

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 331 (206331)

แคลคูลัสขั้นสูง

3(3/3-0/0)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน

ว.คณ. 112 (206112) หรือ ว.คณ. 203 (206203) หรือ ว.คณ. 261 (206261)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

ฟังก์ชันหลายตัวแปร จาโคเบียนของการแปลง ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ตัวคูณลากรางจ์ ปริพันธ์จำกัดเขต การหาอนุพันธ์ภายใต้เครื่องหมายปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ปริพันธ์เชิงวงรี

วัตถุประสงค์กระบวนวิชา

1. นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับแคลคูลัสขั้นสูงที่เน้นการพิสูจน์ทฤษฎี
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์วิชาแคลคูลัสขั้นสูงกับบางปัญหาในสาขาวิชาอื่น

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. ฟังก์ชันหลายตัวแปร

27

- 1.1 ฟังก์ชันหลายตัวแปร
- 1.2 ลิมิตและภาวะต่อเนื่อง
- 1.3 อนุพันธ์ย่อย
- 1.4 ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการหาอนุพันธ์ได้
- 1.5 ทฤษฎีบทออยเลอร์สำหรับฟังก์ชันเอกพันธ์
- 1.6 อนุพันธ์ระดับทิศทาง
- 1.7 จาโคเบียนของการแปลง การเปลี่ยนตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น
- 1.8 ลาปลาเซียนและฟังก์ชันฮาร์โมนิก
- 1.9 อนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร
- 1.10 ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด
- 1.11 ตัวคูณลากรางจ์

2. ปริพันธ์จำกัดเขต

6

- 2.1 บทนิยามและสมบัติของปริพันธ์จำกัดเขต
- 2.2 ทฤษฎีบทค่ามัธยฐานสำหรับปริพันธ์
- 2.3 การหาอนุพันธ์ภายใต้เครื่องหมายปริพันธ์

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

3. ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

12

3.1 ทบทวนปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

3.2 ทฤษฎีบทและการทดสอบการลู่เข้า

3.3 การหาค่าปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

3.4 ปริพันธ์เชิงวงรี

3.5 ปริพันธ์หลายชั้นไม่ตรงแบบ

รวม 45

กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ใน
คราวประชุมครั้งที่ 10/2548 วันที่ 12 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2548 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาค
การศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มงคล ราชนะนคร)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่.....เดือน กันยายน พ.ศ. 2548

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 331 (206331) ADVANCED CALCULUS

3(3/3-0/0)

Prerequisite MATH 112 (206112) or MATH 203 (206203) or MATH 261 (206261)

Course Description

Function of several variables, jacobian of transformation, Maxima and minima, Lagrange multiplier. Definite integrals, differentiation under the integral sign. Improper integrals, Elliptic integrals.

Course Objectives

1. Students will gain the knowledge of advanced calculus which concentrates on the proofs of theories
2. Students will be able to apply advanced calculus to some problems in other subjects.

Course Contents

No. of Lecture Hours

- | | |
|---|----|
| 1. Function of several variables. | 27 |
| 1.1 Function of several variables | |
| 1.2 Limit and continuity | |
| 1.3 Partial derivatives | |
| 1.4 Total differential and differentiability | |
| 1.5 Euler's Theorem on homogeneous function | |
| 1.6 Directional derivatives | |
| 1.7 Jacobian of transformation and change of variables in multiple integral | |
| 1.8 Laplacian and harmonic functions | |
| 1.9 Taylor series of functions of several variables | |
| 1.10 Maxima and minima | |
| 1.11 Lagrange multiplier | |
| 2. Definite integrals | 6 |
| 2.1 Definition and properties of definite integrals | |
| 2.2 Mean value theorem for integral | |
| 2.3 Differentiation under the integral sign | |

Course Contents	No. of Lecture Hours
3. Improper integrals	12
3.1 Review of improper integrals	
3.2 Some theorems and test for convergence	
3.3 Evaluation of improper integrals	
3.4 Elliptic integrals	
3.5 Improper multiple integrals	
Total	<u>45</u>

References

1. Brand, L., Advanced Calculus, John Wiley & Sons, Inc, 1995.
2. Fleming, W., Functions of Several Variables, Springer – Verlag, 1977.
3. Kaplan, W., Advanced Calculus, Addison – Wesley Publishing Company, 1971.
4. Rossi, H., Advanced Calculus, W.A. Benjamin, Inc., 1970.