



KARTA OPISU PRZEDMIOTU – SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Algebra liniowa z geometrią analityczną II

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w Technice

Studia w zakresie (specjalność)

—

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykłady

30

Ćwiczenia

30

Laboratoria

—

Projekty/seminaria

—

Inne

—

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca::

dr hab. inż. Paweł Kolwicz prof. PP

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca::

—

Wymagania wstępne

Wiadomości z algebry liniowej i geometrii analitycznej z semestru pierwszego tego przedmiotu. Umiejętność stosowania rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równań liniowych, wykorzystywania rachunku wektorowego w geometrii analitycznej, stosowania podstawowych pojęć teorii przestrzeni liniowej i operatorów liniowych. Ma świadomość potrzeby poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy.

Cel przedmiotu

Zdobycie umiejętności analizy określoności formy kwadratowej (dwuliniowej). Poznanie podstawowych pojęć dla przestrzeni z iloczynem skalarnym (w szczególności pojęcia bazy ortogonalnej). Rozpoznawanie krzywych oraz powierzchni stopnia drugiego. Poznanie wybranych elementów geometrii różniczkowej krzywych.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

- ma wiedzę nt. pojęcia formy dwuliniowej (kwadratowej), macierzy formy, iloczynu skalarnego, bazy ortogonalnej, krzywej stopnia 2 (okręgu, paraboli, hiperboli, elipsy), powierzchni stopnia 2 (walca, stożka, paraboloidy, hiperboloidy), potrafi objaśnić pojęcie okręgu ściśle stycznego;
- ma wiedzę nt. podstawowych idei oraz metod dowodzenia ważniejszych, wybranych twierdzeń .

Umiejętności

- potrafi znajdować macierze form kwadratowych (dwuliniowych), badać określoność form kwadratowych, obliczać iloczyn skalarny oraz normę w przestrzeni euklidesowej;
- potrafi stosować twierdzenia służące rozpoznawaniu krzywych i powierzchni stopnia drugiego, znajdować równanie okręgu ściśle stycznego do krzywej.

Kompetencje społeczne

- potrafi myśleć i działać w sposób matematycznie poprawny w obszarze algebry liniowej i geometrii analitycznej;
- zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, rozumie konieczność systematycznej pracy .

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady:

- ocena wiedzy i umiejętności na egzaminie pisemnym sprawdzającym znajomość pojęć oraz umiejętność dowodzenia twierdzeń i ilustrowania teorii przykładami (możliwe także krótkie zadania praktyczne);
- próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia na egzamin, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Ćwiczenia:

- ocenianie ciągle – premiowanie aktywności (dodatkowe punkty) przejawiającej się w dyskusji oraz we współpracy przy rozwiązywaniu zadań praktycznych;
- ocenianie ciągle – premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi technikami;
- uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, w tym za przedstawienie referatów omawiających dodatkowe aspekty zagadnień, w szczególności zastosowanie omawianej teorii w innych naukach lub nawiązanie do umiejscowienia w historii matematyki;
- aktywny udział w konsultacjach pogłębiający wiedzę oraz ukierunkowujący dalszą pracę;
- wiedza nabyta w ramach ćwiczeń jest weryfikowana przez dwa kolokwia realizowane na ok. 7 i 15 ćwiczeniach. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.



Treści programowe

Aktualizacja: 31.01.2020r.

Wykłady: zagadnienia teoretyczne (definicje, lematy, twierdzenia, wnioski, algorytmy) oraz odpowiednie przykłady dla zagadnień:

- formy dwuliniowe i kwadratowe (macierz formy, badanie określoności);
- przestrzenie euklidesowe;
- krzywe algebraiczne (okrąg, parabola, hiperbola, elipsa) i powierzchnie stopnia drugiego (walec, stożek, paraboloida, hiperboloida);
- geometria różniczkowa krzywych.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zagadnień praktycznych ilustrujących omawiane pojęcia oraz przykładowych problemów z wykorzystaniem aparatu teoretycznego z wykładu np.:

- wyznaczanie macierzy formy dwuliniowej, formy kwadratowej w ustalonej bazie, badanie określoności formy kwadratowej (2 metody);
- sprawdzanie czy dana funkcja jest iloczynem skalarnym, badanie baz ortogonalnych, ortonormalnych, ortogonalizacja bazy metodą Gramma-Schmidta;
- badanie krzywych stopnia drugiego i ich parametrów, rozpoznawanie na podstawie równania krzywej i powierzchni stopnia 2;
- wykonywanie wykresów, wyznaczanie równania okręgu ściśle stycznego do krzywej i obwiedni rodziny linii.

Metody dydaktyczne

Wykłady:

- wykład prowadzony na tablicy w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów;
- uwzględnia się aktywność studentów (przygotowanie referatów historycznych na temat matematyków związanych z przedstawianym materiałem, referaty na temat zastosowań algebry w naukach inżynierskich, przedstawianie dowodów pozostawionych do samodzielnego zrobienia) w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej;
- w trakcie wykładu inicjowanie dyskusji;
- teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów z poprzednich wykładów.

Ćwiczenia:

- rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy;
- szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia i dyskusje nad komentarzami.

Literatura

Podstawowa



- A. I. Kostrykin, Wstęp do algebry, cz.1 Podstawy algebry, PWN, Warszawa 2004.
- A. I. Kostrykin, Wstęp do algebry, cz.2 Algebra liniowa, PWN, Warszawa 2004.
- A. I. Kostrykin, Zbiór zadań z algebry, PWN, Warszawa 2005.
- M. Grzesiak, Liczby zespolone i algebra liniowa, Poznań 1999.
- T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Wrocław 2003.
- T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Wrocław 2005.

Uzupełniająca

- H. Arodź, K. Rościszewski, Zbiór zadań z algebry i geometrii analitycznej dla fizyków, PWN, 1990.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu)	55	2