รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
คณะ/สาขาวิชา	คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา 1144407 การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ (Vector Analysis)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (3-0-6)

3. หลักสูตร

ครุศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

4. อาจารย์ผู้สอน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมวุฒิ คำเมือง

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/2569 นักศึกษาชั้นปีที่ 4

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

1143404 แคลคูลัส 3

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co- requisite)

-

8. สถานที่เรียน

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

21 พฤษภาคม 2569

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายรายวิชา เพื่อให้นักศึกษามี

- ◆ ความรู้ ความเข้าใจและสามารถอธิบาย/หาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวกเตอร์ในสองมิติและสามมิติได้
- ◆ ความรู้ ความเข้าใจและสามารถอธิบาย/หาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพีชคณิตของเวกเตอร์ได้
- ◆ ความรู้ ความเข้าใจและสามารถอธิบาย/หาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเส้นตรงและระนาบในสามมิติได้
- ◆ ความรู้ ความเข้าใจและสามารถอธิบาย/หาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอนุพันธ์ของเวกเตอร์ได้
- ◆ ความรู้ ความเข้าใจและสามารถอธิบาย/หาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริพันธ์ของเวกเตอร์ได้
- ◆ ความรู้ ความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์หาคำตอบเบื้องต้น

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา (สำหรับการปรับปรุงในภาคการศึกษาถัดไป)

เพื่อจัดทำรายวิชาให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และนักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เวกเตอร์ในสองมิติและสามมิติ พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในสามมิติ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ ปริพันธ์ของเวกเตอร์ แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ความเป็นอิสระของวิถี ทฤษฎีของกรีนในระนาบ อินทิกรัลเชิงผิวโค้ง และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์หาคำตอบเบื้องต้น

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	-	-	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 90 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชาให้คำปรึกษาทาง Google meets, Facebook, E-mail และ Line
- นักศึกษามาพบตามสะดวกโดยโทรศัพท์นัดหมาย

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้							3. ทักษะทางปัญญา						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1144407	การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ							6. ทักษะการจัดการเรียนรู้		
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

(1.5) ตระหนักถึงความสำคัญของการดำรงชีวิตและการประกอบวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

1) มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขปัญหา ความขัดแย้งและลำดับความสำคัญของปัญหาได้
3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1.2 วิธีการสอน

1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง
2) นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาเรื่องย่อย
3) สาธิต / บรรยายการพิสูจน์ทฤษฎีทางเวกเตอร์

1.3 วิธีการประเมินผล

1) ประเมินผลพฤติกรรมการเข้าห้องเรียน
2) ประเมินผลการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน
3) ประเมินผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

(2.5) มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง

(2.6) มีความเข้าใจความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชาคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยในการต่อยอดความรู้

(2.7) สามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน และนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

มีความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสองมิติและสามมิติ พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในสามมิติ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ ปริพันธ์ของเวกเตอร์ แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ความเป็นอิสระของวิถี ทฤษฎีของกรีนในระนาบ อินทิกรัลเชิงผิวโค้ง

2.2 วิธีการสอน

1) ศึกษาเอกสารประกอบการสอน
2) บรรยาย
3) สาธิต / บรรยายการพิสูจน์ทฤษฎี
4) ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต
5) นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาเรื่องย่อย

2.3 วิธีการประเมินผล

1) ประเมินจากชิ้นงาน
2) ทดสอบย่อย
3) สอบกลางภาค
4) สอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

(3.7) การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหา การพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

1) มีการคิดอย่างเป็นระบบ
2) รู้จักแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลายวิธีและคล่องแคล่ว
3) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างคล่องแคล่ว
4) สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ช่วยตรวจสอบคำตอบและหาคำตอบได้
5) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้

3.2 วิธีการสอน

1) สาธิต
2) บรรยาย
3) แบ่งกลุ่มมอบหมายงานการพิสูจน์ทฤษฎีทางเวกเตอร์
4) การสืบค้นข้อมูลหรือสร้างสรรค์ผลงานจากทรัพยากรทางการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้

3.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลจากชิ้นงานการพิสูจน์ทฤษฎีทางเวกเตอร์

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

(4.8) มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียน เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

1) การสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
2) ความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม
3) การพึ่งตนเองโดยการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา

4.2 วิธีการสอน

1) การทำงานเป็นกลุ่ม การปฏิบัติหน้าที่และความรับผิดชอบในกลุ่ม
2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนข้อมูลจากการศึกษาเรื่องย่อย

4.3 วิธีการประเมินผล

1) ประเมินผลพฤติกรรมการนำเสนอการศึกษาเรื่องย่อย
2) ประเมินผลการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน
3) ประเมินผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

(5.7) มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านคณิตศาสตร์ของผู้เรียน สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

1) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บข้อมูล นำเสนอผลงาน และสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม 2) การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 3) การนำเสนอเรื่องย่อยโดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม
5.2 วิธีการสอน 1) ใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ วีดีทัศน์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการถ่ายทอด สื่อสารและเชื่อมโยงเนื้อหาที่สอน 2) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ต 3) การนำเสนอเรื่องย่อยด้วยวาจาประกอบสื่ออิเล็กทรอนิกส์
5.3 วิธีการประเมินผล 1) ประเมินผลจากการส่งผลงาน ชิ้นงาน 2) ประเมินผลจากการนำเสนอผลงาน

2. สมรรถนะมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครูตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562

มาตรฐานความรู้/ ประสบการณ์วิชาชีพ	สาระความรู้ตามมาตรฐาน	สมรรถนะตามมาตรฐาน
มาตรฐานความรู้		
1. การเปลี่ยนแปลงบริบทของโลก สังคม และแนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	1. การเปลี่ยนแปลงบริบทของโลกและสังคม 2. แนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	1. รอบรู้บริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทั้งภายในและภายนอกประเทศที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา 2. ประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้
2. จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา และจิตวิทยาให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์ และพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ	จิตวิทยาเพื่อการวิเคราะห์ และพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ ครอบคลุม 1. จิตวิทยาพัฒนาการ 2. จิตวิทยาการศึกษา 3. จิตวิทยาให้คำปรึกษา	1. เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน 2. ช่วยเหลือและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพได้ 3. ให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นได้
3. เนื้อหาวิชาที่สอน หลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัล	1. เนื้อหาวิชาเอก 2. หลักสูตร 3. ศาสตร์การสอน 4. เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้	1. รอบรู้ในเนื้อหาของวิชาเอกที่สอน และบูรณาการองค์ความรู้ในวิชาเอกสำหรับการเรียนการสอนได้ 2. วิเคราะห์ จัดทำ ใช้ ประเมิน และพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษาได้ 3. จัดทำแผนการเรียนรู้ และนำแผนการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริงได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน 4. บริหารจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ 5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้ 6. ประยุกต์ใช้ หรือพัฒนาสื่อ และนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้
4. การวัด ประเมินผลการเรียนรู้ และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหา และพัฒนาผู้เรียน	1. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 2. การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน	1. วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้ 2. เลือกใช้ผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ 3. ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียนได้
5. การใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา	1. การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2. การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสาร	ใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องในการเรียนการสอนหรือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครูและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา

มาตรฐานความรู้/ ประสบการณ์วิชาชีพ	สาระความรู้ตามมาตรฐาน	สมรรถนะตามมาตรฐาน
6. การออกแบบ และการดำเนินการเกี่ยวกับประกันคุณภาพการศึกษา	การประกันคุณภาพการศึกษา	จัดการคุณภาพ พัฒนา และประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้
มาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพ		
1. การปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานของผู้ประกอบวิชาชีพครู	1. การปฏิบัติหน้าที่ครู 2. การจัดการเรียนรู้ 3. ความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน	1. การปฏิบัติหน้าที่ครู 1.1 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู 1.2 ส่งเสริมการเรียน เอาใจใส่ และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล 1.3 สร้างแรงบันดาลใจผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้และผู้สร้างนวัตกรรม 1.4 พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมืองดี 2. การจัดการเรียนรู้ 2.1 การมีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรสถานศึกษา 2.2 การจัดทำแผนการสอนและจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความถนัด และความสนใจ ให้มีปัญญารู้คิด มีความเป็นนวัตกร และมีความสุขในการเรียน 2.3 ดูแล ช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ 2.4 วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน 2.5 ทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ 2.6 สื่อ และการวัดการประเมินผลการเรียนรู้ 2.7 การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน 2.8 การจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ 3. ความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน 3.1 ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนา และแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์

มาตรฐานความรู้/ ประสบการณ์วิชาชีพ	สาระความรู้ตามมาตรฐาน	สมรรถนะตามมาตรฐาน
		3.2 สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพของผู้เรียน 3.3 ศึกษา เข้าถึงบริบทของชุมชน และสามารถอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม 3.4 ส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น
2. การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู	จรรยาบรรณของวิชาชีพครูตามข้อบังคับคุรุสภา	ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู

3. สมรรถนะนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏ

สมรรถนะที่	รายละเอียด
1	มีทักษะทางอาชีพและการเรียนรู้ (ครูมืออาชีพ) คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเชิงนวัตกรรม
5	ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอนได้ดี
6	ใช้ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาไทย และภาษาอังกฤษในระดับดี
8	จิตอาสา จิตสาธารณะ
9	ผลิต พัฒนา และประยุกต์ใช้สื่อการเรียนการสอนได้ดี
14	มีทักษะการวิจัยและนวัตกรรมทางการศึกษา
15	มีคุณธรรม จริยธรรม
17	มีทักษะการสอนที่หลากหลาย มีการบูรณาการสอน TPCK และ CLIL

4. สมรรถนะนักศึกษาครูของสาขาวิชา

สมรรถนะที่	รายละเอียด
2	สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมสื่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ได้

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน												
สัปดาห์ที่	**หัวข้อ/รายละเอียด**	**จำนวนชั่วโมง/ผู้สอน**	**จุดประสงค์ การเรียนการสอน**	**กิจกรรมการเรียนการสอน**	**สื่อที่ใช้**	**การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**						
						1	2	3	4	5	6
1	**บทที่ 1** พีชคณิตของเวกเตอร์ 1.1 เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ 1.2 ความหมายของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ 1.3 พีชคณิตเชิงเวกเตอร์	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์และน าทฤษฎีเกี่ยวกับเวกเตอร์ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานเดี่ยว	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ ◆โปรแกรมทางคณิตศาสตร์	/	/	/	/	/	-
2	1.4 เวกเตอร์หน่วย ผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์ 1.5 ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสามเวกเตอร์ 1.6 การรวมเชิงเส้นและอิสระเชิงเส้น	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์หน่วย ผลคูณเชิงสเกลาร์ ผลคูณเชิงเวกเตอร์ การรวมเชิงเส้นและอิสระเชิงเส้น	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม ◆ ทำงานเดี่ยว	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	/	/	/	/	/	-
3	**บทที่ 2** เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ 2.1 สมการเส้นตรง - สมการเส้นตรง - จุดและเส้นตรง - ระยะทางระหว่างจุดกับเส้นตรง - การตัดกันของเส้นตรง	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษาสามารถอธิบายและหา 1. สมการเส้นตรง 2. ระยะทางระหว่างจุดกับเส้นตรง 3. การตัดกันของเส้นตรงได้	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม ◆ ทำงานเดี่ยว	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ ◆โปรแกรมทางคณิตศาสตร์	/	/	/	/	/	-

1. แผนการสอน											
สัปดาห์ที่	**หัวข้อ/รายละเอียด**	**จำนวนชั่วโมง/ผู้สอน**	**จุดประสงค์ การเรียนการสอน**	**กิจกรรมการเรียนการสอน**	**สื่อที่ใช้**	**การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**					
						1	2	3	4	5	6
4	- มุมระหว่างเส้นตรง - การขนานกันของเส้นตรง - การไขว้ต่างระนาบของเส้นตรง - ระยะทางระหว่างเส้นตรงสองเส้น	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับการไขว้ต่างระนาบและสามารถหามุมระหว่างเส้นตรง ระยะทางระหว่างเส้นตรงสองเส้นได้	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม ◆ ทำงานเดี่ยว	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	/	/	/	/	/	-
5	2.2 ระนาบในปริภูมิสามมิติ - สมการระนาบ - จุดกับระนาบ - เส้นตรงกับระนาบ - ระนาบกับระนาบ	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับสมการระนาบและสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหวาง จุด เส้นตรง และระนาบได้	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม ◆ ทำงานเดี่ยว	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ ◆โปรแกรมทางคณิตศาสตร์	/	/	/	/	/	-
6	บทที่ 3 เวกเตอร์เชิงอนุพันธ์ 3.1 ฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ของตัวแปรเดียว 3.2 ลิมิตและความต่อเนื่อง 3.3 ความต่อเนื่องของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเวกเตอร์เชิงอนุพันธ์ สามารถหาค่าลิมิตและความต่อเนื่องได้	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม ◆ ทำงานเดี่ยว	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ ◆โปรแกรมทางคณิตศาสตร์	/	/	/	/	/	-
7	**สอบกลางภาค**	2	เพื่อวัดความรู้วิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	ตามตารางที่มหาวิทยาลัยจัดสอบ	แบบทดสอบกลางภาครายวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	/	/	/	/	/	-
8	3.4 อนุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ 3.5 ปฏิยานุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้และสามารถหาค่าเกี่ยวกับอนุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม ◆ ทำงานเดี่ยว	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	/	/	/	/	/	-

1. แผนการสอน											
สัปดาห์ที่	**หัวข้อ/รายละเอียด**	**จำนวนชั่วโมง/ผู้สอน**	**จุดประสงค์ การเรียนการสอน**	**กิจกรรมการเรียนการสอน**	**สื่อที่ใช้**	**การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**					
						1	2	3	4	5	6
			และปฏิยานุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์								
9	3.6 เวกเตอร์สัมผัส เวกเตอร์ปกติและเวกเตอร์คู่แนวฉาก 3.7 ความยาวส่วนโค้ง 3.8 ความโค้ง	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์สัมผัส เวกเตอร์ปกติและเวกเตอร์คู่แนวฉาก ความยาวส่วนโค้ง ความโค้ง	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม ◆ ทำงานเดี่ยว	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ ◆โปรแกรมทางคณิตศาสตร์	/	/	/	/	/	-
10	**บทที่ 4** เวกเตอร์แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์สำหรับพื้นผิว 4.1 อนุพันธ์ระบุทิศทางและเกรเดียนเวกเตอร์ 4.2 การประยุกต์ของเวกเตอร์เกี่ยวกับระนาบและเส้นปกติ	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับอนุพันธ์ระบุทิศทางและเกรเดียนเวกเตอร์ การประยุกต์ของเวกเตอร์เกี่ยวกับระนาบและเส้นปกติ	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม ◆ ทำงานเดี่ยว	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	/	/	/	/	/	-
11	4.3 ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ลของสนามเวกเตอร์ **บทที่ 5** อินทิกรัลเชิงเวกเตอร์ 5.1 อินทิกรัลเชิงเส้นในระนาบ	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ลของสนามเวกเตอร์ อินทิกรัลเชิงเส้นในระนาบ	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	/	/	/	/	/	-
12	5.2 ความเป็นอิสระของวิถี	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับความเป็นอิสระของวิถีและสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	/	/	/	/	/	-

1. แผนการสอน											
สัปดาห์ที่	**หัวข้อ/รายละเอียด**	**จำนวนชั่วโมง/ผู้สอน**	**จุดประสงค์ การเรียนการสอน**	**กิจกรรมการเรียนการสอน**	**สื่อที่ใช้**	**การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**					
						1	2	3	4	5	6
13	5.3 ทฤษฎีของกรีนในระนาบ	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีของกรีนในระนาบและสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ ◆โปรแกรมทางคณิตศาสตร์	/	/	/	/	/	-
14	5.4 อินทิกรัลเชิงผิวโค้ง	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับสมการเวกเตอร์พื้นผิว อินทิกรัลตามพื้นผิว และแก้โจทย์ปัญหาได้	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ ◆โปรแกรมทางคณิตศาสตร์	/	/	/	/	/	-
15	5.4 อินทิกรัลเชิงผิวโค้ง	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับอินทิกรัลตามผิวของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ ทฤษฎีบทสโตกส์	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม	◆ ใบกิจกรรม/แบบฝึกทักษะ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	/	/	/	/	/	-
16	5.5 การใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ช่วยในการหาคำตอบเกี่ยวกับแคลคูลัสเวกเตอร์	3 ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษาสามารถ 1. ใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ช่วยในการหาคำตอบเกี่ยวกับแคลคูลัสเวกเตอร์ได้	◆ บรรยาย ◆ ยกตัวอย่าง ◆ ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ◆ ทำงานกลุ่ม ◆ ทำงานเดี่ยว	◆ โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ ◆ เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	/	/	/	/	/	-
17	**สอบปลายภาค**	2	เพื่อวัดความรู้วิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	ตามตารางที่มหาวิทยาลัยจัดสอบ	แบบทดสอบปลายภาครายวิชาวิชาการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	/	/	/	/	/	-

หมายเหตุ การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 = คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 2 = ความรู้ 3 = ทักษะทางปัญญา 4 = ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

5 = ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 6 = ทักษะการจัดการเรียนรู้

2. แผนประเมินผลการเรียนรู้			
ลำดับที่	**วิธีการประเมิน**	**สัปดาห์ที่ประเมิน**	**สัดส่วนของการประเมินผล**
1	การสอบระหว่างภาค การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค	2, 5, 9, 12, 14, 15 7 17	25% 25% 20%
2	การประเมินผลพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	10%
3	การประเมินผลการนำเสนอผลงาน การประเมินผลชิ้นงาน	ตลอดภาคการศึกษา	20%
		รวม	100%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

- ตำรา และ/หรือ หนังสือที่เกี่ยวกับแคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ของเวกเตอร์ แคลคูลัสอินทิกรัลของเวกเตอร์
- เอกสารที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ที่ผู้สอนจัดเตรียมเสริมสำหรับประกอบการสอน

2. เอกสาร แหล่งเรียนรู้และข้อมูลแนะนำ

- เว็บไซต์ ตำราภาษาไทยที่เกี่ยวข้องที่มีชื่อว่า การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์
- เว็บไซต์ ตำราภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องที่มีชื่อว่า Vector Analysis

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินผลประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชาโดยนักศึกษา จาก

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอบกับนักศึกษา
- การสะท้อนความคิดจากพฤติกรรมของนักศึกษา
- แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามได้ตลอดเวลาระหว่างการสอนเพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีต่อการสอนของผู้สอน
- ผลการสอน การดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับแผนบริหารการสอน
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน ● การสัมมนาการจัดการเรียนการสอน ● การวิจัยในและนอกห้องเรียน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ● ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากคะแนนสอบ/เกรดของนักศึกษา พฤติกรรมการเรียนรู้หรืองานที่ต้องใช้ความรู้ในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้จากอาจารย์ผู้สอนท่านอื่นใสสาขาวิชา ● เนื้อหารายวิชา แบบทดสอบกลางภาค และแบบทดสอบปลายภาค ได้รับการตรวจสอบจากหัวหน้าสาขาวิชา และคณะกรรมการของคณะถึงความครอบคลุมและความถูกต้องของเนื้อหา และความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ● ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 7.4

ลงชื่อ ..... อาจารย์ผู้สอน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมวุฒิ คำเมือง)
...../...../.....

ลงชื่อ ..... หัวหน้าสาขาวิชา
(อาจารย์ ดร.วรัชยา ทองแสน)
...../...../.....