



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา พิชคณิตเชิงเส้น
รหัสวิชา 4093304

ภาคเรียนที่ 1/2561

หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	8
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	12
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	12

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
4093304 พีชคณิตเชิงเส้น
Linear Algebra
2. จำนวนหน่วยกิต
3(3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
อาจารย์ฐิติพร ลิธิษฐา
5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
ไม่มี
8. สถานที่เรียน
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
5 กรกฎาคม 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ตัวกำหนด ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลง เชิงเส้น เวกเตอร์เจาะจงของการแปลงเชิงเส้น การประยุกต์
2. เพื่อให้ศึกษาศาสามารถประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีบทในการแก้โจทย์ปัญหาได้
3. เพื่อให้ศึกษาศาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อพัฒนารายวิชา ให้มีความทันสมัย เหมาะสมตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการประยุกต์มวลประสบการณ์ในการเรียนรู้ เพื่อแก้ปัญหาและเป็นพื้นฐานในการเรียนรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนปลูกฝังผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และเพื่อดำรงตนอยู่ในสังคมในฐานะพลเมืองที่ดีได้อย่างมีความสุข

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเมทริกซ์และการดำเนินการบนเมทริกซ์ เมทริกซ์ชนิดพิเศษ ตัวกำหนด การหาตัวผกผันของเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น เวกเตอร์เจาะจงของการแปลงเชิงเส้น และการประยุกต์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา หรือตามความเห็นชอบ ของผู้สอน	-	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาเพื่อให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยตามความต้องการของนักศึกษา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- 1.1.2 มีคุณธรรมจริยธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 1.1.3 มีความกล้าหาญทางจริยธรรมกล้าแสดงออกในสิ่งที่เหมาะสมด้วยความเข้าใจในผู้อื่น
เข้าใจโลก
- 1.1.4 มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี
- 1.1.5 ให้ความเคารพและยึดถือในกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.1.6 สามารถจัดการและแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิง
สัมพัทธ์โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม

1.2 วิธีการสอน

มีการบรรยายสอดแทรกการพัฒนาให้นักศึกษาให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในด้านคุณธรรม และจริยธรรมควบคู่ไปกับการพัฒนาความรู้ความคิดในเชิงวิชาการ ตลอดจนเปิดโอกาสให้มีการสะท้อนผลตนเอง และร่วมกันวิเคราะห์ และอภิปรายในกรณีศึกษาต่างๆ ทั้งที่เป็นแบบอย่างที่ดีและแบบอย่างที่ไม่ควรได้รับการปรับปรุง

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 สังเกตจากพฤติกรรมกรเรียนในห้องเรียนทั้งในขณะที่มีการเรียนการสอน และการทดสอบ
- 1.3.2 สังเกตจากการเอื้อเฟื้อต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน และการมีน้ำใจต่ออาจารย์ผู้สอน
- 1.3.3 ตรวจสอบงานที่ได้รับมอบหมาย และการมีส่วนร่วมในงานที่ได้รับมอบหมาย
- 1.3.4 ตรวจสอบเอกสาร หลักฐาน หรือร่องรอยการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ
รวมถึงการอ้างอิงเอกสารดังกล่าว
- 1.3.5 สังเกตจากวิถีทางการปฏิบัติตนตามข้อตกลงที่กำหนดไว้ เคารพระเบียบ และข้อบังคับ
ขององค์กรและสังคม

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 มีความรอบรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์และการดำเนินการบนเมทริกซ์ เมทริกซ์ชนิดพิเศษ
ตัวกำหนด การหาตัวผกผันของเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น เวกเตอร์
เจาะจงของการแปลงเชิงเส้น และการประยุกต์
- 2.1.2 มีความตระหนักรู้หลักการ และทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ
ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง

● 2.1.3 มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยต่อยอดความรู้ทางการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

● 2.1.4 มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 วิธีการสอน

ใช้วิธีการสอนแบบผสม) Mixed Method (ระหว่างวิธีการสอนแบบบรรยาย วิธีการสอนแบบ Active Learning วิธีการสอนแบบใช้คำถาม วิธีการสอนแบบอภิปราย วิธีสอนแบบค้นพบ วิธีการสอนแบบโครงการ และการแก้ปัญหา

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 สังเกตจากการแสดงความคิดเห็น และการตอบคำถาม

2.3.2 ตรวจสอบแบบฝึกปฏิบัติ งานที่มอบหมาย

2.3.3 ทดสอบย่อยประจำบทเรียน และการทดสอบปลายภาคเรียน

2.3.4 ตรวจสอบรายงานการศึกษาค้นคว้า และการนำเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้า

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

○ 3.1.1 สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

● 3.1.2 สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ

○ 3.1.3 มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ รวมทั้งมีการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม

○ 3.1.4 มีการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการระดับประถมศึกษา

3.2 วิธีการสอน

มีการบรรยายสอดแทรกเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณควบคู่ไปกับการพัฒนาความรู้ความคิดในเชิงวิชาการ ตลอดจนใช้วิธีการสอนแบบโครงการ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการวางแผน การดำเนินงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อทำรายงานและนำเสนอผลงานจากการศึกษาค้นคว้า

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ตรวจสอบแบบฝึกหัด และงานที่มอบหมาย

3.3.2 ตรวจสอบรายงานการศึกษาค้นคว้า และการนำเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้า

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

● 4.1.1 มีความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเอง และผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร และในการเรียนรู้พัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

● 4.1.2 มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์

● 4.1.3 มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

○ 4.1.4 มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ และสังคม เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

4.2 วิธีการสอน

ให้ผู้เรียนฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม โดยผ่านกิจกรรมกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย โดยส่งเสริมกระบวนการกลุ่ม

4.3 วิธีการประเมินผล

4.1.1 ตรวจสอบรายงานการศึกษาค้นคว้า และการนำเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้า

4.1.2 สังเกตจากพฤติกรรมการทำงานเป็นรายบุคคลและการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

● 5.1.1 มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

○ 5.1.2 มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมายและเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

● 5.1.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน

○ 5.1.4 มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านคณิตศาสตร์จากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

อาจารย์ผู้สอนจัดการเรียนการสอนโดยนำโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ โดยให้นักศึกษาค้นคว้า และปฏิบัติตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลที่ได้จากการปฏิบัติโดยผ่านเครื่องมือทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	- แนะนำรายวิชา - เมตริกซ์และชนิดของเมตริกซ์ - การเท่ากันของเมตริกซ์และเมตริกซ์ ย่อย - การบวกเมตริกซ์และการคูณ เมตริกซ์ด้วย สเกลาร์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. แนะนำรายวิชา การวัดผลและ ประเมินผล และแหล่งการเรียนรู้ 2. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษา เขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน -เอกสารประกอบการเรียน -แบบทดสอบย่อย	อ.ฐิติพร ลิณีธูภา
2	- การคูณเมตริกซ์ - ทรานส์โพสของเมตริกซ์ - นอนซิงกูลาร์เมตริกซ์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ใช้วิธีการสอนแบบ Active Learning โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบ ค้นพบ และการใช้ปัญหาเป็นฐาน ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทาง คณิตศาสตร์ 3. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษา เขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน -เอกสารประกอบการเรียน -แบบทดสอบย่อย - โปรแกรมสำเร็จรูปทาง คณิตศาสตร์	อ.ฐิติพร ลิณีธูภา
3-4	- การดำเนินการเปลี่ยนแถวเชิงธาตุ มูลและเมตริกซ์เบื้องต้นแบบแถว - การหาอินเวอร์สของเมตริกซ์	6	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษา เขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน -เอกสารประกอบการเรียน -แบบทดสอบย่อย - โปรแกรมสำเร็จรูปทาง คณิตศาสตร์	อ.ฐิติพร ลิณีธูภา
5-6	- ความหมายและสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์	6	กิจกรรมการเรียนการสอน	อ.ฐิติพร ลิณีธูภา

	มินันท์ - การใช้โคแฟกเตอร์ในการหาค่าดีเทอร์มิแนนท์		1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน -เอกสารประกอบการเรียน -แบบทดสอบย่อย	
7 – 8	- ระบบสมการเชิงเส้น - การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น - ระบบสมการเชิงเส้นเอกพันธ์	6	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน -เอกสารประกอบการเรียน -แบบทดสอบย่อย - โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	อ .ฐิติพร ลิณีธูภา
9	สอบกลางภาค			
10	- เวกเตอร์ - เวกเตอร์บนระนาบ	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ สื่อการสอน -เอกสารประกอบการเรียน -แบบทดสอบย่อย - โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	อ .ฐิติพร ลิณีธูภา
11	ปริภูมิเวกเตอร์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน -เอกสารประกอบการเรียน	อ .ฐิติพร ลิณีธูภา
12-13	การแปลงเชิงเส้น	6	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน -เอกสารประกอบการเรียน	อ .ฐิติพร ลิณีธูภา

			-แบบทดสอบย่อย -โปรแกรมสำรวจทางเรขาคณิต	
14-15	ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ	6	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษา เขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน -เอกสารประกอบการเรียน -แบบทดสอบย่อย -โปรแกรมสำรวจทางเรขาคณิต GSP	อ. จุติพร ลิธิษฐา
16	การประยุกต์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน อภิปรายกรณีศึกษา สื่อการสอน กรณีศึกษา การประยุกต์ใช้ในระบบ คอมพิวเตอร์	อ. จุติพร ลิธิษฐา
17	สอบปลายภาคเรียน			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1	คุณธรรม จริยธรรม 1.1.1, 1.1.3, 1.1.5	- การตรวจสอบเวลาการ เข้าชั้นเรียน - การสังเกตพฤติกรรม - การปฏิบัติตนตาม ระเบียบที่ถูกต้อง	ตลอดภาค การศึกษา	10%	- การอภิปรายและ สะท้อนผลจากผู้เรียน - นำหลักฐานการเข้า เรียนของนักศึกษาเข้ารับ การตรวจสอบตาม กระบวนการทวนสอบ ผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตร และคณะ
2	ความรู้ 2.1.1, 2.1.3, 2.1.4	- การทำแบบฝึกหัด และ งานที่ได้รับมอบหมาย - การมีส่วนร่วมแสดง ความคิดเห็นและ อภิปรายในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	30%	การอภิปรายและสะท้อน ผลจากผู้เรียน

ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
		- การนำเสนอผลงาน - การทดสอบย่อย			
		- การสอบกลางภาค	สัปดาห์ที่ 9		
3	ทักษะทางปัญญา (และความรู้) 3.1.2, 2.1.1, 2.1.3, 2.1.4	- การทำแบบฝึกหัด และ ความพัฒนางานที่ได้รับมอบหมาย - การนำเสนองาน - การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและ อภิปรายในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา สัปดาห์ที่ 16	10%	การอภิปรายและสะท้อนผลจากผู้เรียน
		- การทดสอบปลายภาค		30%	นำผลการประเมินตามเกณฑ์การประเมินผลของรายวิชาพร้อมกับข้อสอบของนักศึกษาเข้ารับการตรวจสอบตาม กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรและคณะ
4	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3	- การส่งแบบฝึกหัด และ งานที่ได้รับมอบหมาย - ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย - การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและ อภิปรายในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10%	การอภิปรายและสะท้อนผลจากผู้เรียน
5	ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- การปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ - การนำเสนอผลงานจาก	ตลอดภาค การศึกษา	10%	การอภิปรายและสะท้อนผลจากผู้เรียน

ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
	5.1.1, 5.1.3	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและอภิปรายในชั้นเรียน			

3. การประเมินผลการศึกษา

การให้ระดับคะแนน คิดผลรวมของคะแนนดิบ แล้วให้เกรด

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90 % ขึ้นไป	A
85-89 %	B+
75-84 %	B
70-74 %	C+
60-69 %	C
55-59 %	D+
50-54 %	D
ต่ำกว่า 50 %	F

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารประกอบการเรียน เรียบเรียงโดย อาจารย์รัฐดิพร ลิขิตฐา

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ดำรงค์ ทิพย์โยธา และเพ็ญพรรณ ยังกง. **พีชคณิตเชิงเส้น**. พิมพ์ครั้งที่.4 กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, .2542

กมล เอกไทยเจริญ. **พีชคณิตเชิงเส้นและเทคนิคการใช้ Graphic Calculator**. กรุงเทพมหานคร:ไฮเอ็ดพับลิชชิง, .2537

เปี่ยมศรี สุวรรณภูมิ .**พีชคณิตเชิงเส้น**. กรุงเทพมหานคร:สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, .2540

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ Maple

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ทำได้โดย

1. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนและนักศึกษา
2. ประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา โดยการแสดงความคิดเห็นผ่านแบบประเมินประสิทธิผลรายวิชาของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอน ทำได้โดย

1. ประเมินการสอนผ่านแบบประเมินอาจารย์ บนระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย
2. การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา
3. คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

การปรับปรุงการสอน ทำได้โดย

1. การวิเคราะห์แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักศึกษา
2. การวิจัยในชั้นเรียน
3. จัดกิจกรรมในการระดมสมอง ให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน
4. จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

1. มีการประชุมเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้อง ชัดเจนของข้อสอบ และคะแนนสอบ ปลายภาค โดยกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัย
2. มีแบบประเมินเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาประเมินตนเองเกี่ยวกับระดับความรู้ ความสามารถ ทักษะ พฤติกรรม ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่กำหนดไว้

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์และประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

1. ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนและนำข้อคิดเห็นการประเมินจากนักศึกษามาเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา และผลจากการทวนสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มาพิจารณาวางแผนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น