



Digitally signed by
Library TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity
of this document

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**Seriile Fourier, transformata Fourier
și aplicările lor în radioelectronică**

Material didactic

**Chișinău
2017**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
FACULTATEA INGINERIE MECANICĂ, INDUSTRIALĂ ȘI
TRANSPORTURI
DEPARTAMENTUL MATEMATICA

**Seriile Fourier, transformata Fourier
și aplicările lor în radioelectronică**

Material didactic

Chișinău
Editura “Tehnica-UTM”
2017

Prezenta lucrare este un suport metodic al compartimentului *Seriile Fourier* al cursului *Matematica superioară 2*, fiind adresată studenților anului I universitar de la *Facultatea Inginerie și Management în Electronică și Telecomunicații*.

Scopul lucrării constă în apropierea cursului *Matematica superioară 2* de disciplinele de specialitate ale facultății. Materialul teoretic este ilustrat cu exemple din radioelectronică. În lucrare sunt propuse probleme practice pentru lucrul individual.

Autori: conf. univ., dr. Victor Cernii
conf. univ., dr. Nicolae Ciobanu
lect. sup., dr. Victor Orlov

Recenzent: conf. univ., dr. Leonid Dohotaru

INDRODUCERE

În procesul de transmitere a informației un rol important îl are semnalul. Una din modalitățile de studiere a semnalului este alcătuirea și studierea modelului matematic al acestuia. În funcție de scopul cercetării, modelul matematic permite să facem abstracție de natura purtătorului semnalului și să evidențiem proprietățile lui dominante. E posibil ca unul și același model matematic să evidențieze diverse caracteristici ale semnalului (de exemplu, intensitatea, tensiunea, tensiunea câmpului electromagnetic).

Pentru teoria transmisiunii semnalelor esențial este faptul că, practic, toate semnalele (discrete sau continue) și toate perturbările aditive pot fi considerate ca elemente ale unui spațiu vectorial.

CUPRINS

Introducere.....	3
1. Spațiul liniar al semnalelor.....	4
2. Baza ortonormată. Seria generalizată a lui fourier.....	8
3. Exemple de sisteme ortogonale de funcții.....	12
3.1. Sistemul de funcții ortogonale pe segmentul $[-\pi, \pi]$	12
3.2. Subsistemele sistemului de funcții ortogonale pe segmentul $[-\pi, \pi]$	13
3.3. Sistemele de funcții.....	13
3.4. Sistemele de funcții complexe.....	13
4. Analiza armonică a semnalelor periodice.....	14
4.1. Seria lui Fourier pentru funcții periodice cu perioada 2π ..	14
4.2. Seria lui Fourier pentru funcții pare și impare cu perioada 2π	16
4.3. Seria lui Fourier pentru funcții periodice cu perioada $2l$.	17
4.4. Forma complexă a seriei lui Fourier.....	23
5. Spectrele semnalelor periodice.....	26
5.1. Spectrele semnalelor periodice simple.....	29
5.2. Funcția neperiodică.....	35
6. Semnale neperiodice. Integrala lui fourier.....	40
6.1. Diferite forme ale integralei lui Fourier.....	42
7. Transformata integrală.....	46
7.1. Transformata lui Fourier.....	46
7.2. Spectrele semnalelor neperiodice.....	48
7.3. Proprietățile transformatei Fourier.....	54
7.4. Problemele directă și inversă ale convertizorului.....	62
Bibliografie.....	65

BIBLIOGRAFIE

1. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т.3.
– Москва: Высшая школа, 1989.
2. Атабеков Г.И. Основы теории цепей. – Москва: Энергия, 1969.
3. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы.
– Москва: Высшая школа, 1983.
4. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы.
– Москва: Радио и связь, 1986.
5. Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушил А.В., Страхов С.В.
Основы теории цепей. – Москва: Энергоатомиздат, 1989.
6. Фихтенгольц Г. М. Основы математического анализа.
Т.II. – Москва, 1962.
7. Сборник задач по высшей математике для ВТУЗ-ов /Под
ред. Ефимова А. В., Демидовича Б. П. – Москва: Наука,
1986.