



KARTA OPISU PRZEDMIOTU – SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Równania różnicowe

Przedmiot

Kierunek studiów
Matematyka w Technice
Studia w zakresie (specjalność)
—
Poziom studiów
pierwszego stopnia
Forma studiów
stacjonarne

Rok/semestr
3/5
Profil studiów
ogólnoakademicki
Język oferowanego przedmiotu
polski
Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykłady
30
Ćwiczenia
15

Laboratoria
—
Projekty/seminaria
—

Inne
—

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca::
dr hab. Małgorzata Migda

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca::
—

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z algebry liniowej i analizy matematycznej

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu równań różnicowych oraz jej wykorzystania do modelowania matematycznego. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych równań różnicowych oraz analizy zjawisk i budowania ich modeli matematycznych. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

- student zna większość podstawowych definicji i twierdzeń ogólnej teorii równań różnicowych liniowych;
- umie wyjaśnić cel i znaczenie prostych modeli dyskretnych;
- zna powiązania zagadnień teorii równań różnicowych z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej.

Umiejętności

- student potrafi rozwiązywać proste równania różnicowe;
- potrafi konstruować dyskretne modele matematyczne, wykorzystywane również w innych działach matematyki;
- umie przeprowadzać dowody, stosując w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki.

Kompetencje społeczne

- umiejętność współpracy w ramach zespołu, wywiązywania się z obowiązków powierzonych w ramach podziału pracy w zespole, rozumienie konieczności systematycznej pracy;
- samodzielność w wyszukiwaniu informacji w literaturze, także w językach obcych;
- postępowania zgodnie z podstawowymi zasadami etycznymi.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym oraz przygotowanie i przedstawienie prezentacji.

Ćwiczenia: jedno kolokwium oceniające praktyczną umiejętność rozwiązywania zadań oraz bieżąca ocena pracy studenta podczas prowadzonych zajęć – premiowanie aktywności przejawiającej się w dyskusji oraz we współpracy przy rozwiązywaniu zadań praktycznych.

Treści programowe

Aktualizacja: 10.09.2020r.

- pojęcia wstępne, proste zależności rekurencyjne;
- liniowe równanie różnicowe pierwszego rzędu;
- dyskretne układy dynamiczne, rozwiązania stacjonarne, kryteria stabilności;



- ogólna teoria liniowych równań różnicowych;
- liniowe jednorodne równania różnicowe o stałych współczynnikach;
- liniowe niejednorodne równania różnicowe – metoda przewidywań;
- równania różnicowe nieliniowe sprowadzalne do równań liniowych;
- zastosowania równań różnicowych w innych działach matematyki, w biologii i ekonomii.

Metody dydaktyczne

Wykłady:

- wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy; prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów;
- teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów;
- uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej (przygotowanie referatów na tematy podane na początku semestru; tematy przygotowywane w zespołach 2-3 osobowych i referowane przez wszystkich członków zespołu).

Ćwiczenia:

- rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy;
- ocenianie ciągle – premiowanie aktywności przejawiającej się w dyskusji oraz we współpracy przy rozwiązywaniu zadań praktycznych;
- szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań i dyskusje nad komentarzami;
- inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami.

Literatura

Podstawowa

- D. Bobrowski, Systemy dynamiczne z czasem dyskretnym, zagadnienia deterministyczne, Wydawnictwo PP, 1994.
- S. Elaydi, An Introduction to Difference Equations, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, New York, USA, 2005.

Uzupełniająca

- I. Koźniewska, Równania rekurencyjne, PWN 1972.
- R. Agarwal, Discrete oscillation theory, Hindawi Publishing, 2005.
- R. Agarwal, D. O'Regan, Infinite interval problems for differential, difference and integral equations, Kluwer Academic Publ., 2001.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 100 | 4 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 70 | 3 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 30 | 1 |