



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wybrane zagadnienia z matematyki [S2EiT1>WZzM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

45

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

45

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

6,00

Koordynatorzy

mgr inż. Marcin Stasiak

marcin.stasiak@put.poznan.pl

Wykładowcy

mgr inż. Robert Salamon

robert.salamon@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej oraz algebry na poziomie, który był realizowany na pierwszym stopniu studiów. Dodatkowo student zna podstawowe algorytmy metod numerycznych.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przedstawienie studentom kilku ważnych zagadnień współczesnej matematyki stosowanej. Zostaną zaprezentowane podstawowe pojęcia analizy funkcjonalnej oraz teorii przestrzeni Hilberta i funkcji ortogonalnych. W ramach wykładu zostaną również przedstawione podstawowe idee teorii aproksymacji w przestrzeni funkcyjnej L_2 . W dalszej części wykładu zostaną sklasyfikowane zagadnienia fizyki matematycznej, z wyróżnieniem tych stosowanych w naukach inżynierskich. Zarówno na zajęciach wykładowych i ćwiczeniowych student zdobędzie narzędzia do rozwiązywania zagadnień początkowych, brzegowych oraz początkowo-brzegowych danych równaniami różniczkowymi zwyczajnymi, cząstkowymi oraz całkowymi.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- student rozumie i potrafi zastosować funkcje ortogonalne w rozwiązywaniu wybranych zagadnień matematycznych.
- student potrafi rozwiązać wybrane równania różniczkowe zwyczajne, cząstkowe oraz całkowe będące modelami zjawisk i procesów rzeczywistych.
- student potrafi stworzyć odpowiedni algorytm pozwalający na skuteczną aproksymację danej funkcji bądź zestawu danych dyskretnych.

Umiejętności:

- student analizuje wybrany problem dany równaniem różniczkowym cząstkowym i potrafi wybrać odpowiednią metodę rozwiązania problemu.
- student potrafi rozszerzyć wiedzę zdobytą na wykładzie na podstawie podanej przez prowadzącego literatury specjalistycznej.

Kompetencje społeczne:

- student samodzielnie zdobywa dodatkową wiedzę, wykraczającą poza materiał omawiany na zajęciach na podstawie literatury podanej przez prowadzącego.
- student poszerza swoją znajomość specjalistycznego języka angielskiego w zakresie matematyki stosowanej.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Na pozytywną ocenę efektów kształcenia z przedmiotu Wybrane zagadnienia z matematyki składa się pozytywna ocena z egzaminu oraz pozytywna ocena z ćwiczeń. W trakcie semestru zaplanowane są dwa kolokwia, odpowiadające patriotom materiału zrealizowanym na zajęciach ćwiczeniowych. Dodatkowo punktowana jest aktywność studentów podczas zajęć. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Treści programowe

Wykłady:

- norma, przestrzenie unormowane, iloczyn skalarny, przestrzenie Hilberta, operatory liniowe
- funkcje ortogonalne, ortogonalizacja Grama-Schmidta, uogólniony szereg Fouriera i trygonometryczny szereg Fouriera
- projekcja L2, twierdzenie o najlepszej aproksymacji, algorytm projekcji L2, definicje i twierdzenia pokrewne
- splajny kubiczne
- zagadnienia fizyki matematycznej, zagadnienia brzegowe i początkowe
- krzywoliniowe układy współrzędnych
- operatory różniczkowe: gradient, dywergencja, rotacja, laplasjan i ich własności
- równania różniczkowe cząstkowe, klasyfikacja, forma kanoniczna, metoda separacji zmiennych
- równania całkowe I i II rodzaju, klasyfikacja i metody rozwiązywania, związek z zagadnieniami brzegowymi II rzędu

Ćwiczenia:

- norma i iloczyn skalarny w wybranych przestrzeniach wektorowych, ciągowych i funkcyjnych
- bazy ortogonalne, ortogonalizacja Grama-Schmidta, równanie różniczkowe Legendre'a i Hermit'a
- zagadnienia brzegowe i początkowe linowe II rzędu
- operatory różniczkowe: gradient, dywergencja, rotacja, laplasjan, postać w krzywoliniowych układach współrzędnych
- równania różniczkowe cząstkowe, klasyfikacja, forma kanoniczna, metoda separacji zmiennych
- metody rozwiązywania równań całkowych I i II rodzaju

Metody dydaktyczne

Wykład: tradycyjny oraz problemowy - dyskusja ze słuchaczami nad rozwiązaniem danego problemu
 Ćwiczenia: zadania rozwiązywane na tablicy

Literatura

Podstawowa

- Wstęp do analizy funkcjonalnej, J. Musielak, PWN 1989
- Zadania z równań różniczkowych cząstkowych, M. Smirnow, PWN 1976

- Elementary partial differential equations, R. Gribben, Van Nostrand Reinhold 1975
 - Elementy analizy wektorowej, M. Gewert, Z. Skoczylas, GIS 2012
 - Równania całkowe, M. Krasnosielski, A. Koszelew, S. Michlin, PWN 1972
- Uzupełniająca
- Beginning partial differential equations, P. O'Neil, 2008
 - Partial differential equations, N. Asmar, Pearson Prentice Hall 2005
 - Linear and nonlinear integral equations - methods and applications, A. Wazwaz, Springer 2011
 - Partial differential equations - an introduction, W. Strauss, John Wiley and Sons 2007

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	105	4,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	45	2,00