

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ.438 (206438)

ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์

3(3-0-6)

กรณีที่มีชื่อ วโหมงปฏิบัติ โปรตรระบุลัษณะ- (ปฏิบัติการฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษา)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ.313

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

บททวนแนวคิดของปริภูมิเมตริกและปริภูมิบานาคทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิเมตริกและการประยุกต์
ภาวะคอนเวกซ์ ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิบานาคและการประยุกต์การสมนัย และทฤษฎีบทจุดตรึงสำหรับการส่ง
หลายค่าและการประยุกต์

วัตถุประสงค์กระบวนวิชา : นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีจุดตรึง
2. ประยุกต์ทฤษฎีจุดตรึงกับปัญหาในสาขาที่เกี่ยวข้อง สาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์
วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ เป็นต้น
3. วิเคราะห์ทฤษฎีจุดตรึงเพื่อการศึกษและการวิจัยขั้นสูง

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|---|-----|
| 1. บททวนแนวคิดของปริภูมิเมตริกและปริภูมิบานาค | 3 |
| 1.1 นิยามและตัวอย่างของปริภูมิเมตริก | |
| 1.2 ปริภูมิเมตริกบริบูรณ์ | |
| 1.3 นิยามและตัวอย่างของปริภูมิ นอร์มและปริภูมิบานาค | |
| 2. ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิเมตริกและการประยุกต์ | 12 |
| 2.1 ทฤษฎีจุดตรึงเบื้องต้น | |
| 2.2 การหดตัว | |
| 2.3 ทฤษฎีบทจุดตรึงบานาค | |
| 2.4 การประยุกต์บางอย่างของทฤษฎีบทจุดตรึงบานาค | |
| 2.5 การวางนัยทั่วไปของทฤษฎีบทจุดตรึงบานาค | |
| 2.6 สมบัติจุดตรึง | |
| 2.7 การหด | |
| 2.8 ทฤษฎีบทจุดตรึงบราวเวอร์ | |
| 2.9 การประยุกต์ของทฤษฎีบทจุดตรึงบราวเวอร์ | |
| 3. ภาวะคอนเวกซ์ | 4.5 |
| 3.1 นิยามและตัวอย่างพื้นฐาน | |
| 3.2 กรวยคอนเวกซ์ | |
| 3.3 ปริภูมิเชิงเส้นอันดับ | |
| 3.4 ส่วนภายในเชิงพีชคณิตและส่วนภายในสัมพัทธ์ของเซต | |

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
3.5 ส่วนเปิดคลุมเชิงพีชคณิตของเซต	
3.6 กรวยก่อกำเนิดแบบจำกัด	
4. ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิบานาคและการประยุกต์	6
4.1 ทฤษฎีบทจุดตรึงชาเตอร์	
4.2 ผลสืบเนื่องบางประการของทฤษฎีบทชาเตอร์	
4.3 การประยุกต์กับสมการเชิงฟังก์ชัน	
5. การสมนัย	7.5
5.1 ครึ่งภาวะต่อเนื่องบน	
5.2 สมบัติกราฟปิด	
5.3 ครึ่งภาวะต่อเนื่องล่าง	
5.4 การสมนัยต่อเนื่อง	
5.5 เมตริกเฮาส์ดอร์ฟฟ์ และภาวะต่อเนื่อง	
6. ทฤษฎีบทจุดตรึงสำหรับการส่งหลายค่าและการประยุกต์	12
6.1 ทฤษฎีบทจุดตรึงคาคุทานิ	
6.2 ทฤษฎีบทการเลือกของไมเคิล	
6.3 การสมนัยแบบหดตัว	
6.4 การประยุกต์กับสมดุลแนช	
รวม	45

กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะวิทยาศาสตร์ในคราวประชุมครั้งที่12/2553 เมื่อวันที่ 6 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2553 กำหนดเปิดสอน ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป



(รองศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์ สิงหราชวรพันธ์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 2 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2553

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 438 (206438) FIXED POINT THEORY AND APPLICATIONS

3(3-0-6)

Please state clearly if this course has lab / practicum / cooperative hours -

Abbreviation Fixed Point Theory and Appl

Prerequisite: MATH 313

Course Description

Review the concept of metric spaces and Banach spaces, fixed point theory in metric spaces, convexity, fixed point theory in Banach spaces and applications, correspondences, and fixed point theory for multi-valued mappings.

Course Objectives : Students are able to

1. explain basic knowledge in fixed point theory ,
2. apply those theories to problems in related field, such as sciences, engineering and economics,
3. analyze those theories for further study and research.

Course Contents

No. of Lecture Hours

1. Review the concept of metric spaces and Banach spaces	3
1.1 Definitions and examples of metric spaces	
1.2 Complete metric spaces	
1.3 Definitions and examples of normed spaces and Banach spaces	
2. Fixed point theory in metric spaces	12
2.1 Introduction of fixed point theory	
2.2 Contractions	
2.3 The Banach fixed point theorem	
2.4 Some applications of the Banach fixed point theorem	
2.5 Generalizations of the Banach fixed point theorem	
2.6 Fixed point property	
2.7 Retractions	
2.8 The Brouwer fixed point theorem	
2.9 Applications of the Brouwer fixed point theorem	
3. Convexity	4.5
3.1 Basic definitions and examples	
3.2 Convex cones	
3.3 Order linear spaces	

Course Contents	No. of Lecture Hours
3.4 Algebraic and relative interior of a set	
3.5 Algebraic closure of a set	
3.6 Finitely generated cones	
4. Fixed point theory in Banach spaces and applications	6
4.1 The Schauder fixed point theorems	
4.2 Some consequences of Schauder's theorem	
4.3 Applications to functional equations	
5. Correspondences	7.5
5.1 Upper hemicontinuity	
5.2 The closed graph property	
5.3 Lower hemicontinuity	
5.4 Continuous correspondences	
5.5 The Hausdorff metric and continuity	
6. Fixed point theory for multi-valued mappings and applications	12
6.1 Kakutani's fixed point theorem	
6.2 Michael's selection theorem	
6.3 Contractive correspondences	
6.4 Application for the Nash equilibrium	
Total	<u>45</u>