązywało przy tablicy zadania i problemy bezpośrednio związane z bieżącymi tematami wykładów. Dodatkowo, studenci będą otrzymywali zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania w domu. Prace domowe omawiane będą na początku następnych ćwiczeń.

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Żakowski W., Kołodziej W.: Matematyka, cz. II, WNT, Warszawa 1984. 2. Żakowski W., Leksiński W.: Matematyka, cz. IV, WNT, Warszawa 1984.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 3. Topp J.: Algebra liniowa, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2012. 4. Materiały do przedmiotów matematycznych znajdujące się pod adresem wazniak.edu.pl. 5. Wykłady video i materiały do wykładu w MIT i znajdujące się pod adresem ocw.mit.edu. 6. Matematyka dla Studentów Politechnik (Seria skryptów opracowana przez Politechnikę Wrocławską), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 7. Materiały dostarczone przez prowadzącego wykład.

Metody kształcenia	<p>Wykład omawiający pojęcia, twierdzenia i problemy objęte treścią programu przedmiotu przedstawiane w formie pisemnej na tablicy oraz przez wyświetlania slajdów. Studenci otrzymują wyprzedzająco materiały pomocnicze ułatwiające śledzenie treści wykładów. Odpowiada to metodzie podającej.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne polegają na omawianiu wspólnie ze studentami przykładów pomagających lepiej zrozumieć trudniejsze definicje oraz twierdzenia z wykładu. Ponadto na ćwiczeniach dyskutuje się rozwiązania zadań i problemów bezpośrednio związanych z poszczególnymi tematami wykładów. Odpowiada to metodzie problemowej kształcenia.</p> <p>Konsultowanie zadań domowych i indywidualnych opracowań studentów na zaawansowane tematy związane z treściami przedmiotu, ale spoza zakresu przewidzianego programem. Metoda problemowa i samokształceniowa.</p>
Metody weryfikacji efektów kształcenia	Nr efektu kształcenia

Praca studenta na ćwiczeniach	01, 02, 03, 04, 05, 06
Konsultacja i ocena pracy domowej studenta	03, 04, 05, 06
Kolokwia i egzamin końcowy	01, 02, 03, 04, 05
Forma i warunki zaliczenia	<p>Na ocenę końcową z przedmiotu składają się:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ocena udziału w zajęciach (10%) 2. ocena z prac domowych (10%) 3. ocena ze sprawdzianów (40%) 4. ocena z egzaminu końcowego (40%) <p>Skala ocen: 2.0 (0-50%), 3.0 (51-60%), 3.5 (61-70%), 4.0 (71-80%), 4.5 (81-90%), 5.0 (91-100%)</p>

NAKLAD PRACY STUDENTA	
	Liczba godzin
Udział w wykładach	30
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	45
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	15
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	30
Udział w konsultacjach	5
Zadania domowe	15
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	170
Liczba punktów ECTS za przedmiot	6
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi*	-
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,6