

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 436 (206436)

แคลคูลัสของการแปรผันเบื้องต้น

3(3/3 - 0/0)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน

ว.คณ. 331 (206331) หรือ ว.คณ. 341 (206341)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันไม่ทราบค่า n ฟังก์ชัน การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหลายตัวแปร วิธีตรงในปัญหาการแปรผัน ได้แก่ วิธีผลต่างอันดับของออยเลอร์ วิธีริทซ์ และวิธีแคนโทโรวิช

วัตถุประสงค์กระบวนวิชา

นักศึกษาได้แนวคิดเกี่ยวกับการแปรผันของฟังก์ชันนัล และสามารถแก้ปัญหาการแปรผันในรูปแบบต่าง ๆ

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|--|----|
| 1. การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร | 15 |
| 1.1 ฟังก์ชันนัลและปัญหาการแปรผัน | |
| 1.2 เงื่อนไขจำเป็นสำหรับค่าสุดขีด | |
| 1.3 ปัญหาการแปรผันเมื่อจุดปลายตรึงกับที่ | |
| 1.4 ฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับอนุพันธ์อันดับสูง | |
| 1.5 ปัญหาการแปรผันเมื่อกำหนดเงื่อนไขช่วยเสริม | |
| 1.6 ปัญหาการแปรผันเมื่อจุดปลายแปรผันได้ | |
| 2. การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชัน ไม่ทราบค่า n ฟังก์ชัน | 12 |
| 2.1 ปัญหาการแปรผันเมื่อจุดปลายตรึงกับที่ | |
| 2.2 ปัญหาการแปรผันในรูปแบบตัวแปรเสริม | |
| 2.3 ปัญหาการแปรผันเมื่อกำหนดเงื่อนไขช่วยเสริม | |
| 2.4 ปัญหาการแปรผันเมื่อจุดปลายแปรผันได้ | |
| 3. การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหลายตัวแปร | 9 |
| 3.1 กรณีสองตัวแปรต้นบนบริเวณที่ตรึงกับที่ | |
| 3.2 กรณี n ตัวแปรต้นบนบริเวณที่ตรึงกับที่ | |
| 3.3 การไม่แปรเปลี่ยนของสมการออยเลอร์ | |

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
4. วิธีตรงในปัญหาการแปรผัน	9
4.1 วิธีผลต่างอันดับของออยเลอร์	
4.2 วิธีริทซ์	
4.3 วิธีแคนโทโรวิช	
รวม	<u>45</u>

กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2548 วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2548 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.มงคล ราชะนาคร)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2548

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 436 (206436) INTRODUCTION TO CALCULUS OF VARIATIONS 3(3/3 - 0/0)

Abbreviation INTRO TO CAL OF VAR

Prerequisite MATH 331 (206331) or MATH 341 (206341)

Course Description

The variation of functional depending on function of one variable. The variation of functional depending on n unknown functions. The variation of functional depending on function of several variables. Direct method in variational problems such as Euler's finite difference method, Ritz method and Kantorovich method.

Course Objective

Students will gain the concepts of variation of functional and be able to solve the variational problems in various forms.

Course Contents

No. of Lecture Hours

- | | |
|--|----|
| 1. The variation of functional depending on function of one variable | 15 |
| 1.1 Functional and variational problems | |
| 1.2 Necessary condition for an extremum | |
| 1.3 Variational problem with fixed end points | |
| 1.4 Functional depending on higher-order derivatives | |
| 1.5 Variational problem with subsidiary conditions | |
| 1.6 Variational problem with variable end points | |
| 2. The variation of functional depending on n unknown functions | 12 |
| 2.1 Variational problem with fixed end points | |
| 2.2 Variational problem in parametric form | |
| 2.3 Variational problem with subsidiary conditions | |
| 2.4 Variational problem with variable end points | |

Course Contents	No. of Lecture Hours
3. The variation of functional depending on function of several variables	9
3.1 The case of two independent variables on a fixed region	
3.2 The case of n independent variables on a fixed region	
3.3 Invariance of Euler equation	
4. Direct method in variational problems	9
4.1 Euler's finite difference method	
4.2 Ritz method	
4.3 Kantorovich method	
Total	<u>45</u>