

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์

## หมวดที่1. ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

**09115404** โครงการด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์

Project in Applied Mathematics

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (0-9-0) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมวดวิชาเฉพาะ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (ปี 2564)

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภคิตา สุขประเสริฐ

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2567

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง ST1301

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

28 ต.ค. 66

## หมวดที่2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

CLO1: ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อตกลงของชั้นเรียน และจรรยาบรรณทางวิชาชีพของนักคณิตศาสตร์ได้

(TQF 1.1, 1.2, 1.3) (PLO1)

CLO2: ผลงานที่ได้รับมอบหมายครบ และตรงตามเวลาที่กำหนด (TQF 4.1) (PLO7)CLO3: อธิบายหลักการและขั้นตอนการทำงานด้าน คณิตศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องได้ (TQF 2.1) (PLO2)

CLO4: อธิบายแนวคิด บทนิยาม หลักการ ทฤษฎีบทพื้นฐานและงานวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับข้อโครงการที่สนใจ

ได้อย่างถูกต้อง (TQF 2.1, 2.2, 2.3) (PLO2)

CLO5: ทำโครงการด้านคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือด้านที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างหรือปรับปรุงกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์

ที่นำไปองค์ความรู้ไม่รื้อนวัตกรรมได้ (TQF 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 5.1) (PLO2, 3, 4, 5, 6, 8, 10)

CLO6: เขียนโครงร่างและรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางด้านคณิตศาสตร์ (TQF 5.2) (PLO9)

CLO7: ใช้ภาษาเพื่อการค้นคว้า ใช้เทคโนโลยีเพื่อการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดทำโครงการและสามารถทำงานเป็น

ทีมได้ (TQF 4.2, 5.3, 5.4) (PLO7, 9)

CLO8: นำเสนอโครงการได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางด้านคณิตศาสตร์ (TQF 5.2) (PLO9)

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes; CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับการออกแบบ

หลักสูตร ตามแนวทางการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education; OBE) และเกณฑ์มาตรฐานการประกัน

คุณภาพการศึกษาของเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (Asean University Network Quality Assurance;

AUN-QA)

### หมวดที่3. ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

เตรียมความพร้อมในการฝึกทำวิจัยในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

Preparation of practice on conducting a research in applied mathematics or related fields

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

-

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
45 ชั่วโมง	135 ชั่วโมง	ไม่มี	ตามความต้องการของนักศึกษา

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### หมวดที่4. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความซื่อสัตย์สุจริต	1. ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่าง ที่ ดี 2. กำหนดให้มีกฎระเบียบและ ข้อ ปฏิบัติ	1. สังเกตพฤติกรรมของ นักศึกษา ใน การร่วม

		<p>ร่วมกันในการเรียนการสอนเพื่อเป็นการปลูกฝังความมีระเบียบ วินัย พร้อมทั้งเน้นเรื่อง การ ปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้องตาม กฎ ระเบียบ ข้อบังคับของ มหาวิทยาลัย และ กฎระเบียบของ สังคม และเน้นให้นักศึกษามี ความ เชื่อสัจย์ทั้งต่อตนเองและต่อ สังคม 3. สอดแทรก เรื่อง คุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณ ทาง วิชาการและ วิชาชีพในทุกรายวิชา</p>	<p>กิจกรรม การปฏิบัติ ตาม กฎระเบียบและข้อ ปฏิบัติ ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง 2. ประเมินผลงานที่ ได้รับ มอบหมาย</p>
●	2.มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา	<p>1. ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่าง ที่ ดี 2. กาหนดให้มีกฎระเบียบและ ข้อ ปฏิบัติ ร่วมกันในการเรียนการสอนเพื่อเป็นการปลูกฝังความมี ระเบียบ วินัย พร้อมทั้งเน้นเรื่อง การ ปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้อง ตาม กฎ ระเบียบ ข้อบังคับของ มหาวิทยาลัย และ กฎระเบียบของ สังคม และเน้นให้นักศึกษามี ความ เชื่อสัจย์ทั้งต่อตนเองและต่อสังคม</p>	<p>1. สังเกตพฤติกรรมของ นักศึกษา ใน การร่วม กิจกรรม การปฏิบัติ ตาม กฎระเบียบและข้อ ปฏิบัติ ต่าง ๆ อย่าง ต่อเนื่อง 2. ประเมินผลงานที่ ได้รับ มอบหมาย</p>
●	3.มีจิตสำนึกและตระหนักใน การปฏิบัติตามจรรยาบรรณ ทางวิชาการและวิชาชีพ	<p>1. ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่าง ที่ ดี 2. กาหนดให้มีกฎระเบียบและ ข้อ ปฏิบัติ ร่วมกันในการเรียนการสอนเพื่อเป็นการปลูกฝังความมี ระเบียบ วินัย พร้อมทั้งเน้นเรื่อง การ ปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้องตาม กฎ ระเบียบ ข้อบังคับของ มหาวิทยาลัย และ กฎระเบียบของ สังคม และเน้นให้นักศึกษามี ความ เชื่อสัจย์ทั้งต่อตนเองและต่อ สังคม 3. สอดแทรก เรื่อง คุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณ ทาง วิชาการและ วิชาชีพในทุกรายวิชา</p>	<p>1. สังเกตพฤติกรรมของ นักศึกษา ใน การร่วม กิจกรรม การ ปฏิบัติ ตาม กฎระเบียบและ ข้อปฏิบัติ ต่าง ๆ อย่าง ต่อเนื่อง 2. ประเมินผลงานที่ ได้รับ มอบหมาย</p>

## 2 ความรู้

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีทางด้าน คณิตศาสตร์ หรือด้านที่เกี่ยวข้อง	<p>1.ใช้การสอนแบบ Project-Based Learning, Inquiry-Based Learning, Collaborative Learning และ Desing Thinking วิธีการสอนเน้นให้ผู้เรียนเกิด ทักษะกระบวนการคิด การคิดวิเคราะห์ คิดคำนวณ ทักษะการแก้ปัญหา การ ทำงานเป็นทีม การแสวงหาความรู้ การ สร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองและสามารถ บูรณาการองค์ความรู้ที่ได้เรียนไป ทั้งหมดในการสร้างองค์ความรู้ใหม่/</p>	<p>1. การสอบข้อเขียน ใน ภาคทฤษฎี และการสอบปฏิบัติ ใน ภาคปฏิบัติ 2. ประเมินผลงาน จากงาน ที่ ได้รับ มอบหมาย 3. ประเมินผล จากการ น าเสนอ รายงาน และการ ตอบ ค าถาม 4. ประเมินผล งานวิจัยในรายวิชา โครงการงาน</p>

		นวัตกรรมใหม่/แนวคิดใหม่/สื่อสร้างสรรค์ใหม่ๆ	
●	2.มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น	1.ใช้การสอนแบบ Project-Based Learning, Inquiry-Based Learning, Collaborative Learning และ Desing Thinking วิธีการสอนเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด การคิดวิเคราะห์ คิดคำนวณ ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม การแสวงหาความรู้ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองและสามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้เรียนไปทั้งหมดในการสร้างองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมใหม่/แนวคิดใหม่/สื่อสร้างสรรค์ใหม่ๆ 2. จัดให้มีการเรียนรู้จาก สถานการณ์จริงโดยการศึกษา ดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มี ประสบการณ์ตรงมา เป็นวิทยากร พิเศษเฉพาะเรื่อง การ ฝึกงานใน สถานประกอบการ ตลอดจนสหกิจ ศึกษา	1. การสอบข้อเขียน ใน ภาคทฤษฎี และการสอบปฏิบัติ ใน ภาคปฏิบัติ 2. ประเมินผลงาน จากงาน ที่ ได้รับ มอบหมาย 3. ประเมินผล จากการ น าเสนอ รายงาน และการตอบ ค าถาม 4. ประเมินผล งานวิจัยในรายวิชา โครงการงาน
●	3.สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ด้านคณิตศาสตร์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	1.ใช้การสอนแบบ Project-Based Learning, Inquiry-Based Learning, Collaborative Learning และ Desing Thinking วิธีการสอนเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด การคิดวิเคราะห์ คิดคำนวณ ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม การแสวงหาความรู้ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองและสามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้เรียนไปทั้งหมดในการสร้างองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมใหม่/แนวคิดใหม่/สื่อสร้างสรรค์ใหม่ๆ 2. จัดให้มีการเรียนรู้จาก สถานการณ์จริงโดยการศึกษา ดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มี ประสบการณ์ตรงมา เป็นวิทยากร พิเศษเฉพาะเรื่อง การ ฝึกงานใน สถานประกอบการ ตลอดจนสหกิจ ศึกษา	1. การสอบข้อเขียน ใน ภาคทฤษฎี และการสอบปฏิบัติ ใน ภาคปฏิบัติ 2. ประเมินผลงาน จากงานที่ ได้รับ มอบหมาย 3. ประเมินผล จากการ น าเสนอ รายงาน และการตอบค าถาม 4. ประเมินผลงานวิจัย ใน รายวิชา โครงการงาน

### 3 ทักษะทางปัญญา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
-------	---------------	--------------------	--------------------------

●	1. มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์	<p>1. ใช้การสอนแบบ Project-Based Learning, Inquiry-Based Learning, Collaborative Learning และ Desing Thinking วิธีการสอนเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด การคิดวิเคราะห์ คิดคำนวณ ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม การแสวงหาความรู้ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองและสามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้เรียนไปทั้งหมดในการสร้างองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมใหม่/แนวคิดใหม่/สื่อสร้างสรรค์ใหม่ๆ</p> <p>2. ใช้การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ ตรง โดยการศึกษาดูงาน การฝึกงาน ในสถานประกอบการตลอดจน สหกิจ ศึกษา</p>	1. ใช้การสอบข้อเขียน การสอบ ปาก เปลา หรือการสอบปฏิบัติ 2. ประเมินจากกา รนาเสนอ รายงาน และ ผลงาน 3. สังเกตจากการแสดง ความ คิดเห็นในการร่วมอภิปรายในชั้น เรียน 4. ประเมินผลงานวิจัยในรายวิชา โครงการงาน
●	2. นำความรู้ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	<p>1. ใช้การสอนแบบ Project-Based Learning, Inquiry-Based Learning, Collaborative Learning และ Desing Thinking วิธีการสอนเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด การคิดวิเคราะห์ คิดคำนวณ ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม การแสวงหาความรู้ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองและสามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้เรียนไปทั้งหมดในการสร้างองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมใหม่/แนวคิดใหม่/สื่อสร้างสรรค์ใหม่ๆ</p> <p>2. ใช้การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ ตรง โดยการศึกษาดูงาน การ ฝึกงาน ในสถานประกอบการตลอดจน สหกิจ ศึกษา</p>	1. ใช้การสอบข้อเขียน การสอบ ปาก เปลา หรือการสอบปฏิบัติ 2. ประเมินจากกา รนาเสนอ รายงาน และ ผลงาน 3. สังเกตจากการแสดง ความ คิดเห็นในการร่วมอภิปรายในชั้น เรียน 4. ประเมินผลงานวิจัยในรายวิชา โครงการงาน
●	3. มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การสร้างสรณ์นวัตกรรม	<p>1. ใช้การสอนแบบ Project-Based Learning, Inquiry-Based Learning, Collaborative Learning และ Desing Thinking วิธีการสอนเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด การคิดวิเคราะห์ คิดคำนวณ ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม การแสวงหาความรู้ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองและสามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้เรียนไปทั้งหมดในการสร้าง</p>	1. ใช้การสอบข้อเขียน การสอบ ปาก เปลา หรือการสอบปฏิบัติ 2. ประเมินจากกา รนาเสนอ รายงาน และ ผลงาน 3. สังเกตจากการแสดง ความ คิดเห็นในการร่วมอภิปรายในชั้น เรียน 4. ประเมินผลงานวิจัยในรายวิชา โครงการงาน

		องค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมใหม่/ แนวคิดใหม่/สื่อสร้างสรรค์ใหม่ๆ 2. ใช้การเรียนรู้ผ่าน ประสบการณ์ ตรง โดยการศึกษาดู งาน การ ฝึกงาน ในสถาน ประกอบการตลอดจน สหกิจ ศึกษา	
--	--	--	--

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และ ต่อส่วนรวม	1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ เน้น การท างานเป็นกลุ่มที่ต้อง มี ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล เพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกการ เป็นผู้นำ และ การเป็นสมาชิกที่ดี 2. ปลุกฝังให้นักศึกษามี ความ รับผิดชอบต่อทั้งต่อ ตนเอง องค์กร และ สังคม รวมทั้ง ปลุกฝังในเรื่องของ การ พัฒนา ตนเอง และการพัฒนา งาน 3. ใช้ การเรียนรู้ผ่าน ประสบการณ์ ตรง โดยการให้ นักศึกษาได้มีโอกาส ฝึกงานใน สถานประกอบการและสห กิจ ศึกษา	1. ใช้การสังเกตพฤติกรรมใน การท า กิจกรรมในชั้นเรียน และ การ แสดงออกขณะท ากิจกรรม กลุ่ม 2. ประเมินจากการท างาน กลุ่มและ งานที่ มอบหมาย 3. ประเมินจากความ รับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับ มอบหมาย
●	2.สามารถทำงานเป็นทีม	1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ เน้น การท างานเป็นกลุ่มที่ต้อง มี ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล เพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกการ เป็นผู้นำ และ การเป็นสมาชิกที่ดี 2. ปลุกฝังให้นักศึกษามี ความ รับผิดชอบต่อทั้งต่อ ตนเอง องค์กร และ สังคม รวมทั้ง ปลุกฝังในเรื่องของ การ พัฒนา ตนเอง และการพัฒนา งาน 3. ใช้ การเรียนรู้ผ่าน ประสบการณ์ ตรง โดยการให้ นักศึกษาได้มีโอกาส ฝึกงานใน สถานประกอบการและสห กิจ ศึกษา	1. ใช้การสังเกตพฤติกรรมใน การท า กิจกรรมในชั้นเรียน และ การ แสดงออกขณะท ากิจกรรม กลุ่ม 2. ประเมินจากการท างาน กลุ่มและ งานที่ มอบหมาย 3. ประเมินจากความ รับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับ มอบหมาย

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
-------	---------------	--------------------	--------------------------

●	1.สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และหรือสถิติ มาใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	1. เสริมทักษะให้นักศึกษา สามารถ วิเคราะห์ข้อมูลของการ เรียนและการ วิจัยโดยใช้เทคนิคทาง คณิตศาสตร์และ สถิติได้อย่าง เหมาะสม	1. ใช้การสอบข้อเขียน การสอบ ปาก เปลา่หรือการสอบปฏิบัติ 2. ประเมินผลจากผลงาน ของ นักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย 3. ประเมินผลจากกา รนาเสนอ ผลงาน
●	2.มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	1. ฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะในการ ใช้ภาษา ทั้งภาษาไทย และ ภาษาต่างประเทศในการ สื่อสาร การ สืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล โดย สอดแทรกในการจัดการเรียนการ สอนในทุกรายวิชา	1. ใช้การสอบข้อเขียน การสอบ ปาก เปลา่หรือการสอบปฏิบัติ 2. ประเมินผลจากผลงาน ของ นัก ศึกษาที่ได้รับมอบหมาย 3. ประเมินผลจากกา รนาเสนอ ผลงาน และทักษะการใช้ภาษาของ นักศึกษาแต่ละบุคคล
●	3.มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม	1. ฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะในการ ใช้ภาษา ทั้งภาษาไทย และ ภาษาต่างประเทศในการ สื่อสาร การ สืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล โดย สอดแทรกในการจัดการเรียนการ สอนในทุกรายวิชา	1. ใช้การสอบข้อเขียน การสอบ ปาก เปลา่หรือการสอบปฏิบัติ 2. ประเมินผลจากผลงาน ของ นัก ศึกษาที่ได้รับมอบหมาย 3. ประเมินผลจากกา รนาเสนอ ผลงาน และทักษะการใช้ภาษาของ นักศึกษาแต่ละบุคคล
●	4.สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	1. ให้นักศึกษาวางแผนการ ทดลอง ก่อนปฏิบัติการและ จัดท ารายงาน การทดลอง 2. จัดให้เข้าร่วมกิจกรรมเสริมการ เรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติ	1. ประเมินระหว่างปฏิบัติการ 2. ประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติ

## 6 ทักษะพิสัย

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิชาชีพ	ฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะในการ เขียนหรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ส ำหรับงานทางด้าน คณิตศาสตร์ การสืบค้นและเก็บ รวบรวมข้อมูล โดย สอดแทรกในการ จัดการเรียนการ สอนในทุกรายวิชา	-

## หมวดที่5. แผนการสอนและการประเมินผล

### 1 แผนการสอน

	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		ผู้สอน
--	-------------------	--------------	--	--------

สัปดาห์ที่		จำนวน ชั่วโมง ทฤษฎี	จำนวน ชั่วโมง ปฏิบัติ	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	
1	แนะนำเนื้อหา วิธีการเรียน การสอน และการประเมินผล - การหาหัวข้อโครงงาน คณิตศาสตร์ การทบทวนเอกสาร ต่างๆ (CLO3, CLO4)	3	9	บรรยาย และ ยกตัวอย่างประกอบ	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
2	องค์ประกอบของ โครงงาน คณิตศาสตร์ - การเขียนโครงร่างโครงงาน คณิตศาสตร์ - การออกแบบ และวางแผนการ ทดลอง - การวิเคราะห์ผลด้วยการใช้สถิติ ต่างๆ - การนำเสนอ และการสรุปผล (CLO3, CLO4)	3	9	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างประกอบ	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
3	ปฏิบัติการเขียนโครงร่าง โครงงาน คณิตศาสตร์ และ สืบค้นข้อมูล (CLO5, CLO6)	3	9	ฝึก ปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้า ด้วยตนเอง	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
4	ปฏิบัติการเขียนโครงร่าง โครงงาน คณิตศาสตร์ และ สืบค้นข้อมูล (ต่อ) (CLO5, CLO6)	3	9	ฝึก ปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้า ด้วยตนเอง	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
5	ปฏิบัติการเขียนโครงร่าง โครงงาน คณิตศาสตร์ และ สืบค้นข้อมูล (ต่อ) (CLO5, CLO6)	3	9	ฝึก ปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้า ด้วยตนเอง	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
6	ปฏิบัติการเขียนโครงร่าง โครงงาน คณิตศาสตร์ และ สืบค้นข้อมูล (ต่อ) (CLO5, CLO6)	3	9	ฝึก ปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้า ด้วยตนเอง	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
7	ปฏิบัติการเขียนโครงร่าง โครงงาน คณิตศาสตร์ และ สืบค้นข้อมูล (ต่อ) (CLO5, CLO6)	3	9	ฝึก ปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้า ด้วยตนเอง	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
8	นักศึกษานำเสนอโครงร่าง (CLO7, CLO8)	3	9	แนะนำ ข้อเสนอแนะ จาก อาจารย์ที่ปรึกษา โครงงาน	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
9	นักศึกษานำเสนอโครงร่าง (ต่อ) (CLO7, CLO8)	3	9	แนะนำ ข้อเสนอแนะ จาก อาจารย์ที่ปรึกษา โครงงาน	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
10	ดำเนินการทำโครงงาน (CLO5, CLO6)	3	9	นักศึกษา ดำเนินการ โครงงาน โดยมี อาจารย์ที่ปรึกษา คอย ควบคุมดูแล และให้ คำปรึกษา	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์



11	ดำเนินการทำโครงการ (ต่อ) (CLO5, CLO6)	3	9	นักศึกษา ดำเนินการ โครงการ โด ยมี อาจารย์ ที่ ปรีक्षा คอย ควบคุมดูแล และ ให้ คำปรึกษา	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
12	ดำเนินการทำโครงการ (ต่อ) (CLO5, CLO6)	3	9	นักศึกษา ดำเนินการ โครงการ โด ยมี อาจารย์ ที่ ปรีक्षा คอย ควบคุมดูแล และ ให้ คำปรึกษา	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
13	ดำเนินการทำโครงการ (ต่อ) (CLO5, CLO6)	3	9	นักศึกษา ดำเนินการ โครงการ โด ยมี อาจารย์ ที่ ปรีक्षा คอย ควบคุมดูแล และ ให้ คำปรึกษา	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
14	นักศึกษา นำเสนอ ความก้าวหน้า โครงการ (CLO7, CLO8)	3	9	แนะนำข้อเสนอแนะ จากอาจารย์ที่ ปรึกษา โครงการ	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์
15	นักศึกษา นำเสนอ ความก้าวหน้า โครงการ (ต่อ) (CLO7, CLO 8)	3	9	แนะนำข้อเสนอแนะ จากอาจารย์ที่ ปรึกษา โครงการ	อาจารย์ สาขา คณิตศาสตร์

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมิน
●	1.มีความซื่อสัตย์สุจริต	1. สังเกตพฤติกรรมของ นักศึกษา ใน การร่วมกิจกรรม การ ปฏิบัติตาม กฎระเบียบและข้อ ปฏิบัติ ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง 2. ประเมินผลงานที่ ได้รับ มอบหมาย	ตลอด เทอม การศึกษา	3
●	2.มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา	1. สังเกตพฤติกรรมของ นักศึกษา ใน การร่วมกิจกรรม การ ปฏิบัติตาม กฎระเบียบและข้อ ปฏิบัติ ต่าง ๆ อย่าง ต่อเนื่อง 2. ประเมินผลงานที่ ได้รับ มอบหมาย	ตลอด เทอม การศึกษา	4
●	3.มีจิตสำนึกและตระหนักในการ ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ	1. สังเกตพฤติกรรมของ นักศึกษา ใน การร่วมกิจกรรม การ ปฏิบัติ ตาม กฎระเบียบและข้อ ปฏิบัติ ต่าง ๆ อย่าง	ตลอด เทอม การศึกษา	3

		ต่อเนื่อง 2. ประเมินผลงานที่ได้รับ มอบหมาย		
--	--	--	--	--

## 2. ความรู้

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านที่เกี่ยวข้อง	1. การสอบข้อเขียน ใน ภาคทฤษฎี และการสอบปฏิบัติ ใน ภาคปฏิบัติ 2. ประเมินผลงานจากงานที่ได้รับ มอบหมาย 3. ประเมินผลจากการ น าเสนอ รายงาน และการตอบ ค าถาม 4. ประเมินผลงานวิจัยในรายวิชา โครงการงาน	ตลอดเทอม การศึกษา	10
●	2.มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น	1. การสอบข้อเขียน ใน ภาคทฤษฎี และการสอบปฏิบัติ ใน ภาคปฏิบัติ 2. ประเมินผลงานจากงานที่ได้รับ มอบหมาย 3. ประเมินผลจากการ น าเสนอ รายงาน และการตอบ ค าถาม 4. ประเมินผลงานวิจัยในรายวิชา โครงการงาน	ตลอดเทอม การศึกษา	10
●	3.สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ด้านคณิตศาสตร์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	1. การสอบข้อเขียน ใน ภาคทฤษฎี และการสอบปฏิบัติ ใน ภาคปฏิบัติ 2. ประเมินผลงานจากงานที่ได้รับ มอบหมาย 3. ประเมินผลจากการน าเสนอ รายงาน และการตอบค าถาม 4. ประเมินผลงานวิจัยใน รายวิชา โครงการงาน	ตลอดเทอม การศึกษา	10

## 3. ทักษะทางปัญญา

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	1.มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์	1. ใช้การสอบข้อเขียน การสอบ ปาก เป่า หรือการสอบปฏิบัติ 2. ประเมินจากกา รน าเสนอ รายงาน และ ผลงาน 3. สังเกตจากการแสดง ความ คิดเห็นในการร่วมอภิปรายในชั้น เรียน 4. ประเมินผลงานวิจัยใน รายวิชา โครงการงาน	ตลอดเทอม การศึกษา	15

●	2.นำความรู้ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	1. ใช้การสอบข้อเขียน การสอบ ปาก เป่า หรือการสอบปฏิบัติ 2. ประเมินจากกา รนาเสนอ รายงาน และผลงาน 3. สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน 4. ประเมินผลงานวิจัยในรายวิชา โครงการงาน	ตลอด เทอม การศึกษา	10
●	3.มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การสร้างสรณ์นวัตกรรม	1. ใช้การสอบข้อเขียน การสอบ ปาก เป่า หรือการสอบปฏิบัติ 2. ประเมินจากกา รนาเสนอ รายงาน และผลงาน 3. สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน 4. ประเมินผลงานวิจัยในรายวิชา โครงการงาน	ตลอด เทอม การศึกษา	5

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	1.มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อส่วนรวม	1. ใช้การสังเกตพฤติกรรมในการท ำ กิจกรรมในชั้นเรียน และการแสดงออกขณะท ำ กิจกรรมกลุ่ม 2. ประเมินจากการท ำ งานกลุ่มและ งานที่มอบหมาย 3. ประเมินจากจความรับผิดชอบตอ งานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอด เทอม การศึกษา	5
●	2.สามารถทำงานเป็นทีม	1. ใช้การสังเกตพฤติกรรมในการท ำ กิจกรรมในชั้นเรียน และการแสดงออกขณะท ำ กิจกรรมกลุ่ม 2. ประเมินจากการท ำ งานกลุ่มและ งานที่มอบหมาย 3. ประเมินจากจความรับผิดชอบตอ งานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอด เทอม การศึกษา	5

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	1.สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และหรือสถิติ มาใช้	1. ใช้การสอบข้อเขียน การสอบ ปาก เป่าหรือการสอบ	ตลอด เทอม การศึกษา	5

	ทางด้านคณิตศาสตร์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	ปฏิบัติ 2. ประเมินผลจากผลงาน ของ นักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย 3. ประเมินผลจากกา รนำเสนอ ผลงาน		
●	2.มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	1. ใช้การสอบข้อเขียน การสอบ ปากเปล่าหรือการสอบปฏิบัติ 2. ประเมินผลจากผลงานของ นัก ศึกษาที่ได้รับมอบหมาย 3. ประเมินผลจากกา รนำเสนอ ผลงาน และทักษะการใช้ภาษาของ นักศึกษาแต่ละบุคคล	ตลอด เทอม การศึกษา	5
●	3.มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม	1. ใช้การสอบข้อเขียน การสอบ ปากเปล่าหรือการสอบปฏิบัติ 2. ประเมินผลจากผลงานของ นัก ศึกษาที่ได้รับมอบหมาย 3. ประเมินผลจากกา รนำเสนอ ผลงาน และทักษะการใช้ภาษาของ นักศึกษาแต่ละบุคคล	ตลอด เทอม การศึกษา	5
●	4.สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	1. ประเมินระหว่าง ปฏิบัติการ 2. ประเมินจากการสอบ ภาคปฏิบัติ	ตลอด เทอม การศึกษา	5

#### 6. ทักษะพิสัย

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมิน
●	1.มีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิชาชีพ	-	-	0

### หมวดที่6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. เอกสารและตำราหลัก

1. ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2541). โครงการงานคณิต ศาสตร์.กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
2. สมวงษ์ แปลงประสพโชค; และคณะ. (2550). รวมโครงการงานคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: Learn and Paly MATHGROUP
3. สมาคมคณิต ศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2541). คู่มือโครงการงานคณิตศาสตร์.กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

<https://www.sciencedirect.com>

<https://www.springerlink.com>

<https://www.tandfonline.com>

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

## หมวดที่7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1. ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 1 ประเมินรายวิชา โดยนักศึกษา
- 2 ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการอภิปราย การซักถามและการตอบค าถามในชั้นเรียน

### 3. การปรับปรุงการสอน

การเรียนรู้แบบ Project-Based Learning, Inquiry-Based Learning, Collaborative Learning และ Desing Thinking วิธีการสอนเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด การคิดวิเคราะห์ คิดคำนวณ ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม การแสวงหาความรู้ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองและสามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้เรียนไปทั้งหมดในการสร้างองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมใหม่/แนวคิดใหม่/สื่อสร้างสรรค์ใหม่ๆ นอกจากนี้ยังมีการนำความรู้ที่ได้เรียนไปจัดทำโครงการที่บูรณาการกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมในท้องถิ่น ซึ่งสอดคล้องกับ CLO3,CLO5-CLO8

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

คณะกรรมการที่ได้รับแต่งตั้งเป็นผู้ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดยใช้แบบประเมินตนเองของ

นักศึกษาเพื่อทวนสอบ มาตรฐานผลการเรียนรู้หรือแบบสัมภาษณ์นักศึกษาหรือแบบวิเคราะห์ข้อมูลจากประมวลการสอน

มคอ.3 และ มคอ.5

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำ รายงานการประเมินผลหลักสูตร
2. ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนจัดประชุมสัมมนา เพื่อน าผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน
3. เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน