

ประมวลรายวิชา

1. รหัสวิชา	2301234
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต
3. ชื่อวิชา	พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I)
4. คณะ วิทยาศาสตร์	ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
5. ภาคการศึกษา	ต้น
6. ปีการศึกษา	2558
7. ชื่อผู้สอน	รองศาสตราจารย์ ดร.ยศนันต์ มีมาก (ห้องพัก 1208/19 MATH 02-218-5155)
8. เงื่อนไขรายวิชา	COREQ 2301118 CALCULUS II
9. สถานภาพของวิชา	วิชาบังคับ
10. ชื่อหลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต
11. วิชาระดับ	ปริญญาตรี
12. จำนวนชั่วโมงที่สอนต่อสัปดาห์	3.5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
13. เนื้อหารายวิชา	

แนวคิดพื้นฐานของพีชคณิตเชิงเส้นในหัวข้อต่อไปนี้ ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ ปริภูมิผลคูณภายใน การประยุกต์

14. ประมวลการเรียนรู้รายวิชา

14.1 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- แสดงขั้นตอนการหาและหาเมทริกซ์อินเวอร์สของเมทริกซ์ที่กำหนดให้ โดยใช้การกำจัดของเกาส์
- แสดงวิธีการหาแรงก์และดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ที่กำหนดให้
- แสดงการมีผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นที่กำหนดให้
- ยกตัวอย่างและตรวจสอบความเป็นปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ปริภูมิผลคูณภายใน เซตอิสระเชิงเส้น ฐานหลัก มิติ เซตเชิงตั้งฉาก และการแปลงเชิงเส้น
- หาและพิสูจน์เคอร์เนล พิสัย ศูนย์ภาพ และแรงก์ของการแปลงเชิงเส้นที่กำหนดให้
- หาตัวแทนเมทริกซ์ของการแปลงเชิงเส้นที่กำหนดให้
- หาฐานหลักเชิงตั้งฉากและฐานหลักเชิงตั้งฉากปกติของปริภูมิผลคูณภายในที่กำหนดให้ โดยใช้กระบวนการกราม-ชมิดต์
- หาค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ และพหุนามลักษณะเฉพาะของการแปลงเชิงเส้นหรือของเมทริกซ์ที่กำหนดให้
- ตรวจสอบได้ว่าเมทริกซ์ที่กำหนดให้คล้ายกับเมทริกซ์แยงมุมหรือไม่
- เปลี่ยนสมการผิวกำลังสอง (quadric surface) ให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานโดยทฤษฎีบทแกนหลัก (Principal Axes Theorem)
- นำความรู้ที่เรียนมาประยุกต์กับเรื่องระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น รูปแบบกำลังสอง ภาคตัดกรวยและพื้นผิวกำลังสอง

14.2 เนื้อหารายวิชาต่อสัปดาห์

- ระบบเชิงเส้น (สัปดาห์ที่ 1-3 วัตถุประสงค์ 1, 3) (10 ชั่วโมง)
 - เมทริกซ์และระบบเชิงเส้น
 - เมทริกซ์อินเวอร์ส
 - การรวมเชิงเส้นและการแผ่ทั่ว
 - เซตผลเฉลยของระบบเชิงเส้นและอิสระเชิงเส้น
- การแปลงเชิงเส้นและพีชคณิตเมทริกซ์ (สัปดาห์ที่ 4-6 วัตถุประสงค์ 2, 4, 5, 6) (10 ชั่วโมง)
 - การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์มาตรฐาน
 - ปริภูมิย่อยของปริภูมิยูคลิด ฐานหลัก มิติ และแรงก์
 - เมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์จัตุรัส
 - ดีเทอร์มิแนนต์
- ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ และการแปลงเป็นทแยงมุม (สัปดาห์ที่ 7-9 วัตถุประสงค์ 8, 9, 11) (7 ชั่วโมง)
 - เมทริกซ์สำหรับการแปลงเชิงเส้น และการเปลี่ยนฐานหลัก
 - ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ และการแปลงเป็นทแยงมุม
 - ระบบสมการเชิงอนุพันธ์

4. เรขาคณิตเชิงเส้นและฐานหลักเชิงตั้งฉาก (9 ชั่วโมง)
(สัปดาห์ที่ 10–12 วัตถุประสงค์ 4, 7, 8, 9, 10, 11)
- 4.1. ผลคูณภายในและเซตเชิงตั้งฉาก
 - 4.2. การฉายเชิงตั้งฉากและกระบวนการกราม-ชมิตต์
 - 4.3. ปัญหากำลังสองน้อยสุด
 - 4.4. การแปลงเป็นทแยงมุมของเมทริกซ์สมมาตร
 - 4.5. รูปแบบกำลังสอง
5. แนวคิดเชิงนามธรรมของพีชคณิตเชิงเส้น (9 ชั่วโมง)
(สัปดาห์ที่ 13–15 วัตถุประสงค์ 4, 5, 7)
- 5.1. ปริภูมิเวกเตอร์และปริภูมิย่อย
 - 5.2. การแปลงเชิงเส้น
 - 5.3. ปริภูมิผลคูณภายใน
- 14.3 วิธีการจัดการเรียนการสอน บรรยาย
- 14.4 สื่อการสอน แผ่นทึบ, เอกสารประกอบการสอน และ
<http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~myotsana/>
- 14.5 การวัดผลการเรียน Linear Algebra I ต้น 58
- | | |
|---|-----|
| กิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ (การทดสอบย่อย และ/หรือ การเข้าเรียน) | 10% |
| การสอบครั้งที่ 1 (วันอังคารที่ 8 กันยายน 2558 2558 13:00–14.50น.) | 20% |
| การสอบครั้งที่ 2 [การสอบกลางภาค] (วันพฤหัสบดีที่ 1 ตุลาคม 2558 13:00–16:00น.) | 25% |
| การสอบครั้งที่ 3 (วันอังคารที่ 3 พฤศจิกายน 2558 13:00–14.50น.) | 20% |
| การสอบครั้งที่ 4 [การสอบปลายภาค] (วันพุธที่ 1 ธันวาคม 2558 13:00–16:00น.) | 25% |
- หมายเหตุ วันและเวลาสอบอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม
15. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ
- 15.1 หนังสือบังคับ ยศนันต์ มีมาก. ส.ค. ๒๕๕๘. พีชคณิตเชิงเส้น ๑. PDF available at <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~myotsana/>
- 15.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติม
1. *Howard Anton, *Elementary Linear Algebra*, 8th edn, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2000.
 2. **Stephen H. Friedberg, Arnold J. Insel, Lawrence E. Spence, *Linear Algebra*, 4th edn, Pearson, 2002.
 3. *David C. Lay, *Linear Algebra and Its Applications*, 3rd edn, Addison Wesley Longman, 2006.
 4. *W. Keith Nicholson, *Linear Algebra with Applications*, 7th edn, Mc-Graw Hill, 2013.
 5. *Gilbert Strang, *Linear Algebra and its Applications*, 4th edn, Brooks Cole, 2006.
- 15.3. บทความวิจัย/บทความวิชาการ ไม่มี
16. การประเมินผลการเรียนการสอน
- 16.1 การประเมินการสอน ใช้ระบบ CU-CAS ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- * = Computational Approach
- ** = Theoretical Approach