

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา คณ 221 พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น
ภาควิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2557

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

คณ 221 พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น

MA 221 Elementary Linear Algebra

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต 3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ วิชาพื้นฐานเฉพาะด้านบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ดร. พิศุทธวรรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล B01 (SS22)

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

7 พฤษภาคม 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้บัณฑิตได้ศึกษาถึงหลักทฤษฎีของระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ตัวกำหนด ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น เวกเตอร์เจาะจงของการแปลงเชิงเส้น การประยุกต์
- 1.2 เพื่อให้บัณฑิตได้ศึกษาถึงการนำพีชคณิตเชิงเส้นไปประยุกต์ใช้ในงานด้านภูมิศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ให้มีโมโนมิติพื้นฐาน (basic concept) เกี่ยวกับ ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น เวกเตอร์เจาะจงของการแปลงเชิงเส้น และประยุกต์ได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์และ ตัวกำหนด ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น เวกเตอร์เจาะจงของการแปลงเชิงเส้น การประยุกต์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา (3 ชั่วโมง x15 สัปดาห์)	-	-	90 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา (6 ชั่วโมง x15 สัปดาห์)

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- 3 ชั่วโมง โดยระบุวัน เวลา ไว้ประมวลแผนการสอน โดยแยกเป็นดังนี้
- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
 - อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

4. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้				ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4			
คณ 221	พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- | | |
|--|-------------------|
| (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต | ความรับผิดชอบหลัก |
| (2) มีระเบียบวินัย | รอง |
| (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ | รอง |
| (4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น | หลัก |
| (5) มีจิตสาธารณะ | รอง |

1.2 วิธีการสอน

สอนแบบการอธิบายและแสดงเหตุผล โดยปลูกฝังเกี่ยวกับ

- (1) การตรงต่อเวลา การมีวินัยในห้องเรียน มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

- (2) ไม่ทุจริตในการสอบและไม่ลอกการบ้าน
- (3) การรู้จักแบ่งปันความรู้กับเพื่อนนิสิตด้วยกัน
- (3) มีการอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของความรู้ต่าง ๆ

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สังเกตพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน และส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายให้ตรงเวลา
- (2) ไม่ทุจริตในการสอบ ไม่ลอกการบ้านหรืองานกลุ่มอื่น
- (3) สังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับการแบ่งปันความรู้กับเพื่อนนิสิตด้วยกัน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

	ความรับผิดชอบ
(1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์	หลัก
(2) มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการ และ ทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ	รอง
(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคณิตศาสตร์	รอง
(4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	รอง

2.2 วิธีการสอน

- (1) สอนบรรยายในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ อาจมีสื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการสอน เครื่องฉายแผ่นทึบ กระดานดำ และ power point ผ่านทาง ATutor
- (2) กำหนดให้ทำแบบฝึกหัดตามเนื้อหาที่กำหนด
- (3) ทำแบบฝึกหัด
- (4) ให้นิสิตรู้จักค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งอื่น โดยลิงค์ไปที่เว็บอื่น

2.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติงานของนิสิตในด้านต่าง ๆ ดังนี้จาก การบ้าน ทดสอบย่อยหรือรายงาน กลางภาค ปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

	ความรับผิดชอบ
(1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์	หลัก
(2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และสถิติไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	รอง
(3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลาย ได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสร้งสรรค์นวัตกรรม	รอง

3.2 วิธีการสอน

จัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้บัณฑิตได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการคิด จากสภาพปัญหา หรือสถานการณ์จริง ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม โดย

- (1) สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและมีเหตุผล
- (2) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- (3) สามารถประยุกต์ความรู้ ทักษะ ความเข้าใจ หลักการและทฤษฎีต่างๆ กับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หรือที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์
- (4) สามารถสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถนำเครื่องมือทางคอมพิวเตอร์มาใช้แก้ปัญหาทางพีชคณิตเชิงเส้นและนำทฤษฎีไปประยุกต์ศาสตร์คอมพิวเตอร์

3.3 วิธีการประเมินผล

พิจารณาจากแบบทดสอบย่อย แบบฝึกหัด ข้อสอบกลางภาค ปลายภาคที่ให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ตลอดจนนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- | | |
|---|---------------|
| | ความรับผิดชอบ |
| (1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี | หลัก |
| (2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาดตนและพัฒนางาน | รอง |
| (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กร | รอง |

4.2 วิธีการสอน

กำหนดให้ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อรู้จักแบ่งหน้าที่และแบ่งปันความรู้ซึ่งกันและกัน

4.3 วิธีการประเมินผล

กำหนดคะแนนสำหรับ

- (1) ผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย
- (2) พฤติกรรมของการทำงานเป็นกลุ่ม
- (3) ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้ร่วมงาน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ตรงการพัฒนา

- | | |
|---|---------------|
| | ความรับผิดชอบ |
| (1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม | หลัก |
| (2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือก ใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม | รอง |
| (3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้า ได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น | รอง |
| (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ | รอง |

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ให้นักลิตนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่กำหนดหน้าชั้นเรียน
- (2) นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ เช่น โปรแกรม GSP , Maple , Matlabs และโปรแกรมในเครื่อง Graphic Calculator
- (3) นำบทเรียน แบบฝึกหัดและเฉลยแบบฝึกหัด upload ขึ้นเว็บ
- (4) ให้นักลิตส่งการบ้านผ่านทางเว็บ ตามกำหนดเพื่อฝึกให้เป็นคนตรงต่อเวลา
- (5) มีกิจกรรมผ่าน ATutor เช่นการประกาศ วันส่งการบ้าน วันสอบ วันชดเชย คะแนนสอบ คะแนนการบ้าน
- (6) ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมอบหมายให้ส่งผลงานผ่านทาง ATutor

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัด
- (2) ประเมินจากการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- (3) ความถูกต้องของผลลัพธ์

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

2. ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์และ ตัวกำหนด ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น เวกเตอร์เจาะจงของการแปลงเชิงเส้น การประยุกต์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอนและสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	คำอธิบายรายวิชา วิธีการสอนและประเมินผล บทนำ 1.1 ระบบสมการเชิงเส้น (System of Linear Equations) 1.2 เมทริกซ์ขั้นบันไดลดรูปตามแถว (Reduced Row Echelon Matrices)	3		อ.พิศุทธวรรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล
2	1.3 ระบบสมการเชิงเส้นเอกพันธ์(Homogeneous System of Linear Equations) 1.4 การดำเนินการบนเมทริกซ์ (Operations on Matrices) 1.5 เมทริกซ์มูลฐานและวิธีการหาตัวผกผัน (Elementary Matrices and a Method for Finding A^{-1})	3		อ.พิศุทธวรรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนและสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
3	1.6 เมทริกซ์ทแยงมุม เมทริกซ์สามเหลี่ยมและ เมทริกซ์สมมาตร (Diagonal, Triangular and Symmetric Matrices) 1.7 ทฤษฎีบทอื่น ๆ เกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้น 1.8 การประยุกต์ของระบบสมการเชิงเส้น (Applications of System of Linear equations)	3		อ.พิศุทวารรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล
4	2.1 ฟังก์ชันดีเทอร์มิแนนต์ (The Determinant Functions) 2.2 การหาดีเทอร์มิแนนต์โดยลดรูปตามแถว (Evaluating Determinants by Row Reduction)	3		อ.พิศุทวารรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล
5	2.1 สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ (เพิ่มเติม) 2.2 การกระจายโคแฟกเตอร์และหลักการคราเมอร์ (Cofactor Expansion and Cramer's Rule)	3		อ.พิศุทวารรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล
6	3.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเวกเตอร์ (Introduction to Vectors) 3.2 สมบัติของการดำเนินการของเวกเตอร์และ นอร์มของเวกเตอร์ (Property of Vector Operations and Norm of a Vector)	3		อ.พิศุทวารรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล
7	3.3 ผลคูณจุด (Dot Product) 3.4 ผลคูณไขว้ (Cross Product)	3		อ.พิศุทวารรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล
8	3.5 เส้นตรงและระนาบใน R^3 (Lines and Planes in R^3)	3		อ.พิศุทวารรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล
9	สอบกลางภาค			
10	4.1 ปริภูมิแบบยูคลิด n มิติ (Euclidean n-Space) 4.2 ปริภูมิเวกเตอร์ (Vector Spaces) 4.3 ปริภูมีย่อย (Subspaces) 4.4 การรวมเชิงเส้นและการแผ่ทั่วถึง (Linear Combination and Span)	3		อ.พิศุทวารรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล
11	4.5 อิสระเชิงเส้นและไม่อิสระเชิงเส้น (Linearly Independent and Linearly Dependent) 4.6 ฐานหลักและมิติของปริภูมิเวกเตอร์ (Basis and Dimension of a Vector Space)	3		อ.พิศุทวารรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนและสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	4.7 การเปลี่ยนฐานหลัก (BChange of Basis)			
12	5.1 บทนิยามและตัวอย่างการแปลงเชิงเส้น (Definition and Examples of Linear Transformation) 5.2 สมบัติพื้นฐานของการแปลงเชิงเส้น (Basis Properties of Linear Transformation)	3		อ.พิศุทธวรรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล
13	5.3 เคอร์เนลและเรนจ์ของการแปลงเชิงเส้น (The Kernel and Range of a Linear Transformation) 5.4 เมทริกซ์ของการแปลงเชิงเส้น (The Matrix of a Linear Transformation)	3		อ.พิศุทธวรรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล
14	6.1 บทนิยามของค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ (Definition of an Eigenvalues and Eioenvectors) 6.2 พหุนามลักษณะเฉพาะ (The Characteristic Polynomial) 6.3 เมทริกซ์คล้ายและการทำให้เป็นเมทริกซ์แยงมุม (Similar Matrices and Diagonolization) 6.4 การแปลงเชิงเส้นที่ทำให้เป็นเมทริกซ์แยงมุม (Diagonolization of a Linear Transformation)	3		อ.พิศุทธวรรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล
15	6.5 การทำให้เป็นเมทริกซ์แยงมุมได้ของเมทริกซ์สมมาตร	3		อ.พิศุทธวรรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล
16	สอบปลายภาค			

3. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม			
(1) มีความซื่อสัตย์สุจริต (2) มีระเบียบวินัย	การเข้าชั้นเรียนและ สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
(3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ (4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น (5) มีจิตสาธารณะ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
ความรู้ที่ต้องได้รับ			
(1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์	การบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5
	ทดสอบย่อย	สัปดาห์ที่ 5 และ 13	ร้อยละ 20
	สอบกลางภาค	สัปดาห์ที่ 9	ร้อยละ 35
	สอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 16	ร้อยละ 35
(2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและ ทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
(4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
ทักษะทางปัญญา			
(1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุมีผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
(2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม			
(3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			
(1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
(2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กร	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
การพัฒนาด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
(1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
(2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. กมล เอกไทยเจริญม พีชคณิตเชิงเส้นและเทคนิคการใช้ Graphing Calculator ฉบับปรับปรุงใหม่ล่าสุด, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ , กรุงเทพฯ , 2537

2. John B. Fraleigh and Raymond A. Beauregard, "Linear Algebra" 3rd Edition, Addison-Wesley Publishing Company, 1995

3. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ดาร์วินโหลดได้จากเว็บไซต์ ATutor ของมหาวิทยาลัยได้ที่ <http://course.swu.ac.th>

4. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. กมล เอกไทยเจริญ, พีชคณิตเชิงเส้น, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, กรุงเทพฯ, 2519.
2. กมล เอกไทยเจริญ, พีชคณิตเชิงเส้น, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, กรุงเทพฯ, 2521.
3. กมล เอกไทยเจริญ, พีชคณิตเชิงเส้นและเทคนิคการใช้ Graphing Calculator ฉบับปรับปรุงใหม่ล่าสุด, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ, 2537.
4. ดำรงค์ ทิพย์โยธา และ เพ็ญพรรณ ยังกง, พีชคณิตเชิงเส้น. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
5. ลิปซุทซ์ ซีมัวร์ และสมพร สูดินันท์โอภาส. ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์พีชคณิตเชิงเส้น. แมคกรอ-ฮิล, 2540.
6. ปิยวดี วงศ์ใหญ่, พีชคณิตเชิงเส้น. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ, 2530.
7. สมพล เล็กสกุลม พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน, กรุงเทพฯ, 2530.
8. อ่ำพล ธรรมเจริญ, พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์. มหาวิทยาลัยบูรพา, 2551.
9. Bernard Kolman, Elementary Linear Algebra. Collier Macmillan Publishers, 1982.
10. Bernard Kolman & David R. Hill, Elementary Linear Algebra with applications. 9th Pearson/Prentice Hall, 2008.
11. Howard Anton, Elementary Linear Algebra. 7th John Wiley&Sons, 1994.
12. Howard Anton & Chris Rorres, Elementary Linear Algebra: applications version. John Wiley & Sons, 2000.
13. Richard O. Hill, Elementary Linear Algebra with applications. 3rd Saunders College, 1996.
14. Seymour Lipschutz & Marc Lipson. Linear Algebra. 3rd McGRAW-Hill international Edition , 2001.
15. Stanley I. Grossman, Elementary Linear Algebra. Collier Macmillan Publishers, 1982.
16. W. Keith Nicholson, LINEAR ALGEBRA WITH APPLICATION 3RD PWS publishing company, 1995.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นิสิตประเมินอาจารย์ผู้สอนตามแบบประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองโดยพิจารณาจาก

2.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

2.1.1 ประเมินคุณภาพการเรียนการสอนรายวิชา โดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน

2.1.2 ประเมินประสิทธิภาพการสอนจากผลการเรียนของนิสิต

2.1.3 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนิสิต

2.1.4 ประเมินจากผลงานของนิสิตที่ได้รับมอบหมาย

2.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน
ศึกษารายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์

3. การปรับปรุงการสอน

3.1 ประมวลความคิดเห็นของนิสิต สรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป

3.2 ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับนิสิตรุ่นต่อไป

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1 มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของ มคอ. 3 ของรายวิชา คณ 221

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

5.1 นำข้อคิดเห็นของนิสิตจากข้อ 1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิตมาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง ผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป

5.2 นำผลการประเมินการสอนของตนเองจากข้อ 2 กลยุทธ์การประเมินการสอน มาจัดกลุ่มเทียบเคียงกับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอนและวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง