

Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku

Nazwa modułu (bloku przedmiotów): ALGEBRA Z GEOMETRIĄ ANALITYCZNĄ					Kod modułu: B.1	
Nazwa przedmiotu: ALGEBRA Z GEOMETRIĄ ANALITYCZNĄ					Kod przedmiotu: B.1	
Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN						
Forma studiów: STACJONARNE			Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Poziom kształcenia: STUDIA I STOPNIA	
Rok / semestr: I/1			Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
Wymiar zajęć (godz.)	15	30				

Koordynator przedmiotu / modułu	dr hab. Jerzy Topp, prof. uczelni, mgr inż. Dorota Żarek
Prowadzący zajęcia	mgr inż. Dorota Żarek
Cel kształcenia	Zapoznanie studenta z liczbami zespolonymi i ich podstawowymi własnościami oraz z rachunkiem macierzowym i elementami geometrii analitycznej w zakresie niezbędnym w pracy inżyniera. Oczekuje się wprawy rachunkowej w rozwiązywaniu dużych układów równań liniowych oraz problemów, w których konieczne jest stosowanie liczb zespolonych.
Wymagania wstępne	Znajomość matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Definiuje podstawowe pojęcia algebry liniowej, opisuje podstawowe własności liczb zespolonych macierzy i wektorów.	K1M_W01
02	Wyjaśnia zależności między najważniejszymi pojęciami przestrzeni wektorowych.	K1M_W01
03	Zna podstawowe sposoby definiowania obiektów geometrycznych.	K1M_W01
04	Rozwiązuje typowe zadania z algebry liniowej i geometrii analitycznej. Uzasadnia podstawowe zależności pomiędzy różnymi pojęciami algebry liniowej. Rozpoznaje możliwości zastosowania metod algebry liniowej w fizyce, mechanice.	K1M_U06 K1M_U12
05	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, rozwiązując konkretne zadania rachunkowe.	K1M_U23
06	Posiada umiejętność matematycznego dyskusowania, argumentowania i wyrażania swoich myśli.	K1M_U24

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

1. Liczby zespolone. Działania na liczbach zespolonych. Postać algebraiczna, sprzężenie, moduł liczby zespolonej. Postać trygonometryczna (i wykładnicza liczby zespolonej), wzór Moivre'a. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.
2. Wielomiany i ich podzielność. Pierwiastki wielomianu. Twierdzenie Bezouta. Podstawowe twierdzenie algebry. Rozkład wielomianów na czynniki nierozkładalne. Schemat Hornera i jego zastosowania.
3. Macierze i działania na macierzach. Macierz odwrotna.
4. Układy równań liniowych i ich rozwiązywanie metodą Gaussa-Jordana. Równania macierzowe i ich rozwiązywanie. Wyznaczanie macierzy odwrotnej metodą Gaussa-Jordana.
5. Wyznacznik macierzy i jego własności. Wyznacznik iloczynu macierzy. Macierze odwracalne i nieosobliwe. Układy Cramera.
6. Przestrzeń wektorowa i jej podprzestrzenie. Kombinacja liniowa wektorów. Przestrzeń kolumnowa i zerowa macierzy. Liniowa zależność i niezależność wektorów. Baza i wymiar przestrzeni wektorowej. Izomorfizm przestrzeni wektorowych. Rząd macierzy i twierdzenie Kroneckera-Capellego.
7. Iloczyn skalarny. Kąt pomiędzy wektorami, ortogonalność wektorów, ortogonalizacja bazy. Rzut ortogonalny i macierz rzutu ortogonalnego. Metoda najmniejszych kwadratów. Najlepsze rozwiązanie sprzecznego układu równań.

Przestrzeń $\mathbb{R}^3$ i układ współrzędnych w $\mathbb{R}^3$. 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. Krzywe stożkowe, parametryczne równania krzywych stożkowych, równania stycznych do krzywych stożkowych.

Ćwiczenia

Bieżąca tematyka ćwiczeń będzie całkowicie skorelowana z tematyką kolejnych wykładów. Głównym celem ćwiczeń będzie przyswojenie definicji i metod przedstawionych na wykładach, wypracowanie odpowiednich intuicji i umiejętności rachunkowych. Na ćwiczeniach będzie się rozwijało umiejętności rozwiązywania problemów i argumentowania swoich racji przy omawianiu zagadnień matematycznych pojawiających się w zagadnieniach fizycznych, chemicznych, ekonomicznych i w szeroko rozumianej praktyce inżyniera. Dodatkowo, studenci będą otrzymywali zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania w domu. Prace domowe będą oceniane i omawiane na ćwiczeniach oraz na portalu internetowym poświęconym przedmiotowi. Od pierwszych zajęć będziemy w studentach rozwijać potrzebę i umiejętność posługiwania się bezpłatnym oprogramowaniem znajdującym się w portalu www.wolframalpha.com

Literatura podstawowa	1. J. Topp, Algebra liniowa. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013.
Literatura uzupełniająca	2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 i 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014; 3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 i 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014. 4. Materiały do algebry liniowej i geometrii analitycznej znajdujące się pod adresem wazniak.mimuw.edu.pl oraz wykłady video i materiały drukowane do wykładu w MIT i znajdujące się pod adresem ocw.mit.edu .
Metody kształcenia	Wykład omawiający pojęcia, twierdzenia i problemy objęte treścią programu przedmiotu przedstawiane w formie pisemnej na tablicy oraz przez wyświetlanie slajdów. Studenci otrzymują wyprzedzająco materiały ułatwiające śledzenie treści wykładów. Odpowiada to metodzie podającej. 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. Konsultowanie zadań domowych i indywidualnych opracowań studentów na

	zaawansowane tematy związane z treściami przedmiotu, także tych spoza zakresu przewidzianego programem. Metoda problemowa i samokształceniowa.
--	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Praca studenta na ćwiczeniach		01, 02, 03, 04, 05, 06
Konsultacja i ocena pracy domowej studenta		03, 04, 05, 06
Sprawdziany i kolokwium końcowe		01, 02, 03, 04, 05
Formy i warunki zaliczenia	Na ocenę końcową z przedmiotu składają się: 1. ocena udziału w zajęciach (10%) 2. ocena z prac domowych (10%) 3. ocena ze sprawdzianów na ćwiczeniach (40%) 4. ocena z kolokwium końcowego (40%) • 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%)	

NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	-
Samodzielne studiowanie	10	-
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30	-
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	20	-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	20	-
Udział w konsultacjach	5	-
Zadania domowe	10	-
Sprawdziany	10	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	120	-
Liczba punktów ECTS za przedmiot	4	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	0	
Liczba punktów ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2	