

1.3. Karta modułu/przedmiotu

unKuKieróWZespećniaWyp	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): MATEMATYKA II				Kod modułu:		
	Nazwa przedmiotu: MATEMATYKA II				Kod przedmiotu:		
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT INFORMATYKI STOSOWANEJ						
	Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Specjalność:		
	Rok / semestr: 1/2		Status przedmiotu / modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	45	30				

Koordynator przedmiotu	dr hab. Jerzy Topp, prof. nadzw.
Prowadzący zajęcia	mgr Dorota Pawłowska, mgr Jerzy Ratkowski, mgr Dorota Żarek
Cel przedmiotu	Opanowanie przez studenta podstaw algebry macierzowej, algebry liniowej, rozwiązywania układów równań, teorii wyznaczników, przestrzeni z iloczynem skalarnym, elementów geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, podstaw i rachunku prawdopodobieństwa. Po ukończeniu tego kursu student powinien być przygotowany do rozumienia aparatu n-wymiarowej analizy matematycznej i geometrii analitycznej do opisu zagadnień technicznych, optymalizacji i modelowania prostych procesów technicznych.
Wymagania wstępne	Znajomość matematyki w zakresie pierwszego semestru studiów technicznych lub ścisłych.

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
	Wiedza	
	Definiuje podstawowe pojęcia analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, algebry liniowej, geometrii analitycznej i rachunku prawdopodobieństwa.	K_W01
	Wyjaśnia zależności między najważniejszymi pojęciami poznanej matematyki.	K_W01
	Zna podstawowe algorytmy obliczeń przybliżonych i zakres ich stosowalności.	K_W01
	Umiejętności	

	Umie rozwiązać typowe zadania z analizy matematycznej, algebry liniowej i rachunku prawdopodobieństwa w zakresie określonym przez treści programowe przedmiotu.	K_U07
	Potrafi uzasadnić podstawowe zależności pomiędzy różnymi pojęciami poznanej matematyki.	K_U07
	Rozpoznaje możliwości zastosowania metod matematyki w fizyce, informatyce, ekonomii oraz w modelowaniu matematycznym problemów inżyniera.	K_U07
	Kompetencje społeczne (postawy)	
	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.	K_U01
	Zachowuje ostrożność w wyrażaniu opinii.	K_U01
	Posiada umiejętność dyskusowania i wyrażania swoich myśli.	K_U01

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

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.

Wyznacznik macierzy i jego własności. Wyznacznik iloczynu macierzy. Macierze odwracalne i nieosobliwe. Układy Cramera. Wielomian charakterystyczny. Wektory i wartości własne macierzy symetrycznej. Diagonalizacja macierzy i przekształcenia liniowego. Diagonalizacja macierzy symetrycznej. Potęga i granica ciągu macierzy. Twierdzenie Cayleya-Hamiltona.

Iloczyn skalarny. Kąt pomiędzy wektorami, ortogonalność wektorów, ortogonalizacja bazy. Rzut ortogonalny i macierz rzutu ortogonalnego. Metoda najmniejszych kwadratów. Najlepsze rozwiązanie sprzecznego układu równań.

Przestrzeń R^3 i układ współrzędnych w R^3 . Iloczyn skalarny. Iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany i jego geometryczna interpretacja. Równania płaszczyzny: ogólne, normalne, parametryczne, odcinkowe. Równania prostej: kierunkowe, krawędziowe, parametryczne. Wzajemne położenia punktów, prostych i płaszczyzn.

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.

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.

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 się dyskutowało i rozwiązywało przy tablicy zadania i problemy bezpośrednio związane z bieżącymi tematami wykładów. Studenci otrzymywać będą zestawy

zadań do samodzielnego rozwiązania w domu. Prace domowe omawiane będą na początku następnych zajęciach.
Laboratorium
Projekt

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Topp, Algebra liniowa, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2012. 2. W.Żakowski, W.Kołodziej, Matematyka, cz. II, WNT, Warszawa 1984. 3. W.Żakowski, W.Leksiński, Matematyka, cz. IV, WNT, Warszawa 1984.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 4. Materiały do przedmiotów matematycznych znajdujące się pod adresem http://wazniak.mimuw.edu.pl/. 5. Wykłady video i materiały do wykładu w MIT i znajdujące się pod adresem http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06-linear-algebra-spring-2010/video-lectures/ 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	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Konsultacja i ocena pracy domowej studenta	3, 4, 6, 7, 8
Sprawdziany i egzamin końcowy	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Forma i warunki zaliczenia	<p>Na ocenę końcową z przedmiotu składają się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocena udziału w zajęciach i ocena z prac domowych (10%) • ocena ze sprawdzianów na ćwiczeniach (40%) • ocena z egzaminu końcowego (50%) <p>Skala ocen: 2.0 (0-49%), 3.0 (50-60%), 3.5 (61-70%), 4.0 (71-80%), 4.5 (81-90%), 5.0 (91-100%)</p>

NAKŁAD PRACY STUDENTA	
	Liczba godzin

Udział w wykładach	45
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	45
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*	30
Przygotowanie projektu / eseju / itp.*	
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	30
Udział w konsultacjach	15
Zadania domowe	30
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	225
Liczba punktów ECTS za przedmiot	6
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi*	
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	