

1. Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej; jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, oraz ocenę pracy innych - [K_K02, K_K010]
2. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia pierwszego i drugiego stopnia, studia podyplomowe) - podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych - [K_K03]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład:

- Ocena wiedzy i umiejętności na egzaminie pisemnym
- Ocena wiedzy i umiejętności podczas egzaminu ustnego

Ćwiczenia:

- Ocena wiedzy i umiejętności związanych z rozwiązywaniem zadań na podstawie sprawdzianów
- Ocena przygotowania studenta do ćwiczeń (pytania z wcześniej wskazanych zagadnień/zadań omawianych na wykładzie) na podstawie sprawdzianów (na początku każdego kolejnych zajęć)

Treści programowe

ELEMENTY GEOMETRII ANALITYCZNEJ W PRZESTRZENI R³

Wektory:

Współrzędne wektora o początku w punkcie A i końcu w punkcie B, długość wektora, działania na wektorach (dodawanie, mnożenie przez skalar, mnożenie skalarne, mnożenie wektorowe, iloczyn mieszany trzech wektorów). Definicja iloczynu skalarnego dwóch wektorów (przykładowe wielkości fizyczne). Definicja iloczynu wektorowego dwóch wektorów (przykładowe wielkości fizyczne), warunek równoległości, prostopadłości, komplanarności wektorów. Pole równoległoboku / trójkąta zbudowanego na dwóch nierównoległych wektorach. Objętość równoległościanu / czworościanu zbudowanego na trzech niewspółpłaszczyznowych wektorach. Kąt zawarty pomiędzy dwoma wektorami

Płaszczyzna:

Równanie płaszczyzny w postaci ogólnej o danym wektorze normalnym i przechodzącej przez dany punkt. Równanie trójpunktowe płaszczyzny. Kąt zawarty między płaszczyznami nierównoległymi. Warunek prostopadłości i równoległości płaszczyzn. Odległość punktu od płaszczyzny

Prosta:

Równanie prostej w postaci kanonicznej i parametrycznej o danym wektorze kierunkowym i przechodzącej przez dany punkt. Równanie krzywiznowe prostej. Kąt zawarty między prostymi nierównoległymi, warunek prostopadłości i równoległości prostych. Wzajemne położenia dwóch prostych w przestrzeni, warunek przecięcia się prostych. Odległość punktu od prostej

Prosta i płaszczyzna:

Kąt przecięcia płaszczyzny prostą. Wyznaczanie punktu przecięcia płaszczyzny prostą. Warunki: prostopadłości i równoległości prostej i płaszczyzny

FUNKCJA DWÓCH ZMIENNYCH

Definicja funkcji. Definicja pochodnej cząstkowej i różniczki zupełnej. Twierdzenie Schwarz'a. Warunek konieczny, aby wyrażenie $P(x,y)dx+Q(x,y)dy$ było różniczką zupełną funkcji dwóch zmiennych. Warunek konieczny oraz dostateczny istnienia ekstremów funkcji. Punkt stacjonarny, minimum i maksimum lokalne funkcji. Interpretacja geometryczna funkcji dwóch zmiennych. Zastosowania różniczki zupełnej.

ZWYCZAJNE RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE I-GO RZĘDU

Definicja zwyczajnego równania różniczkowego I-go rzędu. Całka ogólna, całka szczególna. Zagadnienie początkowe Cauchy'ego. Równanie o zmiennych rozdzielonych i metoda rozwiązywania. Równanie jednorodne i metoda rozwiązywania. Liniowe równanie jednorodne i niejednorodne i metoda rozwiązywania. Równanie Bernoulliego i metoda rozwiązywania. Równanie różniczkowe zupełne i metoda rozwiązywania.

ZWYCZAJNE RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE II-GO RZĘDU SPROWADZALNE DO ZWYCZAJNYCH RÓWNAŃ RÓŻNICZKOWYCH I-GO RZĘDU

Typy równań i metody rozwiązywania.

ZWYCZAJNE, LINIOWE RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE II-GO RZĘDU O STAŁYCH WSPÓŁCZYNNIKACH

Postać zwyczajnego, liniowego, jednorodnego równania różniczkowego o stałych współczynnikach i metoda rozwiązywania. Wronskian, liniowa zależność i niezależność całek szczególnych. Postać zwyczajnego, liniowego, niejednorodnego równania różniczkowego o stałych współczynnikach i metody rozwiązywania.

CAŁKI WIELOKROTNE:

Definicja obszaru normalnego względem osi OX lub osi OY. Definicja całki podwójnej i interpretacja geometryczna. Zamiana całki podwójnej na całkę iterowaną. Zamiana kolejności całkowania. Zamiana współrzędnych prostokątnych na biegunowe w całe podwójnej, Jacobian przekształcenia. Definicja momentu statycznego, bezwładności i dewiacyjnego względem osi OX lub osi OY. Współrzędne walcowe i sferyczne (Jacobiany przekształcenia). Zastosowania całki podwójnej. Pole obszaru płaskiego (we współrzędnych prostokątnych i biegunowych). Moment statyczny, bezwładności i dewiacyjny przekrojów poprzecznych belek. Środek przekroju poprzecznego, układ środkowy, główny układ środkowy. Zastosowanie całki potrójnej. Objętość bryły i masa (we współrzędnych prostokątnych, walcowych, sferycznych).

CAŁKI KRZYWOLINIOWE:

- Definicja całki krzywoliniowej nieskierowanej. Zamiana całki krzywoliniowej nieskierowanej na całkę pojedynczą (gdy funkcja jest dana w postaci jawnej, gdy funkcja jest określona równaniami parametrycznymi, gdy funkcja jest określona równaniem we współrzędnych biegunowych). Definicja całki krzywoliniowej skierowanej. Niezależność całki krzywoliniowej skierowanej od drogi całkowania. Definicja całki krzywoliniowej skierowanej po krzywej zamkniętej. Twierdzenie Greena. Zastosowanie całek

krzywoliniowych.		
SZEREGI:		
Definicja szeregu liczbowego. Kryteria zbieżności szeregu (d'Alemberta, Cauchy'ego, całkowite, Leibniza, porównawcze). Definicja szeregu potęgowego. Promień zbieżności szeregu potęgowego. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy (Taylora, Maclaurina) - zastosowania.		
Literatura podstawowa:		
1. M. Gewert, Z. Skoczylas: Analiza I, Analiza II, Równania różniczkowe zwyczajne GIS, Wrocław, 2006.		
2. I. Foltińska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski: Matematyka dla studentów uczelni technicznych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000.		
3. N. M. Matwiejew: Zadania z równań różniczkowych zwyczajnych, PWN, Warszawa 1974.		
Literatura uzupełniająca:		
1. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach cz.1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w wykładach		26
2. Udziały w ćwiczeniach		18
3. Przygotowanie do ćwiczeń		40
4. Przygotowanie do kolokwium		40
5. Przygotowanie do egzaminu		30
6. Udział w konsultacjach		3
7. Udział w egzaminie		2
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	57	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	55	2