

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 358 (206358) คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการข้อมูล

3(3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

☒ บรรยาย

☐ ปฏิบัติการ

☐ ฝึกปฏิบัติ

☐ สหกิจศึกษา

การวัดและประเมินผล

☒ A-F

☐ S/U

☐ P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง

☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 111 (206111)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

การให้รหัสพื้นฐาน ระบบสมการ การปรับข้อมูล ข้อมูลมิติสูง การแบ่งกลุ่มและการจัดหมวดหมู่ การแปลงฟูเรียร์ แคลคูลัสเชิงตัวเลข

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 : หาตัวแบบหรือสมการเพื่อแทนข้อมูลได้ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การปรับเส้นโค้ง การปรับด้วยพหุนาม แบบจำลองถดถอย และระบบสมการ รวมทั้งเลือกตัวแบบที่เหมาะสม

CLO 2 : วิเคราะห์ผลเฉลยของระบบสมการ และสมการเชิงอนุพันธ์

CLO 3 : วิเคราะห์องค์ประกอบหลักของข้อมูลหลายมิติ ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก และการแปลงฟูเรียร์

CLO 4 : ทำการแบ่งกลุ่มและจำแนกประเภทข้อมูล

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. การให้รหัสพื้นฐาน

3

1.1 พื้นฐานโปรแกรมเมทแลบ

1.2 วงวนและตรรกะ

1.3 ชุดคำสั่งและคำสั่งย่อย

1.4 การนำเข้า การจัดการและการแสดงภาพข้อมูล

2. ระบบสมการ

6

2.1 เมทริกซ์ผกผัน และเมทริกซ์ผกผันเทียม

2.2 แบบจำลองจากเมทริกซ์และเวกเตอร์

2.3 เมทริกซ์เปลี่ยนผ่านมาร์คอฟ

2.4 การจำลองสถานการณ์

3. การปรับข้อมูล

6

3.1 การปรับเส้นโค้ง และแบบจำลองถดถอย

3.2 การปรับด้วยพหุนาม

3.3 การเลือกแบบจำลอง

- การโอเวอร์ฟิต	
- การตรวจสอบความถูกต้อง	
3.4 ตัวอย่างเชิงตัวเลข	
4. ข้อมูลมิติสูง	9
4.1 การแยกลักษณะเฉพาะ	
4.2 การแยกค่าเอกฐาน	
4.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ	
4.4 การจัดอันดับหน้า	
5. การแบ่งกลุ่มและการจัดหมวดหมู่	6
5.1 การเรียนรู้แบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน	
5.2 ค่าเฉลี่ย K และย่านใกล้เคียงที่สุด K	
5.3 แบบจำลองผสมเกาส์เซียน	
5.4 เครื่องเวกเตอร์ค้ำยัน	
6. การแปลงฟูเรียร์	9
6.1 การแปลงฟูเรียร์	
6.2 การแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่อง	
6.3 การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว	
6.4 ตัวอย่างเชิงตัวเลข	
7. แคลคูลัสเชิงตัวเลข	6
7.1 อนุพันธ์	
7.2 ปริพันธ์	
7.3 สมการเชิงอนุพันธ์	
7.4 การจำลองเชิงตัวเลข	

รวม 45

กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2563 เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2563 กำหนดเปิดสอนตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป

จิรัฐิ เสนวน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฐิ เสนวน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 17 กันยายน 2563

Course Type ☒ Lecture ☐ Lab ☐ Practice/Practicum ☐ Cooperative Education
 Measurement and Evaluation ☒ A-F ☐ S/U ☐ P
 Selected Topic in Specialized Field ☐ Count the accumulated credits for graduation every times
 ☐ Count the accumulated credits for graduation one-time only

Prerequisite : MATH 111 (206111)

Course Description

Basic coding, systems of equations, data fitting, high dimensional data, clustering and classification, Fourier transform, numerical calculus

Course Learning Outcomes (CLOs) : Students are able to

- CLO 1 :** find models or equations representing data using various methods such as curve fitting, polynomial fitting, regression model, and system of equations; as well as able to choose appropriate model;
- CLO 2 :** analyze solutions of systems of equations and differential equations;
- CLO 3 :** analyze important component of higher dimensional data using principal component analysis and Fourier transform;
- CLO 4 :** perform clustering and classifying data.

Course Contents

No. of Lecture Hours

- | | |
|--|---|
| 1. Basic coding | 3 |
| 1.1 Basic MATLAB | |
| 1.2 Loops and logic | |
| 1.3 Routines and subroutines | |
| 1.4 Loading, managing and visualizing data | |
| 2. Systems of equations | 6 |
| 2.1 Inverse and pseudo inverse matrices | |
| 2.2 Modeling with matrices and vectors | |
| 2.3 Markov transition matrix | |
| 2.4 Simulation | |
| 3. Data fitting | 6 |
| 3.1 Curve fitting and regression model | |
| 3.2 Polynomial fitting | |
| 3.3 Model selection | |

- Overfitting	
- Validation	
3.4 Numerical examples	
4. High dimensional data	9
4.1 Eigen decomposition	
4.2 Singular value decomposition	
4.3 Principal component analysis	
4.4 Page rank	
5. Clustering and classification	6
5.1 Supervised and unsupervised learning	
5.2 K-means and K-nearest neighbors	
5.3 Gaussian mixture model	
5.4 Support vector machine	
6. Fourier transform	9
6.1 Fourier transform	
6.2 Discrete Fourier transform	
6.3 Fast Fourier transform	
6.4 Numerical examples	
7. Numerical calculus	6
7.1 Differentiation	
7.2 Integration	
7.3 Differential equations	
7.4 Numerical simulations	
<u>Total</u>	<u>45</u>

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

CLOs	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 : หาตัวแบบหรือสมการเพื่อแทนข้อมูลได้ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การปรับเส้นโค้ง การปรับด้วยพหุนาม แบบจำลองถดถอย และระบบสมการ รวมทั้งเลือกสมการตัวแทนที่เหมาะสม	บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน รายงาน
CLO 2 : วิเคราะห์ผลเฉลยของระบบสมการและสมการเชิงอนุพันธ์	บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 3 : วิเคราะห์องค์ประกอบหลักของข้อมูลหลายมิติ ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก และการแปลงฟูเรียร์	บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน รายงาน
CLO 4 : ทำการแบ่งกลุ่มและจำแนกประเภทข้อมูล	บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน