

รายวิชาพีชคณิตเชิงเส้น

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา (ชื่อวิชาภาษาไทย) 4094302 พีชคณิตเชิงเส้น

(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) 4094302 Linear Algebra

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

คณิตศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

3.2 ประเภทของรายวิชา

วิชาบังคับวิชาเอก

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์อารีย์ วรเดชะคงคา

4.2 อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์อารีย์ วรเดชะคงคา

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 28 พฤศจิกายน 2557

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียน

1. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเมทริกซ์ เวกเตอร์ ปริภูมิเวกเตอร์และการแปลงเชิงเส้น
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้น หาผลเฉลยของระบบสมการได้
3. สามารถประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีบทในการแก้โจทย์ปัญหาได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะและการประยุกต์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย | สอนเสริม | การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การ ฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง |
|------------|---|--|-------------------|
| 45 ชั่วโมง | สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย | - | 90 ชั่วโมง |

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ให้นักศึกษาตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

1.2 วิธีการสอน

ผู้สอนสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม จากข้อมูลข่าวสารต่างๆ วางตัวเป็นแบบอย่างที่ดี กำหนดกฎเกณฑ์การเข้าชั้นเรียนเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเอง วิชาชีพและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ นอกจากนี้มีการฝึกการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อรู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม และการเป็นสมาชิกกลุ่มมีความรับผิดชอบ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินการมีระเบียบวินัยตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเอง วิชาชีพและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ จากการปฏิบัติตนในการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา

1.3.2 ประเมินการทำงานเป็นกลุ่มโดยใช้แบบบันทึกหลังการสอน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจในองค์ความรู้เรื่องวิชาชีพครู ความรู้ทั่วไป และความรู้ด้าน วิชาชีพครูอย่างกว้างขวาง เป็นระบบ และสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้

2.1.2 ตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ

2.1.3 มีความรู้และเห็นความสำคัญของการใช้งานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและต่อยอดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู

2.2 วิธีการสอน

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบโดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงโดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงซึ่งประกอบด้วยการสอนแบบบรรยาย อภิปราย การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน และมอบหมายให้ค้นคว้าหา ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาวิชาในการนำไปประยุกต์ใช้

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

2.3.2 ประเมินจากสภาพความเป็นจริง เช่นการทำงานคู่ การทำงานกลุ่ม การตอบคำถาม การนำเสนองาน

2.3.3 ประเมินจากผลงานเช่น แบบฝึกหัด รายงาน ที่นักศึกษาจัดทำ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1.1 สามารถสืบค้น ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์

3.2 วิธีการสอน

การมอบหมายให้ผู้เรียนค้นหา รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หรือใช้กรณีศึกษาทางการประยุกต์ เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหา และนำเสนอผลการศึกษาโดยการอภิปรายกลุ่ม ซึ่งนักศึกษาจะได้มีโอกาสในการปฏิบัติจริง

3.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษาเช่นประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียนการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์เป็นต้น

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

มีความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม รวมทั้งมีส่วนช่วยและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์

4.2 วิธีการสอน

ใช้วิธีสอนแบบร่วมมือ การกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นคู่หรือกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นหรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลจริง

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ผู้สอนประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียนและสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆและความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1.1 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล ข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้เข้าใจองค์ความรู้หรือประเด็นปัญหาได้อย่างชัดเจน

5.1.2 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่านและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสมคำนึงถึงบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน

5.2 วิธีการสอน

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์เช่น การมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลใหม่ๆและการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ internet หรือโปรแกรมสำเร็จรูปด้านคณิตศาสตร์หรือสถิติ แล้วนำเสนอผลการศึกษานั้นหน้าชั้นเรียน

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากรายงาน และรูปแบบการนำเสนอด้วยเทคโนโลยี

ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1.แผนการสอน

| ลำดับ ที่ | หัวข้อรายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี) | สื่อที่ใช้ | ชิ้นงาน/วิธีการประเมิน |
|--------------|---|------------------|--|--|---|
| 1-4 | เมทริกซ์ 1.1 เมทริกซ์และการดำเนินการ 1.2 สมบัติของเมทริกซ์ 1.3 เมทริกซ์มูลฐานและการสมมูลตามแถว 1.4 ตัวผกผันของเมทริกซ์และการประยุกต์ | 12 | 1. แจกแนวการจัดการเรียนรู้ 2 บรรยาย/ยกตัวอย่าง 3 มอบหมายแบบฝึกหัด 4 มอบหมายหัวข้อทำรายงาน | 1. แนวการจัดการเรียนรู้ 2. เอกสารประกอบการสอน | -สังเกตพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การรับฟังบรรยายและการทำงานกลุ่มของนักศึกษา -สังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน |
| 5-7 | ดีเทอร์มิแนนต์ 1.1 การเรียงสับเปลี่ยน 1.2 ดีเทอร์มิแนนต์ 1.3 การกระจายโคแฟกเตอร์ 1.4 ตัวผกผันและตัวผกผันของเมทริกซ์ | 9 | 1 บรรยาย/ยกตัวอย่าง 2. มอบหมายแบบฝึกหัด | 1. เอกสารประกอบการสอน | -สังเกตพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การรับฟังบรรยายและการทำงานกลุ่มของนักศึกษา -สังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน |

| 8 | สอบกลางภาค | | | | |
|----------|--|--------------|--|-----------------------|---|
| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวนชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน | สื่อที่ใช้ | ชิ้นงาน/วิธีการประเมิน |
| 9-10 | ระบบสมการเชิงเส้น 3.1 การหาผลเฉลยของระบบสมการเส้น 3.2 วิธีการของเกาส์ กฎของคราเมอร์ | 6 | 1.บรรยาย/ยกตัวอย่าง 2. มอบหมายแบบฝึกหัด | 1. เอกสารประกอบการสอน | -สังเกตพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การรับฟังบรรยายและการทำงานกลุ่มของนักศึกษา -สังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน |
| 11-12 | ปริภูมิเวกเตอร์ 4.1 ปริภูมิเวกเตอร์ 4.2 ความเป็นอิสระเชิงเส้น 4.3 ฐานหลักและมิติ | 6 | 1.บรรยาย/ยกตัวอย่าง 2. มอบหมายแบบฝึกหัด | 1. เอกสารประกอบการสอน | -สังเกตพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การรับฟังบรรยายและการทำงานกลุ่มของนักศึกษา -สังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน |
| 13-15 | การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์ การแปลงเชิงเส้น | 9 | 1.บรรยาย/ยกตัวอย่าง 2. มอบหมายแบบฝึกหัด | 1. เอกสารประกอบการสอน | -สังเกตพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การรับฟังบรรยายและ |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะและ การประยุกต์ | | | | การทำงานกลุ่มของ นักศึกษา -สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในชั้น เรียน |
|--|--|--|--|--|---|

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| การประเมิน | งานที่จะใช้ประเมินผลผู้เรียน | สัปดาห์ที่กำหนด | สัดส่วนของการประเมินผล |
|------------|---|-------------------|------------------------|
| (1) | สอบ - ทดสอบย่อย - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค | 4 , 12 8 16 | 20 % 30 % 30 % |
| (2) | การเข้าชั้นเรียน | ตลอดเทอม | 5 % |
| (3) | การมีส่วนร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน การทำแบบฝึกหัด และการนำเสนอ | ตลอดเทอม | 15 % |

เกณฑ์การประเมินผล

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 80 % ขึ้นไประดับคะแนน A | 60 - 64 % ระดับคะแนน C |
| 75 - 79 % ระดับคะแนน B ⁺ | 50 - 59 % ระดับคะแนน D ⁺ |
| 70 - 74 % ระดับคะแนน B | 40 - 49 % ระดับคะแนน D |
| 65 - 69 % ระดับคะแนน C ⁺ | ต่ำกว่า 40 % ระดับคะแนน E |

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

เอกสารประกอบการสอน พีชคณิตเชิงเส้น

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ดำรง ทิพย์โยธา. พีชคณิตเชิงเส้น.(2542).พิมพ์ครั้งที่4.กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Kolman,B.(1997). Introductory Linear Algebra with application (6th ed.) New York:Prentice-Hall.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินการสอนของผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- แบบการสำรวจความต้องการทางวิชาการและการปรับปรุงรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

กลยุทธ์การประเมินการสอน เก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ดังนี้

- ผลการสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
- ผลงานที่มอบหมายให้ค้นคว้า
- ความสนใจและการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่างๆของผู้เรียน

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- ผู้สอนทบทวนกลยุทธ์การสอนทุกภาคการศึกษา
- ผู้สอนระดมหารือปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข
- เรียกพบนักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเฉพาะกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะจุด

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือเชิญอาจารย์พิเศษที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้