**Course Learning Outcomes (CLOs) ของกระบวนวิชา**

**ภาควิชา/สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับที่** | **รหัสกระบวนวิชา** | **ชื่อกระบวนวิชา** | **Course Learning Outcomes**  **(CLOs)** |
|  | AMTH 720 (219720) | การวิเคราะห์เชิงเมทริกซ์  (Matrix Analysis) | CLO 1 นักศึกษาสามารถพิสูจน์ทฤษฎีบทพื้นฐานในการวิเคราะห์เชิงเมทริกซ์  CLO 2: นักศึกษาสามารถพิสูจน์ข้อความที่เกี่ยวข้องกับวิเคราะห์เชิงเมทริกซ์โดยใช้ทฤษฎีบทพื้นฐานในการวิเคราะห์เชิงเมทริกซ์ |
|  | AMTH 741 (219741) | สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย  (Partial Differential Equations) | CLO 1 :นักศึกษาสามารถอธิบายและวิเคราะห์ทฤษฎีบทพื้นฐานในสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง  CLO 2 :นักศึกษาสามารถจำแนกสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง  CLO 3 :นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาค่าขอบและค่าเริ่มต้นของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยบางรูปแบบ  CLO 4 :นักศึกษาสามารถอธิบาย คำนวณ และวิเคราะห์สมบัติพื้นฐานของสมการพาราโบลิก  CLO 5 :นักศึกษาสามารถอธิบาย คำนวณ และวิเคราะห์สมบัติพื้นฐานของสมการไฮเพอร์โบลิก  CLO 6 :นักศึกษาสามารถอธิบาย คำนวณ และวิเคราะห์สมบัติพื้นฐานของสมการอิลิปติก |
|  | AMTH 761 (219761) | การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling) | CLO 1 : นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการจำลองตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และใช้กระบวนการเพื่อสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาจริง  CLO 2 : นักศึกษาสามารถอธิบายวิธีทางคณิตศาสตร์และทางสถิติที่ใช้การจำลองตัวแบบโดยใช้ข้อมูล  CLO 3 : นักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีการปรับให้พอดีกับตัวแบบเพื่อสร้างตัวแบบ  CLO 4 : นักศึกษาสามารถเลือกและประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมเพื่อใช้จำลอง ตรวจสอบ หาคำตอบ และวิเคราะห์ตัวแบบ  CLO 5 : นักศึกษาสามารถตีความผลลัพธ์ของตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์  CLO 6 : นักศึกษาสามารถเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมเพื่อการจำลองตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ และแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง |
|  | AMTH 766 (219766) | ทฤษฎีควบคุมเชิงคณิตศาสตร์  (Mathematical Control Theory) | CLO 1: นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุมได้  CLO 2: นักศึกษาสามารถอธิบายการหาค่าและวิเคราะห์ผลเฉลยของระบบเชิงเส้นควบคุมได้  CLO 3: นักศึกษาสามารถตรวจสอบสภาวะควบคุมของระบบระบบเชิงเส้นควบคุมได้  CLO 4: นักศึกษาสามารถตรวจสอบสภาวะที่สังเกตได้ของระบบระบบเชิงเส้นควบคุมได้  CLO 5: นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ความเสถียรภาพของระบบเชิงเส้นควบคุมได้  CLO 6: นักศึกษาสามารถออกแบบตัวป้อนกลับที่ทำให้ระบบได้สัมฤทธิ์ตรงตามความต้องการได้ |
|  | AMTH 789 (219789) | หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ประยุกต์  (Selected Topics in Applied Mathematics) | CLO 1 : นักศึกษาสามารถอธิบาย วิเคราะห์ หรือนำหัวข้อใหม่ๆ ที่น่าสนใจไปประยุกต์ในการทำวิจัยทางสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ |
|  | AMTH 791 (219791) | สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 (Seminar in Applied Mathematics 1) | CLO 1 : นักศึกษาสามารถอภิปรายและนำเสนอในหัวข้อที่น่าสนใจทั้งเชิงทฤษฎีและประยุกต์ |
|  | AMTH 792 (219792) | สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 (Seminar in Applied Mathematics 2) | CLO 1 : นักศึกษาสามารถอภิปรายและนำเสนอในหัวข้อที่น่าสนใจทั้งเชิงทฤษฎีและประยุกต์ |
|  | AMTH 799 (219799) | วิทยานิพนธ์ปริญญาโท  (Master’s Thesis) | CLO 1 : นักศึกษาเรียนรู้กระบวนการทำวิทยานิพนธ์อย่างเป็นระบบ และมีความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์  CLO 2: นักศึกษาสามารถนำความรู้จากหลักสูตรไปเขียนบทความทางวิชาการได้ |

Course Learning Outcomes (CLOs) ของกระบวนวิชาดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในการประชุมเวียนพิจารณาเป็นกรณีพิเศษ เมื่อวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ.2565 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เป็นต้นไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภควรรณ พวงสมบัติ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 9 มิถุนายน 2565

**หมายเหตุ**

1. แบบฟอร์มนี้ใช้สำหรับกระบวนวิชาที่มีอยู่เดิมที่ต้องการปรับแบบฟอร์มเฉพาะในส่วนของวัตถุประสงค์กระบวนวิชา (ตามกรอบ TQF) ให้เป็น Course Learning Outcomes (CLOs) เพื่อให้เป็นไปตามรูปแบบ OBE เท่านั้น คณะ/วิทยาลัย **ไม่ต้องจัดทำ มคอ.3-4** (ไม่ต้องเสนอเป็นการปรับปรุงกระบวนวิชาเต็มรูปแบบ)
2. กรณีคณะ/วิทยาลัยประสงค์จะเสนอขอปรับปรุงกระบวนวิชาในหัวข้ออื่นๆ ด้วย ให้เสนอมาในคราวเดียวกัน และให้ระบุส่วนที่เปลี่ยนแปลงในตารางเปรียบเทียบกระบวนวิชาว่า “เพิ่ม Course Learning Outcomes” (ให้เสนอเป็นการปรับปรุงกระบวนวิชาเต็มรูปแบบ)
3. ให้ใช้ Course Learning Outcomes (CLOs) ข้างต้นในการพัฒนา Program Learning Outcomes (PLOs) ของหลักสูตรต่อไป