รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
คณะ/สาขาวิชา	คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา 1143406 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)

2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5)

3. หลักสูตร

ครุศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

4. อาจารย์ผู้สอน

ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2569 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หมู่ 1 และหมู่ 2 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

-

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co- requisite)

-

8. สถานที่เรียน

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

20 พฤศจิกายน 2569

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายรายวิชา เพื่อให้นักศึกษามี

- ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการคำนวณเชิงตัวเลขและการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน
- ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถหาคำตอบของสมการตัวแปรเดียวด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขได้
- ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขได้
- ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการประมาณค่าในช่วง
- ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลขได้
- ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญได้
- ความสามารถในการนำความรู้เรื่องการวิเคราะห์เชิงตัวเลขไปใช้แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
- ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการหาคำตอบเบื้องต้นของปัญหาเชิงตัวเลขได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

(สำหรับการปรับปรุงในภาคการศึกษาถัดไป)

เพื่อจัดทำรายวิชาให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และนักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคำนวณเชิงตัวเลข คำตอบของสมการตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการหาคำตอบเบื้องต้น

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	-	2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 75 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
- อาจารย์ประจำรายวิชาให้คำปรึกษาทาง Google Meet, Facebook, E-mail และ Line
- นักศึกษามาพบตามสะดวกโดยโทรศัพท์นัดหมาย

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (**Curriculum Mapping**)

รหัสวิชา	รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะการจัดการเรียนรู้
1143406	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	1.5	2.5, 2.6, 2.7	3.7	4.8	5.7	-

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

(1.5) ตระหนักถึงความสำคัญของการดำรงชีวิตและการประกอบวิชาชีพครูคณิตศาสตร์

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

- มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขปัญหาความขัดแย้งและลำดับความสำคัญของปัญหาได้
- มีความซื่อสัตย์ในการรายงานผลการคำนวณและไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น
- เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1.2 วิธีการสอน

- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง
- นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาเรื่องย่อย
- สาธิตการหาคำตอบด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลพฤติกรรมการเข้าห้องเรียน
- ประเมินผลการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน
- ประเมินผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

(2.5) มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง

(2.6) มีความเข้าใจความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชาคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยในการต่อยอดความรู้

(2.7) สามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน และนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

- ความคลาดเคลื่อน คำตอบของสมการตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข และผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

2.2 วิธีการสอน

- ศึกษาเอกสารประกอบการสอน
- บรรยาย
- สาธิตการคำนวณและการพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต
- นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาเรื่องย่อย

2.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากชิ้นงาน
- ทดสอบย่อย
- สอบกลางภาค
- สอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

(3.7) การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหา การพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

- มีการคิดอย่างเป็นระบบ
- สามารถเลือกระเบียบวิธีเชิงตัวเลขที่เหมาะสมกับปัญหา และวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของคำตอบได้
- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างคล่องแคล่ว
- สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยตรวจสอบคำตอบและหาคำตอบได้
- สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้

3.2 วิธีการสอน

- สาธิต
- บรรยาย
- แบ่งกลุ่มมอบหมายงานการแก้ปัญหาด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
- การสืบค้นข้อมูลหรือสร้างสรรค์ผลงานจากทรัพยากรทางการเรียนรู้ต่าง ๆ

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากชิ้นงานการแก้ปัญหาด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
- ประเมินจากการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาคที่เน้นการวิเคราะห์และเลือกใช้ระเบียบวิธีที่เหมาะสม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

(4.8) มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียน เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

- การสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- ความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม
- การพึ่งตนเองโดยการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา

4.2 วิธีการสอน

- การทำงานเป็นกลุ่ม การปฏิบัติหน้าที่และความรับผิดชอบในกลุ่ม
- การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนข้อมูลจากการศึกษาเรื่องย่อย

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลพฤติกรรมการนำเสนอการศึกษาเรื่องย่อย
- ประเมินผลการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน
- ประเมินผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

(5.7) มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านคณิตศาสตร์ของผู้เรียน สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

- สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณเชิงตัวเลข นำเสนอผลงาน และเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม
- การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- การนำเสนอเรื่องย่อยโดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ วีดิทัศน์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการถ่ายทอด สื่อสารและเชื่อมโยงเนื้อหาที่สอน
- การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ต
- การนำเสนอเรื่องย่อยด้วยวาจาประกอบสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากการส่งผลงาน ชิ้นงาน
- ประเมินผลจากการนำเสนอผลงาน

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

มาตรฐานความรู้/ประสบการณ์วิชาชีพ	สาระความรู้ตามมาตรฐาน	สมรรถนะตามมาตรฐาน
มาตรฐานความรู้		
3. เนื้อหาวิชาที่สอน หลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัล	1. เนื้อหาวิชาเอก 2. หลักสูตร 3. ศาสตร์การสอน	1. รอบรู้ในเนื้อหาของวิชาเอกที่สอน และบูรณาการองค์ความรู้ในวิชาเอกสำหรับการเรียนการสอนได้ 5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้

มาตรฐานความรู้/ประสบการณ์วิชาชีพ	สาระความรู้ตามมาตรฐาน	สมรรถนะตามมาตรฐาน
	4. เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้	6. ประยุกต์ใช้ หรือพัฒนาสื่อ และนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้
4. การวัด ประเมินผลการเรียนรู้และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน	1. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 2. การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน	1. วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้ 2. เลือกใช้ผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้
5. การใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา	1. การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2. การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสาร	ใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องในการเรียนการสอนหรือที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา
มาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพ		
1. การปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานของผู้ประกอบวิชาชีพครู	1. การปฏิบัติหน้าที่ครู 2. การจัดการเรียนรู้	1.4 พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมืองดี 2.4 วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน 2.5 ทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ 2.7 การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน
2. การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู	จรรยาบรรณของวิชาชีพครูตามข้อบังคับคุรุสภา	ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู

3. สมรรถนะนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏ

สมรรถนะที่	รายละเอียด
1	มีทักษะทางอาชีพและการเรียนรู้ (ครูมืออาชีพ) คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเชิงนวัตกรรม
5	ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอนได้ดี
6	ใช้ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาไทย และภาษาอังกฤษในระดับดี
9	ผลิต พัฒนา และประยุกต์ใช้สื่อการเรียนการสอนได้ดี
14	มีทักษะการวิจัยและนวัตกรรมทางการศึกษา
15	มีคุณธรรม จริยธรรม

4. สมรรถนะนักศึกษาครูของสาขาวิชา

สมรรถนะที่	รายละเอียด
2	สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมสื่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ได้

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน	จุดประสงค์การเรียนการสอน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา
1	ชี้แจงรายวิชา วิธีการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคำนวณเชิงตัวเลข	4	ผศ. เฉลิม วุฒิคำเมือง	นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคำนวณเชิงตัวเลขและวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนได้	ชี้แจงรายวิชาและข้อตกลงร่วมกัน / บรรยายประกอบตัวอย่าง / สาธิตการแทนจำนวนและผลของการปัดเศษด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ / ทำแบบฝึก	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน / โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	1, 2, 3, 4, 5

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน	จุดประสงค์การเรียนการสอน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา
	1.1 การแทนจำนวนในคอมพิวเตอร์ 1.2 ความคลาดเคลื่อนจากการปัดเศษและการตัดปลาย 1.3 ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ และการแพร่กระจายของความคลาดเคลื่อน				คำนวณความคลาดเคลื่อนรายบุคคล		
2	2. คำตอบของสมการตัวแปรเดียว 2.1 วิธีแบ่งครึ่งช่วง 2.2 วิธีวางตัวผิดที่	4	ผศ. เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษาสามารถหาคำตอบของสมการตัวแปรเดียวด้วยวิธีแบ่งครึ่งช่วงและวิธีวางตัวผิดที่ได้	บรรยายและสาธิตขั้นตอนวิธีแบ่งครึ่งช่วงและวิธีวางตัวผิดที่ / ฝึกคำนวณด้วยมือและตรวจสอบคำตอบด้วย	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน / โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	1, 2, 3, 4, 5

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน	จุดประสงค์การเรียนการสอน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา
					โปรแกรมคอมพิวเตอร์ / ทำแบบฝึกทักษะรายบุคคล		
3	2.3 วิธีทำซ้ำจุดตรึง 2.4 วิธีของนิวตัน-ราฟสัน 2.5 วิธีเซแคนต์ 2.6 อันดับการลู่เข้า	4	ผศ. เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษาสามารถหาคำตอบของสมการตัวแปรเดียวด้วยวิธีทำซ้ำและเปรียบเทียบอันดับการลู่เข้าได้	บรรยายเชิงเปรียบเทียบวิธีทำซ้ำ / สาธิตการลู่เข้าด้วยกราฟจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ / แบ่งกลุ่มเปรียบเทียบจำนวนรอบและอันดับการลู่เข้าของแต่ละวิธี / อภิปรายผลร่วมกัน	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน / โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	1, 2, 3, 4, 5
4	3. ระบบสมการเชิงเส้น 3.1 วิธีกำจัดแบบเกาส์ 3.2 วิธีเกาส์-จอร์แดน	4	ผศ. เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษาสามารถหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นด้วยวิธีตรงได้	บรรยายและสาธิตการดำเนินการตามแถว / ฝึกแก้ระบบสมการเชิงเส้นรายบุคคล / แบ่งกลุ่ม	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน / โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	1, 2, 3, 4, 5

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน	จุดประสงค์การเรียนการสอน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา
	3.3 การแยกตัวประกอบ LU				แยกตัวประกอบ LU และตรวจสอบคำตอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		
5	3.4 วิธีทำซ้ำของจาโคบี 3.5 วิธีทำซ้ำของเกาส์-ไซเดล 3.6 การลู่เข้าของวิธีทำซ้ำ	4	ผศ. เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษาสามารถหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นด้วยวิธีทำซ้ำได้	บรรยายและสาธิตวิธีของจาโคบีและวิธีของเกาส์-ไซเดล / แบ่งกลุ่มเปรียบเทียบความเร็วในการลู่เข้า / มอบหมายหัวข้อเรื่องย่อยสำหรับการนำเสนอ / ทดสอบย่อยครั้งที่ 1 (บทที่ 1-2)	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน / โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	1, 2, 3, 4, 5
6	4. การประมาณค่าในช่วง 4.1 พหุนามประมาณค่า	4	ผศ. เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษาสามารถสร้างพหุนามประมาณค่าในช่วงได้	บรรยายและสาธิตการสร้างพหุนามของลากรานจ์และผลต่างแบ่งของนิว	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน /	1, 2, 3, 4, 5

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน	จุดประสงค์การเรียนการสอน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา
	ในช่วงของลากรานจ์ 4.2 ผลต่างแบ่งของนิวตัน				ตัน / ฝึกสร้างตารางผลต่างแบ่ง รายบุคคล / อภิปรายข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละรูปแบบ	โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	
7	4.3 ผลต่างไปข้างหน้าและผลต่างย้อนหลัง 4.4 ความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าในช่วง	4	ผศ. เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษาสามารถประมาณค่าในช่วงด้วยผลต่างและประมาณความคลาดเคลื่อนได้	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / ฝึกสร้างตารางผลต่างและประมาณความคลาดเคลื่อน / แบ่งกลุ่มประมาณค่าจากข้อมูลจริง เช่น ข้อมูลอุณหภูมิหรือจำนวนประชากร	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน / โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	1, 2, 3, 4, 5
8	4.5 การประมาณค่าในช่วงด้วยสไปลน์กำลังสาม	4	ผศ. เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษาสามารถใช้สไปลน์กำลังสามและโปรแกรม	สาธิตการสร้างสไปลน์กำลังสาม / ปฏิบัติการใช้โปรแกรม	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการ	1, 2, 3, 4, 5

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน	จุดประสงค์การเรียนการสอน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา
	4.6 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หาคำตอบเบื้องต้นในบทที่ 1-4			คอมพิวเตอร์หาคำตอบเบื้องต้นได้	คอมพิวเตอร์แก้ปัญหาในบทที่ 1-4 เป็นกลุ่ม / ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบกลางภาค	สอน / โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	
9	การสอบกลางภาค (บทที่ 1-4)	2	ผศ. เฉลิมวุฒิ คำเมือง	เพื่อวัดความรู้รายวิชาการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	สอบตามตารางที่มหาวิทยาลัยกำหนด	แบบทดสอบกลางภาครายวิชาการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	1, 2, 3
10	5. อนุพันธ์เชิงตัวเลข 5.1 สูตรผลต่างไปข้างหน้า ผลต่างย้อนหลัง และผลต่างกลาง 5.2 อนุพันธ์อันดับสูง 5.3 การประมาณค่าแบบริชาร์ดสัน	4	ผศ. เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษาสามารถประมาณค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลขได้	บรรยายการสร้างสูตรผลต่างจากอนุกรมเทย์เลอร์ / สาธิตผลของขนาดช่วง h ต่อความคลาดเคลื่อนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ / ทำแบบฝึกทักษะรายบุคคล	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน / โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	1, 2, 3, 4, 5

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน	จุดประสงค์การเรียนการสอน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา
11	6. ปริพันธ์เชิงตัวเลข 6.1 กฎรูปสี่เหลี่ยมคางหมู 6.2 กฎของซิมป์สัน	4	ผศ. เฉลิม วุฒิคำเมือง	นักศึกษาสามารถประมาณค่าปริพันธ์ด้วยกฎรูปสี่เหลี่ยมคางหมูและกฎของซิมป์สันได้	บรรยายและสาธิตกฎรูปสี่เหลี่ยมคางหมูและกฎของซิมป์สัน / แบ่งกลุ่มเปรียบเทียบความแม่นยำเมื่อเปลี่ยนจำนวนช่วงย่อย / ทำแบบฝึกทักษะรายบุคคล	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน / โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	1, 2, 3, 4, 5
12	6.3 ปริพันธ์เชิงตัวเลขแบบประกอบ 6.4 ปริพันธ์ของรอมเบิร์ก 6.5 การหาปริพันธ์แบบเกาส์	4	ผศ. เฉลิม วุฒิคำเมือง	นักศึกษาสามารถประมาณค่าปริพันธ์ด้วยวิธีแบบประกอบ วิธีของรอมเบิร์ก และวิธีของเกาส์ได้	บรรยายและสาธิตปริพันธ์แบบประกอบวิธีของรอมเบิร์ก และวิธีของเกาส์ / ฝึกสร้างตารางรอมเบิร์กรายบุคคล / ทดสอบย่อยครั้งที่ 2 (บทที่ 5-6)	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน / โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	1, 2, 3, 4, 5
13	7. ผลเฉลยเชิงตัวเลข	4	ผศ. เฉลิม	นักศึกษาสามารถหา	บรรยายและสาธิตวิธีของ	โปรแกรมคอมพิวเตอร์	1, 2, 3, 4, 5

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน	จุดประสงค์การเรียนการสอน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา
	ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 7.1 ปัญหาค่าเริ่มต้น 7.2 วิธีของออยเลอร์ 7.3 วิธีของออยเลอร์แบบปรับปรุง		วุฒิ คำเมือง	ผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาค่าเริ่มต้นด้วยวิธีของออยเลอร์ได้	ออยเลอร์ / ฝึกคำนวณทีละขั้นและเปรียบเทียบกับผลเฉลยแม่นตรง / แบ่งกลุ่มประยุกต์กับปัญหาการเติบโตของประชากรหรือการเย็นตัวของวัตถุ	ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน / โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	
14	7.4 วิธีของเทย์เลอร์ 7.5 วิธีของรุงเง-คุตตา	4	ผศ. เฉลิม วุฒิ คำเมือง	นักศึกษาสามารถหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญด้วยวิธีของเทย์เลอร์และรุงเง-คุตตาได้	บรรยายและสาธิตวิธีของเทย์เลอร์และรุงเง-คุตตา / ฝึกคำนวณรายบุคคล / แบ่งกลุ่มเปรียบเทียบความแม่นยำของวิธีออยเลอร์ เทย์เลอร์ และรุงเง-คุตตา / เตรียมการนำเสนอเรื่องย่อย	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน / โทรศัพท์มือถือ/ iPad/แท็บเล็ต	1, 2, 3, 4, 5

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน	จุดประสงค์การเรียนการสอน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา
15	7.6 วิธีหลายขั้น 7.7 ระบบสมการเชิงอนุพันธ์และสมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง 7.8 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หาผลเฉลยเชิงตัวเลข	4	ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	นักศึกษาสามารถหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงอนุพันธ์และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หาคำตอบได้	สาธิตวิธีหลายขั้น / ปฏิบัติการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หาผลเฉลยเชิงตัวเลข / นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาเรื่องย่อยและอภิปรายร่วมกัน / ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบปลายภาค	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ / เอกสารประกอบการสอน / โทรศัพท์มือถือ/iPad/แท็บเล็ต	1, 2, 3, 4, 5
16	การสอบปลายภาค (บทที่ 5-7)	2	ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง	เพื่อวัดความรู้รายวิชาการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	สอบตามตารางที่มหาวิทยาลัยกำหนด	แบบทดสอบปลายภาครายวิชาการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	1, 2, 3
	รวม	60					

หมายเหตุ การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 = คุณธรรม จริยธรรม 2 = ความรู้ 3 = ทักษะทางปัญญา 4 = ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5 = ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 6 = ทักษะการจัดการเรียนรู้

2. แผนประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	2.5, 2.6, 2.7, 3.7	การทดสอบย่อย	5, 12	20%
2	1.5, 2.5, 2.6, 2.7, 3.7	การสอบกลางภาค	9	30%
3	1.5, 2.5, 2.6, 2.7, 3.7	การสอบปลายภาค	16	30%
4	1.5, 3.7, 4.8	การประเมินผลชิ้นงาน การประเมินผลพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	10%
5	4.8, 5.7	การประเมินผลการนำเสนอผลงาน	15	10%
		รวม		100%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก
   - วรพงศ์ ตั้งศรีรัตน์. (2557). การคำนวณเชิงตัวเลข. กรุงเทพฯ: เอ็ม แอนด์ อี.
   - วรสิทธิ์ กาญจนกิจเกษม. (2557). ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
   - เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการวิเคราะห์เชิงตัวเลขที่ผู้สอนจัดเตรียมเสริมสำหรับประกอบการสอน
2. เอกสาร แหล่งเรียนรู้และข้อมูลแนะนำ
   - Burden, R. L., Faires, J. D., & Burden, A. M. (2016). Numerical analysis (10th ed.). Boston, MA: Cengage Learning.
   - Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2015). Numerical methods for engineers (7th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.
   - ห้องสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินผลประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

   การประเมินประสิทธิผลในรายวิชาโดยนักศึกษา จาก
   - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนกับนักศึกษา
   - การสะท้อนความคิดจากพฤติกรรมของนักศึกษา
   - แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
   - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

• การสังเกตการสอนและการประเมินโดยอาจารย์ในสาขาวิชา • ผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา
3. การปรับปรุงการสอน • **การสัมมนาการจัดการเรียนการสอน** • นำผลการประเมินจากข้อ 1 และข้อ 2 มาปรับปรุงวิธีการสอน กิจกรรม และสื่อการเรียนรู้ในภาคการศึกษาถัดไป
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา • ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากคะแนนสอบ/เกรดของนักศึกษา พฤติกรรมการเรียนรู้หรืองานที่ต้องใช้ความรู้ในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้จากอาจารย์ผู้สอนท่านอื่นในสาขาวิชา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา • ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

ลงชื่อ ..... อาจารย์ผู้สอน

(ผศ.เฉลิมวุฒิ คำเมือง)

...../...../.....

ลงชื่อ ..... หัวหน้าสาขาวิชา

(อ.ดร.วรัชยา ทองแสน)

...../...../.....