

Opis przedmiotu: Matematyka I

Kod przedmiotu	TR.NIK102
Nazwa przedmiotu	Matematyka I
Wersja przedmiotu	2012/13

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom Kształcenia	Studia I stopnia
Stopień	inż
Rodzaj	Niestacjonarne zaoczne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Specjalność	Kierunkowe i podstawowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu
Jednostka realizująca przedmiot	Wydział Transportu PW
Koordinator przedmiotu	dr Artur Bryk, wykł., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Kierunkowe i podstawowe
Grupa przedmiotów	Obowiązkowe
Poziom przedmiotu	podstawowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	1
Rok akademicki	2013/2014
Wymagania wstępne	brak
Limit liczb	

Liczba godzin studentów	wykład: brak, ćwiczenia: 30 osób	
C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć		
Cel przedmiotu	Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu algebry, geometrii i analizy matematycznej niezbędnej w dalszym toku studiów. Wykształcenie umiejętności formułowania i rozwiązywania problemów matematycznych z zakresu wiedzy inżynierskiej.	
Metody oceny	Wykład: egzamin pisemny, 6 zadań rachunkowych, wymagane jest rozwiązanie minimum 3 z tych zadań; Ćwiczenia: 3 kolokwia pisemne, wymagane jest uzyskanie ponad 50% punktów.	
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1	
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar tygodniowy	Wykład	4
	Ćwiczenia	4
	Laboratoria	0
	Projekty	0
Treści kształcenia	<p>Wykład: elementy logiki matematycznej, podstawowe działania logiczne, tautologie, funkcje zdaniowe, kwantyfikatory, elementy teorii mnogości, pojęcie zbioru, działania na zbiorach, zbiory otwarte i domknięte, iloczyn kartezyjski zbiorów, relacje i funkcje, relacje równoważności i klasy abstrakcji, działania nieskończone, indukcja matematyczna, ciało liczb zespolonych, definicja liczby zespolonej i działań, sprzężenie, moduł i postać trygonometryczna liczby zespolonej, interpretacja geometryczna liczby zespolonej, wyznaczanie pierwiastka kwadratowego z liczby zespolonej, wzory Moivre'a na wyznaczanie potęgi i pierwiastka liczby zespolonej, wielomiany i równania algebraiczne na ciele liczb zespolonych, zasadnicze twierdzenie algebry, pierwiastki równań algebraicznych o współczynnikach rzeczywistych, wzory Eulera, macierze i wyznaczniki, macierz jako operator liniowy, pojęcie wyznacznika i jego własności, rozwinięcie Laplace'a, zastosowanie operacji niezmienniczych dla wyznacznika do obliczania wyznaczników, działania na macierzach, pojęcie macierzy odwrotnej i jej wyznaczanie, algebra macierzy, twierdzenie Cauchyego dla macierzy i jego zastosowania, pojęcie rzędu macierzy i jego wyznaczanie, układy równań liniowych, twierdzenie Cramera i wyznaczanie rozwiązania układu równań poprzez odwracanie macierzy, metoda eliminacji Gaussa, rozwiązanie układów równań jednorodnych, twierdzenie Kroneckera-Capelliego, rozwiązywanie układów równań liniowych z parametrem, przestrzenie metryczne, definicja i przykłady, pojęcie grupy i pierścienia, przestrzenie wektorowe, definicja i przykłady, liniowa niezależność wektorów, baza i wymiar przestrzeni, podprzestrzeń liniowa p, w, związek wymiaru podprzestrzeni liniowej p, w, z rzędem macierzy, przestrzeń euklidesowa n-wymiarowa, wektory związane i wektory swobodne, iloczyn skalarny, wektory prostopadłe i równoległe, kąt pomiędzy wektorami, rzut wektora na zadany kierunek, definicja i wyznaczanie iloczynu wektorowego, jego zastosowania w geometrii, iloczyn mieszany, pojęcie hiperpłaszczyzny, wektor, prosta i płaszczyzna w przestrzeni euklidesowej 2 i 3-wymiarowej, podstawowe własności, wyznaczenie kątów i odległości, krzywe stożkowe, definicja i własności, zastosowania w mechanice i optyce, powierzchnie stopnia drugiego, definicje i własności, analiza jednowymiarowa, ciągi i funkcje w przestrzeniach metrycznych, pojęcie granicy ciągu i funkcji, podstawowe metody wyznaczania granic, granica lewo i prawostronna funkcji, ciągłość funkcji, zbieżność jednostajna funkcji, przestrzeń funkcji ciągłych, pochodna funkcji definicja i własności, wyznaczanie pochodnej z definicji, pochodna iloczynu, ilorazu oraz złożenia funkcji, granice niewłaściwe funkcji, wyrażenia nieoznaczone i reguła de L'hospitala, ekstrema i monotoniczność funkcji, twierdzenie Rolle'a i Lagrange'a oraz ich zastosowania, warunki konieczny i dostateczny istnienia ekstremum, wypukłość funkcji oraz punkty przegięcia wykresu funkcji, warunki konieczny i dostateczny istnienia punktu przegięcia, badanie przebiegu zmienności funkcji, rachunek całkowy funkcji rzeczywistej jednej zmiennej, pojęcie funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej, podstawowe własności, wzory na całki podstawowych funkcji rzeczywistych, twierdzenia o całkowaniu przez części i całkowaniu przez podstawianie, zastosowania i przykłady, całkowanie funkcji wymiernych, rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste, całki prostych funkcji wymiernych, całki iterowane, całkowanie funkcji trygonometrycznych oraz złożań funkcji wymiernych i trygonometrycznych, całkowanie funkcji niewymiernych, całkowanie funkcji logarytmiczno-wykładniczych, całka oznaczona funkcji rzeczywistej jednej zmiennej, definicja, interpretacja geometryczna i własności, zastosowania geometryczne: obliczenie pól figur, długości łuków oraz objętości i pola powierzchni brył obrotowych</p>	

geometryczne, obliczanie pól figur, długości łuków oraz objętości i pola powierzchni brył obrotowych, zastosowania całki oznaczonej w mechanice, całka oznaczona niewłaściwa, definicja i przykłady, szeregi liczbowe, definicja szeregu liczbowego, pojęcie zbieżności szeregu i sumy szeregu, badanie zbieżności szeregu poprzez wyznaczanie jego sumy, warunek konieczny zbieżności szeregu, kryterium porównawcze, badanie zbieżności szeregu liczbowego; kryterium D'alamberta, kryterium Cauchyego, zbieżność bezwzględna, kryterium Leibniza, kryterium całkowite. Ćwiczenia: dowodzenie podstawowych twierdzeń logiki i algebry zbiorów, wykorzystanie kwantyfikatorów do formułowania twierdzeń matematycznych, dowodzenie twierdzeń metodą indukcji matematycznej, obliczanie wyrażeń arytmetycznych w dziedzinie zespolonej, wyznaczanie postaci trygonometrycznej, potęgi naturalnej i pierwiastków liczby zespolonej, wyznaczanie pierwiastków równań algebraicznych w dziedzinie zespolonej, obliczanie wyznaczników dowolnego stopnia, wykonywanie działań na macierzach, wyznaczanie macierzy odwrotnej oraz rzędu macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych oraz równań liniowych z parametrami, zastosowanie wiedzy z dziedziny przestrzeni wektorowych do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej, wyznaczanie wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn w przestrzeni euklidesowej, opis prostych i płaszczyzn w przestrzeni 2 i 3 wymiarowych, zastosowanie wiedzy o krzywych stożkowych do rozwiązywania zadań z planimetrii, wyznaczanie granic ciągów i funkcji, badanie ciągłości funkcji oraz obliczanie pochodnej z definicji, zastosowanie twierdzeń dotyczących pochodnych do ich wyznaczania, badanie przebiegu zmienności funkcji, wyznaczanie wartości najmniejszej i największej funkcji na przedziale, obliczanie całek nieoznaczonych przy zastosowaniu twierdzenia o całkowaniu przez części i całkowaniu przez podstawianie, obliczanie całek dla funkcji wymiernych, trygonometrycznych, niewymiernych i logarytmiczno-wykładniczych, obliczanie całek oznaczonych i zastosowanie tych całek do zagadnień w geometrii, optyce i mechanice, wyznaczanie całek niewłaściwych.

Metody
sprawdzenia
efektów
kształcenia

Patrz tabela 1

Egzamin

tak

Literatura

1) Leitner R., Zarys matematyki wyższej, część I i II, WNT, Warszawa; 2) Fichtenholz G.M., Rachunek różniczkowy i całkowy, części I, II, III, PWN, Warszawa; 3) Leitner R., Matuszewski W., Rojek Z., Zadania z matematyki wyższej, część I i II, WNT, Warszawa (podstawowy zbiór zadań); 4) Krywicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, PWN, Warszawa; 5) Stankiewicz W., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I, PWN, Warszawa.

Witryna www
przedmiotu

www.wt.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów
ECTS

10

Liczba godzin
pracy studenta
związanych z
osiągnięciem
efektów
kształcenia(opis):

262 godziny, w tym: praca na wykładach: 36 godz., praca na ćwiczeniach: 36 godz., studiowanie literatury przedmiotu: 50 godz., samodzielne rozwiązywanie zadań: 78 godz., konsultacje: 10 godz., przygotowanie do kolokwium: 20 godz., przygotowanie do egzaminu: 30 godz., udział w egzaminie: 2 godz.

Liczba punktów
ECTS na
zajęciach
wymagających
bezpośredniego
udziału
nauczycieli
akademickich:

3,5 pkt. ECTS (84 godziny, w tym: praca na wykładach: 36 godz., praca na ćwiczeniach: 36 godz., konsultacje: 10 godz., udział w egzaminie: 2 godz.)

Liczba punktów
ECTS

ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	
Data ostatniej aktualizacji	2013-03-16 16:54:30

Tabela 1:

Profil Ogólnoakademicki			Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
Efekty przedmiotowe				
Wiedza				
Efekt:	Posiada wiedzę w zakresie algebry, w szczególności: algebry liniowej, elementów logiki i algebry abstrakcyjnej, ciała liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych		Tr1A_W01	T1A_W01 T1A_W07
Kod efektu:	W01			
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 1 (4 zadania, wymagane jest bezbłędne rozwiązanie 2 zadań) + egzamin			
Efekt:	Posiada wiedzę w zakresie geometrii analitycznej, w szczególności: przestrzeni wektorowych, podprzestrzeni liniowych i hiperpłaszczyzn, krzywych i powierzchni stopnia drugiego		Tr1A_W01	T1A_W01 T1A_W07
Kod efektu:	W02			
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 2 (4 zadania, wymagane jest bezbłędne rozwiązanie 2 zadań) + egzamin			
Efekt:	Posiada wiedzę w zakresie analizy matematycznej, a w szczególności rachunku różniczkowego i całkowego oraz jego zastosowań		Tr1A_W01	T1A_W01 T1A_W07
Kod efektu:	W03			
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 3 (4 zadania, wymagane jest bezbłędne rozwiązanie 2 zadań) + egzamin			
Umiejętności				
Efekt:	Potrafi wykonać działania na liczbach zespolonych i macierzach, rozwiązywać równania w dziedzinie zespolonej oraz rozwiązywać układy równań z wykorzystaniem macierzy		Tr1A_U11	T1A_U09
Kod efektu:	U01			
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 1 (4 zadania, wymagane jest bezbłędne rozwiązanie 2 zadań) + egzamin			
Efekt:	Potrafi liczyć pochodną funkcji jednej zmiennej oraz zna zastosowania pochodnej			

Kod efektu:	U02	Tr1A_U11	T1A_U09
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 2 (4 zadania, wymagane jest bezbłędne rozwiązanie 2 zadań) + egzamin		
Efekt:	Potrafi liczyć całkę z funkcji jednej zmiennej oraz zna zastosowania całek		
Kod efektu:	U03	Tr1A_U11	T1A_U09
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 3 (4 zadania, wymagane jest bezbłędne rozwiązanie 2 zadań) + egzamin		
Kompetencje Społeczne			
Profil Praktyczny			
Wiedza			
Umiejętności			
Kompetencje Społeczne			