

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 364 (206364) แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์

3(3/3-0/0)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ว.คณ. 103 (206103)หรือ ว.คณ. 111 (206111) หรือ ว.คณ. 161 (206161)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ แบบจำลองเชิงกราฟ กระบวนการจำลอง การจำลองโดยใช้ข้อมูล การปรับแบบจำลอง แบบจำลองที่ใช้สมการเชิงอนุพันธ์ แบบจำลองที่ใช้สมการผลต่าง

วัตถุประสงค์

นักศึกษาสามารถใช้แนวคิดของการจำลองเชิงคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาจริง

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|---|---|
| 1. แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ | 1 |
| 2. แบบจำลองเชิงกราฟ | 6 |
| 3. กระบวนการจำลอง | 9 |
| 3.1 แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ | |
| 3.2 การสร้างแบบจำลอง | |
| 3.3 ตัวอย่างสาธิต | |
| 4. การจำลองโดยใช้ข้อมูล | 4 |
| 4.1 การเก็บข้อมูล | |
| 4.2 แบบจำลองจากการทดลอง | |
| 4.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ | |
| 4.4 ค่าคลาดเคลื่อนและความถูกต้อง | |
| 4.5 การทดสอบแบบจำลอง | |
| 5. การปรับแบบจำลอง | 6 |
| 5.1 การปรับแบบจำลองให้เข้ากับข้อมูลโดยใช้กราฟ | |
| 5.2 วิธีวิเคราะห์สำหรับการปรับแบบจำลอง | |
| 5.3 การประยุกต์เกณฑ์กำลังสองน้อยที่สุด | |
| 5.4 การเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด | |

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
6. แบบจำลองที่ใช้สมการเชิงอนุพันธ์	10
7. แบบจำลองที่ใช้สมการผลต่าง	9
7.1 แนวคิดเบื้องต้นของสมการผลต่าง	
7.2 คำตอบค่าคงที่และจุดตรึง	
7.3 การทำซ้ำและแผนภาพใยแมงมุม	
7.4 สมการผลต่างเชิงเส้นในด้านการเงินและเศรษฐศาสตร์	
7.5 สมการผลต่างไม่เชิงเส้นและการเพิ่มจำนวนประชากร	
	รวม
	<u>45</u>

กระบวนวิชานี้ ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 11/2544 เมื่อวันที่ 11 กันยายน 2544 กำหนดเปิดสอนตั้งแต่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544

(รองศาสตราจารย์ ดร.เรืองศรี วัฒนศักดิ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะวิทยาศาสตร์
วันที่ 18 กันยายน 2544

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 364 (206364) MATHEMATICAL MODELING

3(3/3-0/0)

Prerequisite MATH 103 (206103) or MATH 111 (206111) or MATH 161 (206161)

Course Description

Basic concepts of mathematical modeling. Graphical model. The modeling process. Modeling using data. Model fitting. Models with differential equations. Models with difference equations.

Course Objective

Students will be able to use the concepts of mathematical modeling for constructing mathematical models related to problems in the real world.

Course Contents

No. of Lecture Hours

1. Basic concepts of mathematical modeling	1
2. Graphical model	6
3. The modeling process	9
3.1 Mathematical model	
3.2 The construction of models	
3.3 Some illustrative examples	
4. Modeling using data	4
4.1 Data collection	
4.2 Empirical model	
4.3 Estimating parameter	
4.4 Error and accuracy	
4.5 Testing model	
5. Model fitting	6
5.1 Fitting models to data graphically	
5.2 Analytic methods of model fitting	
5.3 Applying the least-squares criterion	
5.4 Choosing the best model	

Course Contents	No. of Lecture Hours
6. Models with differential equations	10
7. Models with difference equations	9
7.1 Basic idea of difference equation	
7.2 Constant solutions and fixed points	
7.3 Iteration and cobweb diagrams	
7.4 Linear difference equations in finance and economics	
7.5 Non-linear difference equations and population growth	
Total	<u>45</u>

เอกสารประกอบ

1. Edwards D., Hamson M.; **Guide to Mathematical Modelling**, CRC Press, Inc., 1992.
2. Frank R. G., Maurice D. W.; **A First Course in Mathematical Modeling**, Wadsworth Inc., 1985.
3. Fulford G., Forrester P., Jones A.; **Modelling with Differential and Difference Equations**, Cambridge University Press, 1997.