

รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)
คณะครุศาสตร์ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

1. หมวดวิชาเฉพาะ/กลุ่มวิชาชีพครู

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
1	101111	นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	3(2-2-5)	CLO1 : ออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี การศึกษาและข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นที่หลากหลาย CLO 2: วิเคราะห์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21	วิเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เข้าถึงและประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษา การจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมมีประสิทธิภาพ ตลอดจนประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ และทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบการจัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญา รู้คิดและมีความเป็นนวัตกรรมที่สอดคล้องกับบริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
2	101151	จิตวิญญาณความเป็นครู	3(2-2-5)	CLO1 : พัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณ ความเป็นครู	วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของวิชาชีพครู บทบาท หน้าที่ ภาระงานของครู พัฒนาการของวิชาชีพครู คุณลักษณะของครูที่ดี การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู การเสริมสร้างศักยภาพและสมรรถภาพความเป็นครู การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และการเป็นผู้นำทางวิชาการ เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อสร้างจิตวิญญาณความเป็นครูโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองและชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
3	101221	การพัฒนาหลักสูตร	3(2-2-5)	CLO1 : วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษาและทฤษฎีการพัฒนาหลักสูตรจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย CLO2 : วิเคราะห์แนวโน้มการพัฒนาหลักสูตรในอนาคตจากบริบทของสังคมโลก CLO3 : ออกแบบและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรรายวิชาตามสาขาวิชาเอกที่ตอบสนองความต้องการของชุมชนและประเทศ	วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษาและหลักสูตรรายวิชาตามธรรมชาติของสาขาวิชาเอกที่สอดคล้องกับบริบทสถานศึกษาและชุมชน โดยประยุกต์ใช้หลักการแนวคิด ทฤษฎีการพัฒนาหลักสูตร พื้นฐานทางปรัชญาการศึกษา จิตวิทยา สังคม วัฒนธรรม และเทคโนโลยี การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินหลักสูตร วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้มีทักษะในการสร้างการใช้และการประเมินหลักสูตร สรุปและสะท้อนคิดเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนานตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ และทันต่อการเปลี่ยนแปลง

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
4	101231	จิตวิทยาสำหรับครู	3(2-2-5)	CLO1 : ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านจิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการศึกษาเพื่อสร้างความเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน CLO2 : ออกแบบกิจกรรมการให้ความช่วยเหลือและการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เต็มตามศักยภาพ	ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านจิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการศึกษา จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อทำความเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน ออกแบบกิจกรรมการให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ
5	101241	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3(2-2-5)	CLO1 : ออกแบบวิธีการประเมินการเรียนรู้ สร้างและเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับบริบทผู้เรียน CLO2 : ประเมินเพื่อพัฒนา และตัดสินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	เลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะของสิ่งที่จะวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์จุดมุ่งหมายทางการศึกษา การวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย การพัฒนาเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ลักษณะของเครื่องมือวัดที่ดี สถิติเบื้องต้น ในการวัดและประเมินผลการแปลความหมายของคะแนนจากการทดสอบ แนวทางการประเมินผลการเรียน และการนำผลการวัดและประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้
6	101271	ภาษาเพื่อการจัดการเรียนรู้	3(2-2-5)	CLO1 : วิเคราะห์บริบทผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับธรรมชาติของสาขาวิชาเอก CLO2 : ประยุกต์ใช้วาทวิทยาร่วมกับแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	วิเคราะห์และสังเคราะห์ วาทวิทยาสำหรับครู เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีและหลักการ เทคนิคการใช้ภาษาไทย ฝึกปฏิบัติทักษะการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน สามารถแสดงออกภาษาท่าทาง เพื่อการสื่อความหมายสำหรับการสอน การสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ โดยใช้การสืบค้นเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง ฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมในการอยู่ร่วมกันในสังคม ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและสอดคล้องกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาตนเอง

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
7	101322	วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้	3(2-2-5)	CLO1 : วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การเลือกแหล่งเรียนรู้ การบริหารจัดการชั้นเรียนที่เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล CLO2 : วิเคราะห์หลักสูตรและบริบทผู้เรียนเพื่อการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลายและเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนในสาขาวิชาเอก CLO3 : ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะในศตวรรษที่ 21	วิเคราะห์ วางแผน ออกแบบ และจัดการเรียนรู้ ตามธรรมชาติสาขาวิชาเอกที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญา รู้คิดและมีความเป็นนวัตกร ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดกิจกรรมและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน บูรณาการความรู้ เนื้อหาวิชา หลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ ประเมินผลโดยเน้นพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ นวัตกรรมจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ประยุกต์ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ในชุมชนท้องถิ่น การชี้แนะผู้เรียน บริหารจัดการชั้นเรียน ปฏิบัติการสอนแบบจุลภาค และประยุกต์ใช้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อพัฒนานตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ และทันต่อการเปลี่ยนแปลง
8	101342	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3(2-2-5)	CLO1 : ออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน CLO2 : ใช้ผลการวิจัยเพื่อการออกแบบการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียน	วิเคราะห์ปัญหาการจัดการเรียนรู้สู่การพัฒนาปัญหาการวิจัย ศึกษาและวิเคราะห์ความหมาย ความมุ่งหมาย จรรยาบรรณ นักวิจัย ปัญหาของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย การวางแผนการวิจัย การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เลือกใช้เครื่องมือการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปสู่การเขียนเค้าโครงวิจัยการพัฒนาการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียนได้ และเลือกใช้ผลการวิจัยในการจัดการเรียนรู้

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
9	101352	การบริหารการศึกษาและการประกันคุณภาพ	3(2-2-5)	CLO1 : วิเคราะห์และสังเคราะห์การจัดการคุณภาพ การพัฒนา และการประเมินคุณภาพการเรียนการสอนของสถานศึกษา	วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดพื้นฐานทางการบริหาร การพัฒนาการของทฤษฎีทางการบริหาร หน้าที่ทางการบริหาร วัฒนธรรมและบรรยากาศองค์การ การจัดการความรู้ การจัดการคุณภาพและการพัฒนาหลักการและกระบวนการในการประกันคุณภาพการศึกษา องค์ประกอบของการประกันคุณภาพการศึกษา มาตรฐานการศึกษา การประกันคุณภาพภายในและภายนอก และบทบาทของผู้บริหารในการประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อนำไปสู่การประเมินการพัฒนางานตามข้อตกลงและการจัดการประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา มีความรอบรู้และภาวะผู้นำ เท้าทันต่อการเปลี่ยนแปลงผ่านกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
10	101361	การศึกษาแบบเรียนรวม	2(1-2-3)	CLO1 : ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของเด็กที่มีความต้องการพิเศษเป็นรายบุคคลและสำหรับผู้เรียนทุกกลุ่มในสังคมอย่างมีนวัตกรรม	วิเคราะห์พื้นฐานการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม หลักการแนวคิด ปรัชญา และกฎหมายที่เกี่ยวข้องลักษณะเฉพาะของเด็กที่มีความต้องการพิเศษและเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะกับวัยและตอบสนองต่อความหลากหลายของผู้เรียนในชั้นเรียนรวม จัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เสริมสร้างศักยภาพผู้เรียน ปรับหลักสูตรให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็กที่มีความต้องการพิเศษในชั้นเรียนรวมเป็นรายบุคคล วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นกลุ่มและรายบุคคล โดยใช้เครื่องมือที่หลากหลายและประยุกต์ใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

2. หมวดวิชาเฉพาะ/กลุ่มวิชาเอกบังคับ

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
1	408101	หลักการคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	CLO1 : อธิบายเกี่ยวกับธรรมชาติและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ได้ CLO2 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับตรรกศาสตร์ได้ CLO3 : พิสูจน์ข้อความทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ซับซ้อนได้	ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ ระเบียบวิธีการพิสูจน์โดยใช้ตัวแบบที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และจำนวนจริง
2	408102	ระบบจำนวน	3(2-2-5)	CLO1 : อธิบายคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ หลักการและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบจำนวนต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง CLO2 : พิสูจน์ข้อความที่เป็นจริงและยกตัวอย่างค้านข้อความที่เป็นเท็จในระบบจำนวนต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตามหลักการและทฤษฎี	ศึกษาการสร้างระบบจำนวน จำนวนธรรมชาติ จำนวนเต็ม สมบัติต่าง ๆ ของจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ จำนวนจริง จำนวนเชิงซ้อน
3	408111	เรขาคณิตวิเคราะห์	3(2-2-5)	CLO1 : อธิบายเกี่ยวกับเส้นตรงและหาสมการเส้นตรงได้ CLO2 : อธิบายเกี่ยวกับวงกลมและหาสมการวงกลมได้ CLO3 : อธิบายเกี่ยวกับภาคตัดกรวยและหาสมการภาคตัดกรวยได้ CLO4 : อธิบายเกี่ยวกับพิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริมพร้อมทั้งหาพิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริมได้ CLO5 : อธิบายเกี่ยวกับเวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ในปริภูมิสามมิติได้	ศึกษาเกี่ยวกับเส้นตรง วงกลม ภาคตัดกรวย พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ในปริภูมิสามมิติ

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
4	408112	แคลคูลัส 1	3(2-2-5)	CLO1 : อธิบายหลักการหาขีดจำกัดและความต่อเนื่องของฟังก์ชันได้ CLO2 : อธิบายหลักการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันได้ CLO3 : นำอนุพันธ์ไปประยุกต์ใช้แก้โจทย์ปัญหาได้ CLO4 : อธิบายหลักการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันได้ CLO5 : นำปริพันธ์ไปประยุกต์ใช้แก้โจทย์ปัญหาได้	ศึกษาเกี่ยวกับขีดจำกัดและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว การประยุกต์อนุพันธ์ การหาปริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ปริพันธ์
5	408113	แคลคูลัส 2	3(2-2-5)	CLO1 : อธิบายหลักการหาขีดจำกัดและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปรได้ CLO2 : อธิบายหลักการหาอนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันได้ CLO3 : นำอนุพันธ์ย่อยไปประยุกต์ใช้แก้โจทย์ปัญหาได้ CLO4 : อธิบายหลักการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรได้ CLO5 : อธิบายหลักการหาอนุกรมอนันต์ได้	ศึกษาเกี่ยวกับฟังก์ชันหลายตัวแปร ขีดจำกัดและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร และอนุกรมอนันต์

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
6	408114	พืชคณิตเชิงเส้น	3(2-2-5)	CLO1 : อธิบายเกี่ยวกับเมทริกซ์ได้ CLO2 : อธิบายหลักการหาตัวกำหนดของเมทริกซ์ได้ CLO3 : อธิบายหลักการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นได้ CLO4 : อธิบายหลักการพิสูจน์เกี่ยวกับปริภูมิเวกเตอร์ได้ CLO5 : อธิบายหลักการของการแปลงเชิงเส้นได้ CLO6 : อธิบายหลักการของค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะได้ CLO7 : นำพืชคณิตเชิงเส้นไปประยุกต์ใช้แก้โจทย์ปัญหาได้	ศึกษาเกี่ยวกับเมทริกซ์ ตัวกำหนด ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะและการประยุกต์
7	408203	ทฤษฎีจำนวน	3(2-2-5)	CLO1 : อธิบายบทนิยามของการหารลงตัว จำนวนเฉพาะ ตัวหารร่วมมาก ตัวคูณร่วมน้อย ทฤษฎีบทหลักมูลของเลขคณิต สมภาค สมการไดโอแฟนไทน์ ฟังก์ชันของออยเลอร์ สัญลักษณ์ของเลอจองค์ และสัญลักษณ์ของยาโคบี ได้ CLO2 : พิสูจน์ข้อความเกี่ยวกับการหารลงตัว จำนวนเฉพาะ สมภาค ทฤษฎีบทส่วนตกค้างกำลังสอง สมการไดโอแฟนไทด์ ฟังก์ชันของออยเลอร์ สัญลักษณ์ของเลอจองค์ บทตั้งของเกาส์ สัญลักษณ์ของยาโคบี โดยใช้หลักการและทฤษฎีได้อย่างถูกต้อง	ศึกษาเกี่ยวกับการหารลงตัว จำนวนเฉพาะ สมภาค ทฤษฎีบทส่วนตกค้างกำลังสอง สมการไดโอแฟนไทด์ ฟังก์ชันของออยเลอร์ สัญลักษณ์ของเลอจองค์ บทตั้งของเกาส์ สัญลักษณ์ของยาโคบี

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
8	408204	พืชคณิตนามธรรม	3(2-2-5)	CLO1 : พิสูจน์ข้อความเกี่ยวกับกรุปได้ CLO2 : พิสูจน์ข้อความเกี่ยวกับริงได้ CLO3 : อธิบายความสัมพันธ์ของข้อความทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับกรุปและริงได้	ศึกษาเกี่ยวกับกรุป กรุปวัฏจักร กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ฟังก์ชันสาคูพื้นฐานของกรุป ริง อินทิกรัลโดเมน พิลด์
9	408215	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(2-2-5)	CLO1 : อธิบายเกี่ยวกับธรรมชาติและการเกิดสมการเชิงอนุพันธ์ได้ CLO2 : หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ n ทัวไป และระบบสมการเชิงอนุพันธ์ โดยใช้หลักการและทฤษฎี ได้อย่างถูกต้อง CLO3 : อธิบายหลักการหาผลการแปลงลาปลาซ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ได้	ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและการเกิดสมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ n ทัวไป ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซ
10	408221	ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น	3(2-2-5)	CLO1 : อธิบายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสถิติ หลักการนับ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น CLO2 : อธิบายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับค่าคาดหวังของตัวแปรสุ่ม การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน CLO3 : สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความรู้ทางสถิติเบื้องต้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	ศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสถิติ หลักการนับ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น ค่าคาดหวังของตัวแปรสุ่ม การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
11	408331	เทคโนโลยีสำหรับคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	CLO1 : ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ในการสร้างเอกสารทางคณิตศาสตร์ได้ CLO2 : สร้างสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้ CLO3 : ใช้โปรแกรมการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้	การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ในการสร้างเอกสารทางคณิตศาสตร์ สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์
12	408341	การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 1	3(2-2-5)	CLO1 : อธิบายเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาสำหรับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ CLO2 : อธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนคณิตศาสตร์ได้ CLO3 : อธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีและวิธีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ CLO4 : อธิบายเกี่ยวกับทักษะและเทคนิคการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ CLO5 : อธิบายเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้	ศึกษาจิตวิทยาการศึกษาสำหรับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิธีการสอนคณิตศาสตร์ ทฤษฎีและวิธีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทักษะและเทคนิคการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์
13	408342	การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2	3(2-2-5)	CLO1 : อธิบายเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ CLO2 : ออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ CLO3 : ทดลองปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนได้	การวางแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการทดลองปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
14	408405	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	CLO1 : อธิบายเกี่ยวกับระบบจำนวนจริงและระบบจำนวนเชิงซ้อนพร้อมทั้งสามารถพิสูจน์ได้ CLO2 : อธิบายหลักการเกี่ยวกับลิมิตและความต่อเนื่องพร้อมทั้ง สามารถพิสูจน์ได้ CLO3 : อธิบายหลักการเกี่ยวกับอนุพันธ์และปริพันธ์พร้อมทั้งสามารถพิสูจน์ได้	ศึกษาเกี่ยวกับระบบจำนวนจริงและระบบจำนวนเชิงซ้อน ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์

3. หมวดวิชาเฉพาะ/กลุ่มวิชาเอกเลือก

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
1	408006	เรขาคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)	CLO1 : อธิบายหลักการ และทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสัจพจน์ เรขาคณิตของยูคลิด พัฒนาการเรขาคณิตของยูคลิด และการค้นพบเรขาคณิตนอกแบบยูคลิดได้ถูกต้อง CLO2 : สามารถพิสูจน์ข้อความทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับระบบสัจพจน์เรขาคณิตของยูคลิด และพัฒนาการเรขาคณิตของยูคลิดได้	ศึกษาเกี่ยวกับระบบสัจพจน์ เรขาคณิตของยูคลิด พัฒนาการเรขาคณิตของยูคลิด พัฒนาการเรขาคณิตของยูคลิดโดยใช้แนวทางอื่น วิเคราะห์เนื้อหาเรขาคณิตของยูคลิดโดยใช้ระบบสัจพจน์ การค้นพบเรขาคณิตนอกแบบยูคลิด
2	408007	ทฤษฎีสมการ	3(3-0-6)	CLO1 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับพหุนามตัวแปรเดียว กระบวนการของฮอว์นอร์สูตรของเทย์เลอร์ สมการพหุนาม ความสัมพันธ์ระหว่างค่ารากและสัมประสิทธิ์ CLO2 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมการกำลังสอง สมการกำลังสาม สมการกำลังสี่ รากตรรกยะ กฎของเดการ์ต การประมาณค่าราก CLO3 : มีความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	ศึกษาเกี่ยวกับพหุนามตัวแปรเดียว กระบวนการของฮอว์นอร์สูตรของเทย์เลอร์ สมการพหุนาม ความสัมพันธ์ระหว่างค่ารากและสัมประสิทธิ์ สมการกำลังสอง สมการกำลังสาม สมการกำลังสี่ รากตรรกยะ กฎของเดการ์ต การประมาณค่ารากเพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
3	408008	ประวัติและพัฒนาการทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	CLO1 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดปรัชญาการสร้างผลงานของนักคณิตศาสตร์ที่สำคัญ CLO2 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับประวัติคณิตศาสตร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคกลาง และสมัยศตวรรษที่ 17 จนถึงปัจจุบัน CLO3 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับวิวัฒนาการของหลักสูตรคณิตศาสตร์ในประเทศไทย CLO4 : มีความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ศึกษาแนวคิด ปรัชญาการสร้างผลงานของนักคณิตศาสตร์ที่สำคัญ ๆ ในเรื่องจำนวน ตัวเลข เรขาคณิต พีชคณิต การวัด สถิติ และความน่าจะเป็น ประวัติคณิตศาสตร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคกลาง และสมัยศตวรรษที่ 17 จนถึงปัจจุบัน และวิวัฒนาการของหลักสูตรคณิตศาสตร์ในประเทศไทย เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
4	408016	พืชคณิตระดับมหาวิทยาลัย	3(3-0-6)	CLO1 : บวก ลบ คูณ และหารพหุนาม พร้อมทั้งแก้สมการพหุนามได้ CLO2 : อธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีบทพหุนาม และสามารถนำทฤษฎีบทพหุนามไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับสมการพหุนามได้ CLO3 : อธิบายบทนิยามและเขียนกราฟของฟังก์ชันอดิศัยชนิดต่าง ๆ และสามารถแก้สมการและอสมการของฟังก์ชันอดิศัยได้ CLO4 : สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นโดยใช้กราฟได้ CLO5 : อธิบายบทนิยามของลำดับและอนุกรม หาพจน์ทั่วไปของลำดับและอนุกรม และสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับลำดับและอนุกรมได้	ศึกษาเกี่ยวกับสมการพหุนาม ทฤษฎีบทพหุนาม ฟังก์ชันตรรกยะและเศษส่วนย่อย ฟังก์ชันอดิศัย กำหนดการเชิงเส้นลำดับและอนุกรม

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
5	408017	วิยุดคณิต	3(3-0-6)	CLO1 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับการนับ การจัดหมู่แบบซ้ำ พีชคณิตของการจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินามสถานะจำกัด ออโตมาตา หลักการร้งนกพิราบ และความสัมพันธ์เวียนบังเกิด ทฤษฎีกราฟ การแทนกราฟด้วยเมทริกซ์ ต้นไม้และการแยกจำพวกข่ายงาน พีชคณิตบูลีน ความหมายของสัญญาณโอใหญ่ และประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี ความสัมพันธ์และบทประยุกต์ของทฤษฎีออโตมาตา	ศึกษาเกี่ยวกับการนับ การจัดหมู่แบบซ้ำ พีชคณิตของการจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินามสถานะจำกัด ออโตมาตา หลักการร้งนกพิราบ และความสัมพันธ์เวียนบังเกิด ทฤษฎีกราฟ การแทนกราฟด้วยเมทริกซ์ ต้นไม้และการแยกจำพวกข่ายงาน พีชคณิตบูลีน ความหมายของสัญญาณโอใหญ่ และประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี ความสัมพันธ์และบทประยุกต์ของทฤษฎีออโตมาตา
6	408022	การวิเคราะห์เชิงสถิติ	3(3-0-6)	CLO1 : อธิบายเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบไคกำลังสองและ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ CLO2 : อธิบายความเกี่ยวกับการวิเคราะห์การถดถอย สถิติไม่อิงพารามิเตอร์และอนุกรมเวลา CLO3 : สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความรู้ทางสถิติ	ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบไคกำลังสอง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์การถดถอย สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ อนุกรมเวลาและแปลผลจากโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
7	408023	โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติและการวิจัย	3(2-2-5)	CLO1 : การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการคำนวณเกี่ยวกับพื้นฐานทางสถิติได้ CLO2 : การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวัดความสัมพันธ์ การวัดความเชื่อมั่นและเชื่อถือได้ของแบบสอบถามได้ CLO3 : การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและสองทางรวมทั้งการทดสอบสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ได้	การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่หลากหลายในการคำนวณเกี่ยวกับค่าร้อยละ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย การทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย ค่าสัดส่วน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวัดความสัมพันธ์ การวัดความเชื่อมั่นและเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและสองทาง การทดสอบสถิติไม่อิงพารามิเตอร์
8	408032	สื่อและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	3(2-2-5)	CLO1 : ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรมสำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ CLO2 : ผู้เรียนมีทักษะในการผลิตสื่อการสอนทางคณิตศาสตร์	แนวคิดและความสำคัญของสื่อและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การผลิตและพัฒนาสื่อ และนวัตกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การหาคุณภาพของสื่อและนวัตกรรม และการใช้สื่อนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
9	408043	มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์สำหรับครู	3(3-0-6)	CLO1 : อธิบายเกี่ยวกับขอบเขตและแนวโน้มสำหรับคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้ CLO2 : อธิบายเกี่ยวกับความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้ CLO3 : อธิบายเกี่ยวกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์และการวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนได้	ศึกษาเกี่ยวกับความรู้คณิตศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และความรู้เชิงขั้นตอนหรือกระบวนการ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ และการวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
10	408044	การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับครู	3(3-0-6)	CLO1 : วิเคราะห์หลักสูตรเกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ CLO2 : มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์และยุทธวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ CLO3 : มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ CLO4 : มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ CLO5 : วางแผนและจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ CLO6 : มีความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	การศึกษาความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์ กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การประเมินการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และแนวการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในโรงเรียน
11	408045	ภาษาอังกฤษสำหรับครูคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	CLO1 : ประยุกต์หลักภาษาศาสตร์ ภาษาอังกฤษเบื้องต้นในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ CLO2 : อ่านและเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการได้ CLO3 : จัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษได้	ศึกษาเกี่ยวกับภาษาศาสตร์ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับครูคณิตศาสตร์ การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสำหรับครูคณิตศาสตร์ การออกแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษ การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษ

ลำดับ	รหัส วิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
12	408046	การวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษา	3(2-2-5)	CLO1 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับ ความหมาย ระเบียบวิธีการ ขั้นตอนการ ทำวิจัยและสถิติที่ใช้ในการวิจัย CLO2 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับการ ออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูล และ การเขียนรายงานการวิจัย CLO3 : มีความสามารถในนํางานวิจัย มาประยุกต์ใช้พัฒนาผู้เรียนคณิตศาสตร์	ศึกษาความหมาย ระเบียบวิธีการ ขั้นตอนการทำวิจัยและสถิติ ที่ใช้ในการวิจัย ออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานการวิจัย เพื่อนำมาประยุกต์ใช้พัฒนาผู้เรียนคณิตศาสตร์
13	408047	สะเต็มศึกษาเบื้องต้น	3(3-0-6)	CLO1 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับ ความสำคัญและความเป็นมาของสะเต็ม ศึกษา CLO2 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ 4 ศาสตร์ที่เน้นวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ด้วยกระบวนการทาง วิศวกรรมศาสตร์ CLO3 : มีความสามารถในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ที่ผสมผสาน 4 ศาสตร์	ศึกษาความสำคัญและความเป็นมาของสะเต็มศึกษา หลักการ จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ 4 ศาสตร์ที่เน้นวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ด้วยกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่ผสมผสาน 4 ศาสตร์ โดยวิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน แบบปัญหาเป็นฐาน และการสืบเสาะหาความรู้เป็นฐาน

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
14	408048	การจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	CLO1 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดหลักการจัดการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ และการออกแบบกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ CLO2 : มีความสามารถในการออกแบบการวัดและการประเมินผลการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ได้ CLO3 : จัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้	ศึกษาแนวคิดหลักการจัดการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ การออกแบบกิจกรรมทางคณิตศาสตร์อันประกอบไปด้วยค่ายคณิตศาสตร์ โครงการคณิตศาสตร์ หรือแนวทางอื่น ๆ ที่ส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียน พร้อมทั้งออกแบบการวัดและการประเมินผลการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ และจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
15	408049	การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	3(3-0-6)	CLO1 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีทางการวัดผลและการประเมินผล CLO2 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรคณิตศาสตร์กับการประเมินผล CLO3 : มีความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบเครื่องมือด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัยทางคณิตศาสตร์ CLO4 : มีความสามารถในการหาคุณภาพเครื่องมือและการให้คะแนนการนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียน CLO5 : มีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมการวัดและประเมินผลทางคณิตศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้	ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีทางการวัดผลและการประเมินผล ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรคณิตศาสตร์กับการประเมินผล การออกแบบเครื่องมือด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัยทางคณิตศาสตร์ การหาคุณภาพเครื่องมือและการให้คะแนน การนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียน นวัตกรรมการวัดและประเมินผลทางคณิตศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
16	408051	สัมมนาคณิตศาสตร์	2(0-4-2)	CLO1 : ศึกษาหัวข้อทางคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ศึกษาที่นักศึกษาสนใจ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ที่ปรึกษาหัวข้อสัมมนา CLO2 : จัดทำรายงาน และนำเสนอผลการศึกษา	การศึกษาหัวข้อทางคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ศึกษาที่นักศึกษาสนใจ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ที่ปรึกษาหัวข้อสัมมนา จัดทำรายงาน และนำเสนอผลการศึกษา

4. หมวดวิชาเฉพาะ/กลุ่มวิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
1	101101	ฝึกปฏิบัติวิชาชีพครูระหว่างเรียน 1	1(45)	CLO1 : ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีและแสดงออกถึงความภูมิใจในวิชาชีพครู CLO2 : รายงานความแตกต่างหลากหลายทางวัฒนธรรม เชื้อชาติ ศาสนาของผู้เรียน ผู้ปกครองและชุมชน CLO3 : มีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานในสถานศึกษาเพื่อการพัฒนางานและพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย และสติปัญญา	ศึกษาแนวคิดทฤษฎี องค์ความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครูและงานครู สังเกตและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน ศึกษาสารสนเทศเกี่ยวกับโครงสร้างการทำงานของสถานศึกษา การบริหาร บุคลากร อาคารสถานที่ในโรงเรียน บริบทชุมชนโดยรอบ มีส่วนร่วมในกิจกรรมของสถานศึกษา วิเคราะห์สภาพการณ์จริงจากการศึกษาและสังเกต เชื่อมโยงกับแนวคิดทฤษฎีสู่การปฏิบัติงานและการพัฒนาผู้เรียนด้านจิตใจ ร่างกาย และสติปัญญา และรายงานผลการปฏิบัติงานของตนเอง
2	101202	ฝึกปฏิบัติวิชาชีพครูระหว่างเรียน 2	2(90)	CLO1 : ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู รักและศรัทธาในวิชาชีพครู CLO2 : ปฏิบัติหน้าที่ผู้ช่วยครูทั้งด้านการพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษาการเรียนการสอน การวัดประเมินผล และงานดูแลช่วยเหลือนักเรียน CLO3 : มีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชนในด้านวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเชื่อมโยงสู่การพัฒนาและแก้ไขปัญหาผู้เรียน CLO4 : พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลง CLO5 : ใช้ภาษาในการสื่อสารเพื่อการสอนและการปฏิบัติร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์	ปฏิบัติหน้าที่ผู้ช่วยครู มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาตามสาขาวิชาเอก ช่วยงานประจำชั้น งานจัดการเรียนรู้ งานจัดการชั้นเรียน งานดูแลช่วยเหลือนักเรียน งานวัดประเมินผลการเรียนรู้ กิจกรรมในชุมชนด้านวัฒนธรรมและภูมิปัญญาในท้องถิ่น และเชื่อมโยงสู่การจัดการเรียนรู้ การปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในสถานศึกษา โดยอาศัยการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ สะท้อนผลการปฏิบัติงาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
3	101303	ฝึกปฏิบัติวิชาชีพครูระหว่างเรียน 3	3(135)	CLO1 : ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู รักและศรัทธา มีจิตวิญญาณความเป็นครู CLO2 : ออกแบบและจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาเอกและบริหารจัดการชั้นเรียนร่วมกับครูประจำการเพื่อการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 CLO3 : เสนอโครงร่างวิจัยจากประเด็นปัญหาที่พบในชั้นเรียน CLO4 : พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลง CLO5 : ใช้ภาษาในการสื่อสารเพื่อการสอนและการปฏิบัติร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ CLO6 : มุ่งมั่นในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา	พัฒนาหลักสูตรรายวิชา วางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ผลิตสื่อนวัตกรรม ปฏิบัติการสอน จัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ และการบริหารจัดการชั้นเรียนที่เสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและการบูรณาการร่วมกับชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น วัฒนธรรมและประเพณีเพื่อพัฒนาผู้เรียน วิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อการออกแบบการวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน วิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานของสถานศึกษาเพื่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา สะท้อนผลและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการปฏิบัติงานของตนเอง และเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (CLOs)	เนื้อหาสาระสำคัญ (คำอธิบายรายวิชา)
4	101404	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	6(270)	CLO 1: ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีและแสดงออกถึงความภูมิใจในวิชาชีพครู CLO 2: ร่วมมือกับชุมชนในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาผู้เรียน CLO 3: พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลง CLO 4: ใช้ภาษาในการสื่อสารเพื่อการสอนและการปฏิบัติร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ CLO 5: ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 CLO 6: สร้างสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน CLO 7: ใช้วิธีการประเมินผลเพื่อมุ่งพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ CLO 8: ออกแบบและดำเนินการวิจัยเพื่อการพัฒนาผู้เรียน CLO 9: มุ่งมั่นในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา และหลักสูตรรายวิชา ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผลิตสื่อนวัตกรรม จัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้และการบริหารจัดการชั้นเรียนที่เสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก การบูรณาการความรู้เนื้อหาวิชา หลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัลและการบูรณาการร่วมกับชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น วัดและประเมินผล วิเคราะห์ปัญหาผู้เรียนเพื่อการออกแบบและดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน วิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานของสถานศึกษาเพื่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา สะท้อนผลการปฏิบัติงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง และเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก