

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 445 (206445) การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ

3(3/3-0/0)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ว.คณ. 331 (206331)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

ผลการแปลงฟูเรียร์จำกัดและการประยุกต์ ปริพันธ์ฟูเรียร์ ผลการแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ทฤษฎีบทการผกผันเชิงซ้อนและการประยุกต์ เรขาคณิตและทฤษฎีบทเรขาคณิต สูตรการผกผันเชิงซ้อน บรอมวิชคอนทัวร์ การประยุกต์กับปัญหาค่าขอบ

วัตถุประสงค์กระบวนวิชา

นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับการแปลงในรูปปริพันธ์ และสามารถนำไปประยุกต์ได้

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|---|----|
| 1. ผลการแปลงฟูเรียร์จำกัดและการประยุกต์ | 10 |
| 1.1 รูปแบบเชิงซ้อนของอนุกรมฟูเรียร์ | |
| 1.2 การหาปริพันธ์และการหาอนุพันธ์ของอนุกรมฟูเรียร์ | |
| 1.3 ผลการแปลงฟูเรียร์จำกัด | |
| 1.4 การประยุกต์ | |
| 2. ปริพันธ์ฟูเรียร์ ผลการแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ | 12 |
| 2.1 สูตรปริพันธ์ฟูเรียร์ | |
| 2.2 สูตรปริพันธ์ฟูเรียร์ไซน์และฟูเรียร์โคไซน์ | |
| 2.3 ผลการแปลงฟูเรียร์ไซน์และฟูเรียร์โคไซน์ | |
| 2.4 รูปแบบเชิงซ้อนของปริพันธ์ฟูเรียร์ | |
| 2.5 ผลการแปลงฟูเรียร์ | |
| 2.6 การประยุกต์ | |
| 3. ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ | 9 |
| 3.1 ผลการแปลงลาปลาซของฟังก์ชันพิเศษบางชนิด | |
| 3.2 ผลการแปลงลาปลาซผกผัน | |
| 3.3 การประยุกต์ | |

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
4. ทฤษฎีบทการผกผันเชิงซ้อนและการประยุกต์	14
4.1 เรซิดิวและทฤษฎีบทเรซิดิว	
4.2 สูตรการผกผันเชิงซ้อน	
4.3 บรอมวิชคอนทัวร์	
4.4 การหาผลการแปลงลาปลาซผกผันโดยใช้ทฤษฎีบทเรซิดิว	
4.5 เงื่อนไขเพียงพอ	
4.6 บรอมวิชคอนทัวร์สำหรับจุดแยกสาขา	
4.7 ภาวะเอกฐานจำนวนอนันต์	
4.8 การประยุกต์กับปัญหาค่าขอบ	
	รวม 45

กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ในคราวประชุมครั้งที่ 10/2548 วันที่ 12 เดือน กรกฎาคม พ.ศ 2548 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.มงคล ราชะนาคร)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่.....เดือน กันยายน พ.ศ. 2548

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 445 (206445) FOURIER AND LAPLACE TRANSFORMATION

3(3/3-0/0)

Abbreviation FOURIER AND LAPLACE TRANS

Prerequisite MATH 331 (206331)

Course Description

Finite Fourier transforms and applications. Fourier integrals, Fourier transforms and applications. Laplace transforms and applications. The complex inversion theorem and applications : residue and residue theorem, complex inversion formula, Bromwich contour, applications to boundary value problems.

Course Objective

Students will gain the knowledge of integral transformations and will be able to apply them.

Course Contents

No. of Lecture Hours

- | | |
|---|----|
| 1. Finite Fourier transforms and applications | 10 |
| 1.1 Complex form of Fourier series | |
| 1.2 Integration and differentiation of Fourier series | |
| 1.3 Finite Fourier transforms | |
| 1.4 Applications | |
| 2. Fourier integrals, Fourier transforms and applications | 12 |
| 2.1 Fourier integral formula | |
| 2.2 Fourier sine and cosine integral formula | |
| 2.3 Fourier sine and cosine transforms | |
| 2.4 Complex form of Fourier integrals | |
| 2.5 Fourier transforms | |
| 2.6 Applications | |
| 3. Laplace transforms and applications | 9 |
| 3.1 Laplace transforms of some special functions | |
| 3.2 Inverse Laplace transforms | |
| 3.3 Applications | |

Course Contents:	No. of Lecture Hours
4. The complex inversion theorem and applications	14
4.1 Residue and residue theorem	
4.2 The complex inversion formula	
4.3 Bromwich contour	
4.4 Finding inverse Laplace transforms by using residue theorem	
4.5 Sufficient condition	
4.6 Bromwich contour for branch points	
4.7 Infinitely many singularities	
4.8 Applications to boundary value problems	
Total	<u>45</u>

Reference

1. Bracewell, R.N., The Fourier Transform and Its Applications, second edition, McGraw-Hill Book Co., 1986.
2. Churchill, R., Fourier Series and Boundary Value Problems, McGraw-Hill, 1963.
3. Madani, R.M., Advanced Engineering Mathematics, Addison Wesley Longman, Inc., 1998.