


# รายละเอียดของรายวิชา

| |
|---|
| **ชื่อสถาบันอุดมศึกษา :** มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ |
| **คณะ/สาขาวิชา :** คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ |

## หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

| |
|---|
| **1. รายวิชา** โปรแกรมสำเร็จรูปด้านคณิตศาสตร์ 2 (Programming Package for Mathematics II)<br>**รหัสวิชา** 1142603 |
| **2. จำนวนหน่วยกิต**<br>3 (2-2-5) 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ |
| **3. หลักสูตร**<br>**ชื่อหลักสูตรที่ใช้ในรายวิชานี้** ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (5 ปี)<br>Bachelor of Education Program in Mathematics<br>**ประเภทของรายวิชา** วิชาเอกเดี่ยว |
| **4. อาจารย์ผู้สอน**<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม |
| **5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**<br>ภาคการศึกษาที่ 1/2569 นักศึกษาชั้นปีที่ 2 หมู่ 1 และหมู่ 2 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ |
| **6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)**<br>- |
| **7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co- requisite)**<br>- |
| **8. สถานที่เรียน**<br>คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ |
| **9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**<br>25 พฤษภาคม 2569 |

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

**1. จุดมุ่งหมายรายวิชา** เพื่อให้นักศึกษาสามารถ

- ◆ รู้และเข้าใจ หลักการใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์
- ◆ แก้ปัญหาโจทย์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์
- ◆ สามารถใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์สร้างสื่อการเรียนการสอนได้
- ◆ ประยุกต์ใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ในการฝึกปฏิบัติจริง
- ◆ มุ่งมั่นในการทำงาน/ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลา/ซื่อสัตย์
- ◆ นำโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้
- ◆ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้เป็นอย่างดี

**2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

- ◆ เพื่อให้นักศึกษานำความรู้ภาคทฤษฎีมาใช้สร้างสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์
- ◆ เพื่อให้นักศึกษาฝึกใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาและวาดกราฟในสองมิติและสามมิติได้
- ◆ เพื่อให้นักศึกษานำโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

**1. คำอธิบายรายวิชา**

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านคณิตศาสตร์ในแก้ปัญหาโจทย์ทางคณิตศาสตร์และการสร้างสื่อการเรียนการสอนโดยการฝึกปฏิบัติจริง (เน้นการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางพีชคณิต) การพิมพ์เอกสารวิชาการทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

**2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา**

| บรรยาย | สอนเสริม | การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง |
|---|---|---|---|
| 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์<br>หรือ<br>30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา | - | 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์<br>หรือ<br>30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา | 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์<br>หรือ<br>75 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา |

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**

อาจารย์ผู้สอนให้เวลาตามที่นักศึกษาขอเข้าปรึกษาเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชาที่สอน ตามช่องทางต่อไปนี้

- Google meets / Microsoft Teams
- Facebook
- E-mail
- http://lms.bru.ac.th
- Line
- นักศึกษามาพบตามสะดวกโดยโทรศัพท์นัดหมาย

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

**1. ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน ที่ระบุไว้ใน มคอ.2 หมวดที่ 4**

| หัสวิชา | รายวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | 2. ความรู้ | | | | | 3. ทักษะทางปัญญา | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1142603 | โปรแกรมสำเร็จรูปด้านคณิตศาสตร์ 2 | ○ | | ● | | ● | ● | | ● | | | ○ | ● |

| 4. ทักษะความสัมพันธ์และความรับผิดชอบ | | | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | 6. ทักษะการจัดการเรียนรู้ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| | ● | ● | | | ● | ○ | ● | | | |

**1. คุณธรรม จริยธรรม**

**1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา**

**(1.1) มีระเบียบ มีวินัย ซื่อสัตย์ตรงต่อเวลาและมีความ**

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

◆มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

**(1.2) สามารถจัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม**

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

◆มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขปัญหา ความขัดแย้งและลำดับความสำคัญของปัญหาได้

◆เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

**1.2 วิธีการสอน**

◆ บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง

◆ ลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์

◆ นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาเรื่องย่อย

◆สาธิต / บรรยายการสำรวจทฤษฎีทางเรขาคณิต พีชคณิต สถิติ และแคลคูลัส

**1.3 วิธีการประเมินผล**

◆ประเมินผลพฤติกรรมการเข้าห้องเรียน

◆ประเมินผลการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน

◆ประเมินผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลา

**2. ความรู้**

**2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ**

**(2.2) มีความรอบรู้ในด้านความรู้ทั่วไป วิชาชีพครู และวิชาคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางลึกซึ้ง และเป็นระบบ**

**(2.3) มีความตระหนักรู้หลักการ ทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง**

**(2.5) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ**

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ การพิมพ์เอกสารวิชาการทางคณิตศาสตร์ การสร้างสื่อการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์

**2.2 วิธีการสอน**

◆ศึกษาเอกสารประกอบการสอน

◆บรรยาย

◆สาธิต / ปฏิบัติการด้วยโปรแกรมทางคณิตศาสตร์

◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต

◆นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาเรื่องย่อย

**2.3 วิธีการประเมินผล**

◆ประเมินจากชิ้นงาน

◆ทดสอบย่อย

◆สอบกลางภาค

◆สอบปลายภาค

**3. ทักษะทางปัญญา**

**3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา**

**(3.3) สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ภาคทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ**

**(3.4) มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศาสตร์สาขาวิชาคณิตศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ และการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม**

โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้

◆ มีการคิดอย่างเป็นระบบ

◆ รู้จักแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลายวิธีและคล่องแคล่ว

◆ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างคล่องแคล่ว

◆ สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ช่วยตรวจสอบคำตอบและหาคำตอบได้

◆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้

**3.2 วิธีการสอน**

◆ สาธิต

◆ปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์

◆ การสืบค้นข้อมูลหรือสร้างสรรค์ผลงานจากทรัพยากรทางการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้

**3.3 วิธีการประเมินผล**

◆ ประเมินผลจากชิ้นงานการสร้างสื่อการสอนโดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์

**4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

**4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา**

**(4.2) มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และทางสังคม**

**(4.3) มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์**

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**

**(5.2) มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว**

**(5.3) มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง**

**(5.4) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียนและนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน**

| |
|---|
| โดยผู้สอนพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้<br>◆ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บข้อมูล นำเสนอผลงาน และสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม<br>◆ การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต<br>◆ การนำเสนอเรื่องย่อยโดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม |
| **5.2 วิธีการสอน**<br>◆ ใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ วีดีทัศน์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการถ่ายทอด สื่อสารและเชื่อมโยงเนื้อหาที่สอน<br>◆ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ต<br>◆ การนำเสนอเรื่องย่อยด้วยวาจาประกอบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ |
| **5.3 วิธีการประเมินผล**<br>◆ ประเมินผลจากการส่งผลงาน ชิ้นงาน<br>◆ ประเมินผลจากการนำเสนอผลงาน |

**2. สมรรถนะมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครูตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วย มาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562**

| มาตรฐานความรู้/ ประสบการณ์วิชาชีพ | สาระความรู้ตามมาตรฐาน | สมรรถนะตามมาตรฐาน |
|---|---|---|
| **มาตรฐานความรู้** | | |
| 1. การเปลี่ยนแปลงบริบทของโลก สังคม และแนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง | 1. การเปลี่ยนแปลงบริบทของโลกและสังคม<br>2. แนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง | 1. รอบรู้บริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทั้งภายในและภายนอกประเทศที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา<br>2. ประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ |
| 2. จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา และจิตวิทยาให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์ และพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ | จิตวิทยาเพื่อการวิเคราะห์ และพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ ครอบคลุม<br>1. จิตวิทยาพัฒนาการ<br>2. จิตวิทยาการศึกษา<br>3. จิตวิทยาให้คำปรึกษา | 1. เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน<br>2. ช่วยเหลือและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพได้<br>3. ให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นได้ |
| 3. เนื้อหาวิชาที่สอน หลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัล | 1. เนื้อหาวิชาเอก<br>2. หลักสูตร<br>3. ศาสตร์การสอน<br>4. เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ | 1. รอบรู้ในเนื้อหาของวิชาเอกที่สอน และบูรณาการองค์ความรู้ในวิชาเอกสำหรับการเรียนการสอนได้<br>2. วิเคราะห์ จัดทำ ใช้ ประเมิน และพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษาได้<br>3. จัดทำแผนการเรียนรู้ และนำแผนการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริงได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน<br>4. บริหารจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้<br>5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้<br>6. ประยุกต์ใช้ หรือพัฒนาสื่อ และนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ |

| มาตรฐานความรู้/ ประสบการณ์วิชาชีพ | สาระความรู้ตามมาตรฐาน | สมรรถนะตามมาตรฐาน |
|---|---|---|
| 4. การวัด ประเมินผลการเรียนรู้ และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหา และพัฒนาผู้เรียน | 1. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้<br>2. การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน | 1. วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้<br>2. เลือกใช้ผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้<br>3. ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียนได้ |
| 5. การใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา | 1. การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร<br>2. การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร<br>3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสาร | ใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องในการเรียนการสอนหรือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครูและ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา |
| 6. การออกแบบ และการดำเนินการเกี่ยวกับประกันคุณภาพการศึกษา | การประกันคุณภาพการศึกษา | จัดการคุณภาพ พัฒนา และประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ |
| **มาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพ** | | |
| 1. การปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานของผู้ประกอบวิชาชีพครู | 1. การปฏิบัติหน้าที่ครู<br>2. การจัดการเรียนรู้<br>3. ความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน | 1. การปฏิบัติหน้าที่ครู<br>1.1 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู<br>1.2 ส่งเสริมการเรียน เอาใจใส่ และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล<br>1.3 สร้างแรงบันดาลใจผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้และผู้สร้างนวัตกรรม<br>1.4 พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมืองดี<br>2. การจัดการเรียนรู้<br>2.1 การมีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรสถานศึกษา<br>2.2 การจัดทำแผนการสอนและจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความถนัด และความสนใจ ให้มีปัญญารู้คิด มีความเป็นนวัตกร และมีความสุขในการเรียน<br>2.3 ดูแล ช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ<br>2.4 วิจัย สร้างนวัตกรรม และ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน<br>2.5 ทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ<br>2.6 สื่อ และการวัดการประเมินผลการเรียนรู้<br>2.7 การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน<br>2.8 การจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ |

| มาตรฐานความรู้/ประสบการณ์วิชาชีพ | สาระความรู้ตามมาตรฐาน | สมรรถนะตามมาตรฐาน |
|---|---|---|
| | | 3. ความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน<br>3.1 ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนา และแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์<br>3.2 สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพของผู้เรียน<br>3.3 ศึกษา เข้าถึงบริบทของชุมชน และสามารถอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม<br>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 | จุดประสงค์การเรียนการสอน | กิจกรรมการเรียนการสอน | สื่อที่ใช้ | การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา<br>1 2 3 4 5 6 |
| 1 | **การใช้งานโปรแกรม GeoGebra Classic 6 เบื้องต้น**<br>◆ การสมัครเป็นสมาชิก และการ SIGN IN ในโปรแกรม GeoGebra ออนไลน์ | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถติดตั้งโปรแกรม GeoGebra Classic 6 เบื้องต้น<br>◆นักศึกษาสามารถสมัครเป็นสมาชิก และการ SIGN IN ในโปรแกรม GeoGebra ออนไลน์ได้ | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GeoGebra | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |
| 2 | ◆ การใช้เมนูต่าง ๆ ในโปรแกรม GeoGebra<br>◆ การใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในโปรแกรม GeoGebra | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถใช้เมนูและเครื่องมือต่าง ๆ ในโปรแกรม GeoGebra ได้ | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GeoGebra<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต<br>◆ทำงานเดี่ยว | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |
| 3 | ◆ ใช้โปรแกรม GeoGebra ในการคำนวณเบื้องต้น<br>◆ ใช้โปรแกรม GeoGebra ในการเขียนกราฟ<br>◆การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra ในการคำนวณเบื้องต้นได้<br>◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra ในการเขียนกราฟได้<br>◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตได้ | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GeoGebra<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต<br>◆ทำงานเดี่ยว | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |
| 4 | ◆ ใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างเมทริกซ์มิติต่าง ๆ และดำเนินการทางเมทริกซ์ | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างเมทริกซ์มิติต่าง ๆ และดำเนินการทางเมท | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ◆ การสร้างเซตและดำเนินการทางเซตโดยใช้โปรแกรม GeoGebra<br>◆การใช้โปรแกรม GeoGebra นำเสนอข้อมูลในชีวิตประจำวัน | | ริกซ์ได้<br>◆นักศึกษาสามารถสร้างเซตและดำเนินการทางเซตโดยใช้โปรแกรม GeoGebra ได้<br>◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra นำเสนอข้อมูลในชีวิตประจำวันได้ | GeoGebra<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต<br>◆ทำงานเดี่ยว | ◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | |
| 5 | **การใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างรูปทรง 3 มิติ**<br>◆ จุด เส้น ระนาบในปริภูมิ 3 มิติ<br>◆ การสร้างลูกบาศก์<br>◆ การสร้างรูปคลี่พีระมิด<br>◆ การสร้างรูปคลี่ของรูปทรงหลายหน้า<br>◆ การสร้างพื้นผิวในปริภูมิ 3 มิติ | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างจุด เส้น ระนาบในปริภูมิ 3 มิติ สร้างลูกบาศก์ สร้างรูปคลี่พีระมิด สร้างรูปคลี่ของรูปทรงหลายหน้า และสร้างพื้นผิวในปริภูมิ 3 มิติได้ | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GeoGebra<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต<br>◆ทำงานเดี่ยว | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |
| 6 | ◆ การสร้างทรงตัน<br>◆สร้างทรงกระบอกแบบพลวัติ<br>◆สร้างทรงกลมแบบพลวัติ | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างทรงตัน ทรงกระบอกแบบพลวัติ และสร้างทรงกลมแบบพลวัติ ได้ | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GeoGebra<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต<br>◆ทำงานเดี่ยว | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |
| 7 | **การสร้างสื่อการเรียนการสอน**<br>◆สามเหลี่ยมพีทาโกรัส<br>◆การบวกจำนวนเต็ม<br>◆การลบจำนวนเต็ม<br>◆การบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบ | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างสื่อสามเหลี่ยมพีทาโกรัส การบวกจำนวนเต็ม การลบจำนวนเต็ม และการบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบได้ | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GeoGebra<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต<br>◆ทำงานเดี่ยว | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | ◆ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง<br>◆เศษส่วน<br>◆แผนภูมิรูปวงกลม | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างสื่อการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง เศษส่วนและแผนภูมิรูปวงกลมได้ | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GeoGebra<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |
| **สอบกลางภาค** | | | | | | 1.1, 2.1, 2.3, 3.3 |
| 9 | ◆ กราฟของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว<br>◆คณิตคิดเร็ว<br>◆การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างสื่อกราฟของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คณิตคิดเร็วและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GeoGebra<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆ Google meets<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |
| 10 | ◆เทคนิคการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GeoGebra | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษามีเทคนิคการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GeoGebra | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GeoGebra<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |
| 11 | ◆ ภาพเคลื่อนไหว<br>◆กราฟฟังก์ชันช่วง (piecewise function) | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างภาพเคลื่อนไหว และกราฟฟังก์ชันช่วง (piecewise function)ได้ | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรมที่ใช้พิมพ์เอกสารทางคณิตศาสตร์<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |
| 12 | ◆ การสร้างสื่อแสดงภาพกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างสื่อการสร้างสื่อแสดง | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติ | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ภาพกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ | โดยใช้โปรแกรมที่ใช้พิมพ์เอกสารทางคณิตศาสตร์<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต | ◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 5.2 5.3 5.4 |
| **13** | ◆ กราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว<br>◆ นาฬิกาแบบอนาล็อค<br>◆ นาฬิกาแบบดิจิทัล<br>◆ String Art | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างสื่อกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว นาฬิกาแบบอนาล็อค นาฬิกาแบบดิจิทัล และ String Art ได้ | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรมที่ใช้พิมพ์เอกสารทางคณิตศาสตร์<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |
| **14** | ◆ การเล่นเสียงจากโปรแกรม GeoGebra<br>◆การหาพื้นที่ใต้เส้นโค้ง<br>◆การหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง 2 เส้น | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม GeoGebra สร้างสื่อการเล่นเสียงจากโปรแกรม GeoGebra การหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งและการหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง 2 เส้น ได้ | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GeoGebra<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม GeoGebra<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |
| **15** | ◆ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Geogebra<br>◆การพิมพ์เอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ | 4<br>ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม | ◆นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Geogebra ได้<br>◆นักศึกษาสามารถพิมพ์เอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้ | ◆บรรยาย/สาธิต<br>◆ลงมือปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม Geogebra/word/mathtype<br>◆ศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต | ◆คอมพิวเตอร์<br>◆ สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต<br>◆ โปรเจกเตอร์<br>◆ โปรแกรม Geogebra/word /mathtype<br>◆ เอกสารประกอบการสอน<br>◆http://lms.bru.ac.th/ | 1.1 1.2 2.2<br>2.3 2.5 3.3<br>3.4 4.2 4.3<br>5.2 5.3 5.4 |
| **สอบปลายภาค** | | | | | | 1.1, 2.1, 2.3, 3.3 |

**หมายเหตุ** การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

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

5 = ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 6 = ทักษะการจัดการเรียนรู้

| 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **กิจกรรมที่** | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการประเมิน** | **สัปดาห์ที่ประเมิน** | **สัดส่วนของการประเมินผล** |
| 1 | 1.1 1.3 2.1 2.2 2.3 2.5 3.3 3.4 4.2 4.3 5.2 5.3 5.4 | - ชิ้นงานเดี่ยว<br>- ชิ้นงานกลุ่ม | 1-15 | 20% |
| 2 | 1.1 1.2 2.2 2.3 2.5 3.3 3.4 4.2 4.3 5.2 5.3 5.4 | - ทดสอบกลางภาค (ปฏิบัติ)<br>- ทดสอบปลายภาค (ปฏิบัติ) | 8<br>15 | 60% |
| 3 | 1.1 1.2 1.3 4.1 | - พฤติกรรม<br>- การเข้าเรียน | 1-15 | 10% |
| 4 | 1.1 2.1 2.3 3.3 | - ทดสอบกลางภาค (ทฤษฎี)<br>- ทดสอบปลายภาค (ทฤษฎี) | ตามตารางมหาวิทยาลัย | 10% |
| | | | **รวม** | **100%** |

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรการเรียนการสอน

**1. เอกสารและตำราหลัก**

- ◆เอกสารประกอบการสอนรายวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ด้านคณิตศาสตร์ 2
- ◆โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ (GeoGebra)

**2. เอกสาร แหล่งเรียนรู้ และข้อมูลแนะนำ**

- ◆เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ เรื่อง โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ (GeoGebra)
- ◆เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ เรื่อง โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ (GeoGebra)
- ◆ Facebook Fanpage ชื่อ รวมพลคนใช้โปรแกรม GeoGebra
- ◆ Facebook Fanpage ชื่อ GeoGebra Thailand

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

**1. กลยุทธ์การประเมินผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชาโดยนักศึกษา จาก

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนกับนักศึกษา
- การสะท้อนความคิดจากพฤติกรรมของนักศึกษา
- แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา

**2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**

- การเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามได้ตลอดเวลาระหว่างการสอนเพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีต่อการสอนของผู้สอน
- ผลการสอน การดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับแผนบริหารการสอน
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

**3. การปรับปรุงการสอน**

- การสัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกห้องเรียน

**4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดย**

- ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากคะแนนสอบ/เกรดของนักศึกษา พฤติกรรมการเรียนรู้หรืองานที่ต้องใช้ความรู้ในรายวิชานี้ไปประยุกต์ใช้จากอาจารย์ผู้สอนท่านอื่นในสาขาวิชา
- เนื้อหารายวิชา แบบทดสอบกลางภาค และแบบทดสอบปลายภาค ได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการของคณะถึงความครอบคลุมและความถูกต้องของเนื้อหา และความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

**5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและจากผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

**ลงชื่อ ..... อาจารย์ผู้สอน**

**(ผศ.ไพรัชช์ จันทร์งาม)**

**...../...../.....**

**ลงชื่อ ..... หัวหน้าสาขาวิชา**

**(อ.ดร.วรัชยา ทองแสน)**

**...../...../.....**