

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ.741 (206741)

ปัญหาค่าขอบ

3(3/3-0/0)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน

- ไม่มี -

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

การกระจายเชิงตั้งฉาก ปัญหาตรีเคิลและปัญหานอยมันน์ ปัญหาค่าขอบและปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ และการประยุกต์ ระบบสตูร์ม-ลียูวีล ฟังก์ชันวางนัยทั่วไปและฟังก์ชันกรีน สมการเชิงปริพันธ์

วัตถุประสงค์กระบวนวิชา

นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาค่าขอบและสมการเชิงปริพันธ์โดยวิธีเชิงวิเคราะห์และวิธีประมาณค่า

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|--|----|
| 1. การกระจายเชิงตั้งฉาก | 3 |
| 2. ปัญหาตรีเคิลและปัญหานอยมันน์ | 12 |
| 2.1 การจำแนกชนิดของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองเป็น | |
| - ชนิดไฮเพอร์โบลิก | |
| - ชนิดพาราโบลิก | |
| - ชนิดอิลลิปติก | |
| 2.2 ปัญหาตรีเคิล | |
| 2.3 ปัญหานอยมันน์ | |
| 3. ปัญหาค่าขอบและปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ และการประยุกต์ | 12 |
| 3.1 ตัวดำเนินการเชิงอนุพันธ์ผูกพัน | |
| 3.2 ปัญหาค่าขอบเอกพันธ์เชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ | |
| 3.3 ปัญหาค่าขอบไม่เอกพันธ์ | |
| 3.4 วิธีการแยกตัวแปรและการประยุกต์ | |
| 4. ระบบสตูร์ม-ลียูวีล | 3 |
| 4.1 ปัญหาค่าขอบสตูม-ลียูวีล | |
| 4.2 ปัญหาสตูม-ลียูวีลเอกฐาน | |
| 5. ฟังก์ชันวางนัยทั่วไปและฟังก์ชันกรีน | 6 |
| 5.1 แนวคิดของฟังก์ชันวางนัยทั่วไป | |
| 5.2 แนวคิดของฟังก์ชันกรีน | |
| 5.3 ฟังก์ชันกรีนของตัวดำเนินการ | |
| 5.4 ฟังก์ชันกรีนของตัวดำเนินการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง | |
| 5.5 ฟังก์ชันกรีนในปริภูมิมิติสูง | |
| 5.6 การคำนวณฟังก์ชันกรีนเฉพาะ | |
| 5.7 ฟังก์ชันกรีนโดยประมาณ | |

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

6. สมการเชิงปริพันธ์

9

- 6.1 การจำแนกชนิดของสมการเชิงปริพันธ์
- 6.2 วิธีการประมาณสี่บเนื่อง
- 6.3 ทางเลือกเฟรดโฮล์ม
- 6.4 สมการเชิงปริพันธ์สมมาตร
- 6.5 สมมูลของสมการเชิงปริพันธ์และสมการเชิงอนุพันธ์

รวม 45

กระบวนวิชานี้ ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิทยาศาสตร์ โดยการแจ้งเวียนเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ 2550 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2550 เป็นต้นไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มงคล รัตนาคร)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ 2550

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 741 (206741) BOUNDARY VALUE PROBLEMS

3(3/3-0/0)

Prerequisite none

Course Description

Orthogonal expansion. Dirichlet and Neumann problems. Boundary and eigenvalue problems, and applications. Sturm-Liouville systems. Generalized functions and Green's function. Integral equations.

Course Objective

Students are able to solve boundary value problems and integral equations by analytical and approximated methods.

Course Contents

No. of Lecture Hours

1. Orthogonal expansion	3
2. Dirichlet and Neumann problems	12
2.1 Classification of second order differential equations as	
- hyperbolic type	
- parabolic type	
- elliptic types	
2.2 Dirichlet problems	
2.3 Neumann problems	
3. Boundary and eigenvalue problems, and applications	12
3.1 Adjoint differential operator	
3.2 Linear homogeneous boundary value problems; eigenvalues and eigenfunctions	
3.3 Nonhomogeneous boundary value problems	
3.4 Method of separation of variables and applications	
4. Sturm-Liouville systems	3
4.1 Sturm-Liouville boundary value problems	
4.2 Singular Sturm-Liouville problems	
5. Generalized functions and Green's functions	6
5.1 The concept of generalized functions	
5.2 The concept of Green's function	
5.3 The Green's function of the operator	
5.4 The Green's functions of second order differential operator	

Course Contents	No. of Lecture Hours
5.5 The Green's function in higher-dimensional spaces	
5.6 Calculation of particular Green's function	
5.7 Approximate Green's function	
6. Integral equations	9
6.1 Classification of integral equations	
6.2 Method of successive approximation	
6.3 The Fredholm alternative	
6.4 Symmetric integral equations	
6.5 Equivalence of integral and differential equations	
Total	45