



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Transport

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

60

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

### Liczba punktów

7

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Agnieszka Szawiola

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: agnieszka.szawiola@put.poznan.pl

tel. 61 665 2712

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej na poziomie podstawowym.

Kandydat musi posiadać umiejętność logicznego myślenia, uczenia się ze zrozumieniem, korzystania z podręczników.

Kandydat musi mieć świadomość celu uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z zagadnieniami z algebry i geometrii, rachunku różniczkowego i całkowego oraz poznanie możliwości zastosowania ich w przedmiotach kierunkowych.



### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań technicznych dotyczących różnorodnych środków transportu

#### Umiejętności

Potrafi, formułując i rozwiązując zadania z dziedziny transportu, zastosować odpowiednio dobrane metody, w tym metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne

#### Kompetencje społeczne

Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera transportu

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Ocena na podstawie egzaminu pisemnego przeprowadzonego w sesji egzaminacyjnej na zakończenie semestru nauki. W ocenie uwzględnia się także aktywność studenta w czasie zajęć.

Ćwiczenia: ocena na podstawie 4 sprawdzianów oraz aktywności na zajęciach.

### Treści programowe

#### Wykład:

Funkcje jednej zmiennej; definicja, granice, własności, funkcja odwrotna, wykresy funkcji elementarnych. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej; definicja pochodnej, interpretacja geometryczna i fizyczna, obliczanie pochodnych, wzór Taylora i Maclaurina, twierdzenia o wartości średniej, badanie własności funkcji (reguła de L'Hospitala, ekstrema, monotoniczność, punkty przegięcia, wypukłość, wartość średnia). Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej; całka nieoznaczona (funkcja pierwotna, całkowanie sumy i iloczynu, całkowanie przez podstawienie i części, całkowanie funkcji wymiernych i wybranych niewymiernych), całka oznaczona (określenie, interpretacja i związek z polem, własności, zastosowania - obliczanie pól obszarów płaskich, długości łuku krzywej, objętości i pól powierzchni brył obrotowych), całka niewłaściwa. Wybrane równania różniczkowe zwyczajne, (równania I rzędu o zmiennych rozdzielonych, liniowe niejednorodne I rzędu, metoda uzmiennienia stałej, liniowe niejednorodne II rzędu o stałych współczynnikach, metoda przewidywań); rozwiązanie ogólne i szczególne, zagadnienie początkowe. Macierze i ich własności. Układy równań liniowych; metoda Cramera i eliminacji Gaussa, twierdzenie Kroneckera- Capelli'ego. Wektory w przestrzeni; iloczyn skalarny i wektorowy oraz zastosowanie w geometrii. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych; pochodna cząstkowa, ekstrema funkcji dwóch zmiennych, różniczka zupełna.

#### Ćwiczenia:

Liczby zespolone; postać algebraiczna, trygonometryczna, działania na liczbach zespolonych, wzór Moivre'a, wzory Eulera, równania zespolone II rzędu. Funkcje elementarne i ich wykresy. Granica funkcji. Obliczanie pochodnych. Reguła de L'Hospitala. Badanie własności funkcji jednej zmiennej; ekstrema, monotoniczność, punkt przegięcia, wypukłość. Obliczanie całki nieoznaczonej; całkowanie przez części i



przez podstawienie, całka z funkcji wymiernej, trygonometrycznej, wybrane całki z funkcji niewymiernej. Całka oznaczona i jej zastosowania w geometrii (pole obszarów, długość łuku, objętość i pole powierzchni bryły obrotowej). Macierze i wyznaczniki; działania na macierzach, własności wyznaczników. Układy równań liniowych; metoda Cramera i eliminacji Gaussa. Rachunek wektorowy w przestrzeni; iloczyn skalarny i wektorowy oraz zastosowanie w geometrii. Elementy rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych - pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna.

## Metody dydaktyczne

Wykłady i ćwiczenia

Wykład; Teoria poparta jest przykładami. Wykład prowadzony jest w sposób interaktywny z formułowaniem pytań w stronę studentów. Uzupełniony zadaniami do samodzielnego rozwiązania, których to rozwiązanie jest weryfikowane i ma wpływ na ocenę końcową.

Ćwiczenia przewidują przykładowe rozwiązywanie zadań na tablicy (przez prowadzącego zajęcia i studentów) wraz z analizowaniem kolejnych etapów. Sposób rozwiązania zadania przez studentów na tablicy jest recenzowany przez prowadzącego ćwiczenia.

## Literatura

Podstawowa

1. W. Kryszczyński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, t. I, PWN, Warszawa 2006.
2. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1978.
3. I. Foltyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka cz. I i II, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.

Uzupełniająca

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
2. H. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
3. Dennis G. Zill, Calculus with Analytic Geometry, Prindle, Weber & Schmidt, Boston 1985.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	7,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	90	4,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń i wykładów, przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu) <sup>1</sup>	60	3,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności