

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์

หมวดที่1. ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
- 09114223 การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น
- Introduction to Mathematical Modeling
2. จำนวนหน่วยกิต
- 3 (2-2-5) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
- วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมวดวิชาเฉพาะ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (ปี 2564)
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
- รองศาสตราจารย์ ดร.วงศ์วิศรุต เขื่องสูง
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
- ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2567
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
- 09111152 แคลคูลัส 2 จำนวนหน่วยกิต 3 (3-0-6)
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)
- ไม่มี
8. สถานที่เรียน
- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
-

หมวดที่2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
- CLO1 :อธิบายแนวคิดของการทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และขั้นตอนการทำแบบจำลองได้

CLO2 :จำแนกประเภทของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้

CLO3 :สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์ตัวแปรเดียว แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์หลายตัวแปร และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อเนื่องได้

CLO4 คำนวณผลเฉลยของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์ตัวแปรเดียว แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์หลายตัวแปร และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อเนื่องได้

CLO5 :เขียนโปรแกรมคำนวณผลเฉลยของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์ตัวแปรเดียว แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์หลายตัวแปร และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อเนื่องได้

CLO6 :ทดสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์ตัวแปรเดียว แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์หลายตัวแปร และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อเนื่องได้

CLO7:เขียนโปรแกรมทดสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์ตัวแปรเดียว แบบจำลองที่สคริปต์หลายตัวแปร และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อเนื่องได้

CLO8:คำนวณการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์ตัวแปรเดียว แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์หลายตัวแปร และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อเนื่องได้

CLO9:เขียนโปรแกรมคำนวณการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์ตัวแปรเดียว แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สคริปต์หลายตัวแปร และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อเนื่องได้

CLO10: อธิบายตัวอย่างการใช้งานแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญในยุคปัจจุบัน และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องได้

CLO11 :สร้างตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปัญหาที่สนใจได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการทางด้านคณิตศาสตร์ได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ขั้นพื้นฐาน เป็นการเตรียมความพร้อมด้านปัญญาในการนำความรู้ความเข้าใจ เพื่อปลูกฝังนิสัยและส่งเสริมประสบการณ์ให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นำไปใช้เป็นวิชาพื้นฐานในการศึกษารายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถสืบค้นและหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

หมวดที่3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดของการทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนการทำแบบจำลอง การจำแนกชนิดของแบบจำลอง การทดสอบแบบจำลอง การประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง การจำลองสถานการณ์ และตัวอย่างการใช้งานแบบจำลองที่สำคัญในยุคปัจจุบัน และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Concepts of mathematical modeling, mathematical modeling processes and constructions, model classification, model evaluations, parameters estimation, model simulations and significant mathematical models usage of today's applications and related laboratory

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

-

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน	การศึกษด้วยตนเอง	สอนเสริม
--------	-------------------------	------------------	----------

45 ชั่วโมง	30 ชั่วโมง	75 ชั่วโมง	ตามความต้องการของนักศึกษา
------------	------------	------------	---------------------------

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
- 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ในทุกวันพฤหัสบดี เวลา 13.00 – 15.00 น) โดยการแจ้งให้นักศึกษาทราบในวันแรกของการสอน
- วิธีการให้คำปรึกษาทำโดยการให้นักศึกษานัดล่วงหน้าในประเด็นหรือหัวข้อที่ต้องการคำปรึกษา

หมวดที่4. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 คุณธรรม จริยธรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความซื่อสัตย์สุจริต	-	-
●	2.มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา	<p>1. การเรียนรู้ Active Learning แบบ Project-Based Learning ใช้โครงงานกลุ่มที่เริ่มจากปัญหาปลายเปิดในโลกจริง นักศึกษาจะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและทำงานร่วมกันเพื่อสร้างแบบจำลองหรือวิธีแก้ไขซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาเชิงลึก</p> <p>2. การเรียนรู้ Active Learning แบบ Case Studies ใช้กรณีศึกษาในการอภิปรายในชั้นเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์จริงที่มีข้อมูลครบถ้วน ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา สร้างแบบจำลอง และทดสอบด้วยตนเอง เน้นการวิเคราะห์เชิงลึกและการนำความรู้ไปใช้</p>	สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการร่วมกิจกรรม การปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อปฏิบัติต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

2 ความรู้

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านที่เกี่ยวข้อง	<p>1. การเรียนรู้ Active Learning แบบ Project-Based Learning ใช้โครงงานกลุ่มที่เริ่มจากปัญหาปลายเปิดในโลกจริง นักศึกษาจะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและทำงานร่วมกันเพื่อสร้างแบบจำลองหรือวิธีแก้ไขซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาเชิงลึก</p>	การสอบข้อเขียนในภาคทฤษฎี และการสอบปฏิบัติในภาคปฏิบัติ

		2. การเรียนรู้ Active Learning แบบ Case Studies ใช้กรณีศึกษาในการอภิปรายในชั้นเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์จริงที่มีข้อมูลครบถ้วน ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา สร้างแบบจำลอง และทดสอบด้วยตนเอง เน้นการวิเคราะห์เชิงลึกและการนำความรู้ไปใช้	
○	2.มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น	-	-

3 ทักษะทางปัญญา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์	1. การเรียนรู้ Active Learning แบบ Project-Based Learning ใช้โครงงานกลุ่มที่เริ่มจากปัญหาปลายเปิดในโลกจริง นักศึกษาจะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและทำงานร่วมกันเพื่อสร้างแบบจำลองหรือวิธีแก้ไขซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาเชิงลึก 2. การเรียนรู้ Active Learning แบบ Case Studies ใช้กรณีศึกษาในการอภิปรายในชั้นเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์จริงที่มีข้อมูลครบถ้วน ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา สร้างแบบจำลอง และทดสอบด้วยตนเอง เน้นการวิเคราะห์เชิงลึกและการนำความรู้ไปใช้	ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า หรือการสอบปฏิบัติ
●	2.นำความรู้ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	1. การเรียนรู้ Active Learning แบบ Project-Based Learning ใช้โครงงานกลุ่มที่เริ่มจากปัญหาปลายเปิดในโลกจริง นักศึกษาจะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและทำงานร่วมกันเพื่อสร้างแบบจำลองหรือ	ประเมินจากการนำเสนอรายงานและผลงาน

		<p>วิธีแก้ไขซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาเชิงลึก</p> <p>2. การเรียนรู้ Active Learning แบบ Case Studies ใช้กรณีศึกษาในการอภิปรายในชั้นเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์จริงที่มีข้อมูลครบถ้วน ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา สร้างแบบจำลอง และทดสอบด้วยตนเอง เน้นการวิเคราะห์เชิงลึกและการนำความรู้ไปใช้</p>	
○	3.มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	-	-

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อส่วนรวม	มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและจัดลำดับความสำคัญของการทำงาน	จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกการเป็นผู้นำ และการเป็นสมาชิกที่ดี
○	2.สามารถทำงานเป็นทีม	-	-

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และหรือสถิติ มาใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	<p>1. การเรียนรู้ Active Learning แบบ Project-Based Learning ใช้โครงงานกลุ่มที่เริ่มจากปัญหาปลายเปิดในโลกจริง นักศึกษาจะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและทำงานร่วมกันเพื่อสร้างแบบจำลองหรือวิธีแก้ไขซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาเชิงลึก</p> <p>2. การเรียนรู้ Active Learning แบบ Case Studies ใช้กรณีศึกษาในการอภิปรายในชั้นเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์จริงที่มีข้อมูลครบถ้วน ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา</p>	ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า หรือการสอบปฏิบัติ

		สร้างแบบจำลอง และทดสอบด้วยตนเอง เน้นการวิเคราะห์เชิงลึกและการนำความรู้ไปใช้	
●	2.มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	1. การเรียนรู้ Active Learning แบบ Project-Based Learning ใช้โครงงานกลุ่มที่เริ่มจากปัญหาปลายเปิดในโลกจริง นักศึกษาจะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและทำงานร่วมกันเพื่อสร้างแบบจำลองหรือวิธีแก้ไขซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาเชิงลึก 2. การเรียนรู้ Active Learning แบบ Case Studies ใช้กรณีศึกษาในการอภิปรายในชั้นเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์จริงที่มีข้อมูลครบถ้วน ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาเพื่อทำความเข้าใจปัญหาสร้างแบบจำลอง และทดสอบด้วยตนเอง เน้นการวิเคราะห์เชิงลึกและการนำความรู้ไปใช้	ประเมินผลจากผลงานของนักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย
○	3.มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม	-	-
○	4.สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	-	-

หมวดที่5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
		จำนวนชั่วโมงทฤษฎี	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ		
1	บทนำ (CLO1)	2	2	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างถามตอบ - สื่อการสอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เพื่องสงค์

2	กระบวนการสร้างตัวแบบ คณิตศาสตร์ (CLO1, CLO2)	2	2	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างถามตอบและ ทำการวิเคราะห์ความ เป็นไปได้ของการสร้าง ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ เน้นการ ใช้ Active Learning ให้ ผู้เรียนวิเคราะห์ ระดม สมอง แลกเปลี่ยนความ คิดเห็น ในกรณีศึกษาที่ ผู้สอนจัดเตรียมไว้ หรือ กรณีศึกษาที่ผู้เรียน สนใจ - สื่อการ สอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียน โปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์ วิศรุต เขื่องสตุง
3	การสร้างตัวแบบจำลองทาง คณิตศาสตร์เต็มหน่วย (CLO3)	2	2	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างถามตอบและ ทำการวิเคราะห์ความ เป็นไปได้ของการสร้าง ตัวแบบทาง คณิตศาสตร์ - สื่อการ สอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียน โปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์ วิศรุต เขื่องสตุง
4	การหาผลเฉลยของตัวแบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์เต็มหน่วย (CLO4, CLO5)	2	2	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างถามตอบและ ทำการวิเคราะห์ความ เป็นไปได้ของการสร้าง ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ - สื่อการ สอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียน โปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์ วิศรุต เขื่องสตุง

5	การวิเคราะห์เสถียรภาพของตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เต็มหน่วย (CLO5, CLO6)	2	2	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างถามตอบ - สื่อการสอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื่องสตุ้ง
6	การทดสอบตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เต็มหน่วย (CLO6, CLO7)	2	2	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างถามตอบ - สื่อการสอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื่องสตุ้ง
7	ตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เต็มหน่วยที่สำคัญในปัจจุบัน (CLO10)	2	2	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างถามตอบและหาหัวข้อในการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ตามปัญหาที่นักศึกษาสนใจ เน้นการใช้ Active Learning ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ ระดมสมอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในกรณีศึกษาที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ หรือกรณีศึกษาที่ผู้เรียนสนใจ - สื่อการสอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื่องสตุ้ง
8	การทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยกระบวนการเคิร์ฟิตติ้ง (CLO3, CLO4)	2	2	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างถามตอบ - สื่อการสอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื่องสตุ้ง

9	การสร้างตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อเนื่อง (CLO3)	2	2	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างถามตอบและ ทำการวิเคราะห์ความ เป็นไปได้ของการสร้าง ตัวแบบทาง คณิตศาสตร์ - สื่อการ สอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียน โปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์ วิศรุต เขื่องสตุง
10	การหาผลเฉลยของตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อเนื่อง (CLO4,CLO5)	2	2	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างถามตอบและ ทำการวิเคราะห์ความ เป็นไปได้ของการหาผล เฉลยของตัวแบบทาง คณิตศาสตร์ - สื่อการ สอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียน โปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์ วิศรุต เขื่องสตุง
11	การวิเคราะห์เสถียรภาพของตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อเนื่อง (CLO8, CLO9)	2	2	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างถามตอบ - สื่อการ สอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียน โปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์ วิศรุต เขื่องสตุง
12	การทดสอบตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อเนื่อง (CLO6, CLO7)	2	2	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างถามตอบ - สื่อการ สอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียน โปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์ วิศรุต เขื่องสตุง
13	ตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อเนื่องที่สำคัญในปัจจุบัน CLO9, CLO10	2	2	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างถามตอบและ หาหัวข้อในการสร้างตัว แบบทางคณิตศาสตร์	รศ.ดร.วงศ์ วิศรุต เขื่องสตุง

				<p>ตามปัญหาที่นักศึกษาสนใจ</p> <p>เน้นการใช้ Active Learning ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ ระดมสมอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในกรณีศึกษาที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ หรือกรณีศึกษาที่ผู้เรียนสนใจ</p> <p>- สื่อการสอน: powerpoint</p> <p>- ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษา Python</p> <p>- ศึกษาดูงานในสถานประกอบการ</p>	
14	<p>การนำเสนอตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปัญหาที่นักศึกษาสนใจ (CLO10, CLO11)</p>	2	2	<p>มอบหมายงานให้นักศึกษา (งานกลุ่ม 2-3 คน) จัดทำตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่นักศึกษาสนใจ และนำเสนอผลงาน</p> <p>เน้นการใช้ การเรียนรู้ Active Learning แบบ Project-Based Learning ใช้โครงงานกลุ่มที่เริ่มจากปัญหาปลายเปิดในโลกจริง นักศึกษาจะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและทำงานร่วมกันเพื่อสร้างแบบจำลองหรือวิธีแก้ไข ซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาเชิงลึก</p> <p>- สื่อการสอน: powerpoint</p>	<p>รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เขื่องสตุง</p>

				- ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษา Python	
15	การนำเสนอตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปัญหาที่นักศึกษาสนใจ (ต่อ) (CLO10, CLO11)	2	2	มอบหมายงานให้นักศึกษา (งานกลุ่ม 2-3 คน) จัดทำตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่นักศึกษาสนใจ และนำเสนอผลงาน เน้นการใช้ การเรียนรู้ Active Learning แบบ Project-Based Learning ใช้โครงงานกลุ่มที่เริ่มจากปัญหาปลายเปิดในโลกจริง นักศึกษาจะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและทำงานร่วมกันเพื่อสร้างแบบจำลองหรือวิธีแก้ไข ซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาเชิงลึก - สื่อการสอน: powerpoint - ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษา Python	รศ.ดร.วงศ์ วิศรุต เขื่องสูง

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. คุณธรรม จริยธรรม

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
○	1.มีความซื่อสัตย์สุจริต	-	-	0
●	2.มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา	สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการร่วมกิจกรรม การปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อปฏิบัติต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง	ทุกสัปดาห์	3

2. ความรู้

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านที่เกี่ยวข้อง	การสอบข้อเขียนในภาคทฤษฎี และการสอบปฏิบัติในภาคปฏิบัติ	8	30
○	2.มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น	-	-	0

3. ทักษะทางปัญญา

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	1.มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์	ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า หรือการสอบปฏิบัติ	8,15	10
●	2.นำความรู้ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	ประเมินจากการนำเสนอรายงานและผลงาน	15	10
○	3.มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	-	-	0

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
○	1.มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อส่วนรวม	จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกการเป็นผู้นำ และการเป็นสมาชิกที่ดี	-	0
○	2.สามารถทำงานเป็นทีม	-	-	0

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
---	---------------	----------------	-------------------	-------------------

●	1.สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และหรือสถิติ มาใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า หรือการสอบปฏิบัติ	ทุกสัปดาห์	5
●	2.มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	ประเมินผลจากผลงานของนักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย	ทุกสัปดาห์	3
○	3.มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม	-	ทุกสัปดาห์	2
○	4.สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	-	ทุกสัปดาห์	2

หมวดที่6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

เอกสารประกอบการสอนรายวิชา แบบจำลองคณิตศาสตร์

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Frank R. Giordano, William P. Fox, Steven B. Horton. **A First Course in Mathematical Modeling**. Cengage Learning, 2013.
2. Crista Arangala, Nicolas S. Luke, Karen A. Yokley. **Mathematical Modeling: Branching Beyond Calculus**. CRC Press, 2018

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

John Berry and Ken Houston. **Mathematical Modelling**. London : Edward Arnold, 1995.

หมวดที่7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1.1 การสนทนาระหว่างอาจารย์ผู้สอนและกลุ่มผู้เรียน

1.2 แบบประเมินผู้สอน แบบประเมินรายวิชา หรือข้อเสนอแนะผ่านกระดานข่าวบนเว็บไซต์ที่อาจารย์ ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องการสื่อสารกับกลุ่มผู้เรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1.1 การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน

1.2 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1.3 งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

1.4 การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

1.5 รายงานสรุปการพัฒนาการของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

1.1 ประมวลความคิดเห็นต่อการประเมินการสอนของตนเอง

1.2 สรุปปัญหาและอุปสรรค พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อใช้ปรับปรุงในการสอนภาคการศึกษาต่อไป

1.3 ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับนักศึกษารุ่นต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

1.1 .การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

1.2 มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1.1 ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อการ

ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

1.2 เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหา

ที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ