



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมเคมี

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

CHE432	พลวัตของกระบวนการและการควบคุม (Process Dynamics and Control)	3 (3-3-6)
วิชาบังคับร่วม	(-)	
วิชาบังคับก่อน	MAT 238 สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกร หรือ CHE 203 การคำนวณทางวิศวกรรมเคมีเบื้องต้น หรือ CHE 331 เครื่องวัดคุมกระบวนการ	
ภาคการศึกษา	1/2568	
กลุ่ม	01	
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	รศ.ดร. พนิดา ชานูเกียรติกิจ	อาจารย์ประจำ
อาจารย์ผู้สอน	รศ.ดร. พนิดา ชานูเกียรติกิจ	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน	ห้อง 5-411	☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	15 สิงหาคม 2568	

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1) เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าใจหลักการวัดและคุณลักษณะของเครื่องมือควบคุม การสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ของกระบวนการวิศวกรรมเคมี ศึกษาการตอบสนองและพลวัตของระบบ ทฤษฎี การควบคุมกระบวนการแบบต่างๆ การวิเคราะห์เสถียรภาพของกระบวนการ การออกแบบระบบควบคุมกระบวนการ

2) เพื่อให้เนื้อหาของรายวิชามีความครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตร โดยมีการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและเป็นไปตามสภาวิศวกร

2. คำอธิบายรายวิชา

หลักการวัดและคุณลักษณะของเครื่องมือควบคุมการวัด การสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ของ กระบวนการวิศวกรรมเคมี ศึกษาการตอบสนองและพลวัตของระบบ ทฤษฎีการควบคุมกระบวนการแบบ ต่างๆ การวิเคราะห์เสถียรภาพของกระบวนการ การออกแบบระบบควบคุมกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี โดยการจำลอง สถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

- ☐ e-mail :.....
- ☐ Facebook :.....
- ☒ Line :...che432(67).....
- ☐ อื่น ระบุ.....

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :

- 1) เข้าใจหลักการวัดและคุณลักษณะของเครื่องมือควบคุม
- 2) การสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ของกระบวนการวิศวกรรมเคมี
- 3) ศึกษาการตอบสนองและพลวัตของระบบ ทฤษฎี การควบคุมกระบวนการแบบต่างๆ
- 4) การวิเคราะห์เสถียรภาพของกระบวนการ
- 5) การออกแบบระบบควบคุมกระบวนการ

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม	• สอดแทรกเนื้อหาด้านความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่องาน และสังคม • สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างที่ทำโครงการ โดยการพูดคุยกับนักศึกษา เน้นความ	• สังเกตพฤติกรรมการทำงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษา รับผิดชอบต่องาน สามารถทำงานร่วมกัน

		รับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อ หน้าที่ในกลุ่ม ความถ่อมตนและ ความมีน้ำใจต่อเพื่อนร่วมงาน และความไม่ละโมภ	กับผู้อื่นและมีความตรง ต่อเวลา
--	--	---	-----------------------------------

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.2	สามารถใช้หลักการทาง ทฤษฎีและประยุกต์ใช้ ในทางปฏิบัติใน สภาพแวดล้อมจริง	- บรรยายโดยใช้ปัญหานำและตามด้วย - การแก้ปัญหาของการออกแบบ - มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม - มอบหมายการบ้านให้แก้ปัญหา	ประเมินและให้ คะแนน จากงานที่ มอบหมาย หรือ รายงาน

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.5	สามารถสืบค้นข้อมูลและ ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิต และทันต่อการ เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้ และเทคโนโลยีใหม่ๆ	- สอนแบบบรรยายและถามตอบ - มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดอย่าง มีวิจารณญาณที่ดีและอย่างเป็น ระบบ	- ประเมินและให้ คะแนนจากงานที่ มอบหมาย - ประเมินผลจากการ สอบกลางภาคและ ปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.5	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อ ด้านความปลอดภัยในการ ทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม	- สอนแบบบรรยาย และมีการ - มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม และ - นำเสนอ	สังเกตพฤติกรรม และการแสดงออก ในการมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียนของ นักศึกษา

			ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย
--	--	--	--

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.5	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	- ใช้เครื่องมือคำนวณในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง - ให้แบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ	- ประเมินและให้คะแนนงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1	- Design aspects of a process control system - Development of a mathematical model	- กล่าวถึงรูปแบบและเนื้อหาของวิชาโดยสังเขป - ยกตัวอย่างเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของวิชาเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจภาพรวมของวิชา - ทำการทดสอบความรู้เดิมของนักศึกษาที่มีเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
2	- Linearization of nonlinear systems - Laplace transforms, Solution of linear differential equations	- ทบทวนการตั้งสมการสมดุลของระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมเคมี - ทบทวน differential equation and laplace transform หน้า 13-37 - ทดสอบการแก้สมการ laplace - ให้ homework เกี่ยวกับ laplace คนละ 1 ข้อ และนำเสนอแบบ active learning	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง

3	- Transfer functions and the input-output model	- นักศึกษาต้องเข้าใจ input variable และ output variable - ยกตัวอย่างระบบและให้นักศึกษาเข้าใจเกี่ยวกับ variable ต่างๆ	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
4	- Dynamic behavior of first-order system - Response of first order system	- วิเคราะห์ระบบทางวิศวกรรมเคมีที่เป็น first order ให้ทำการเขียนสมการ แก๊สมการและหาการตอบสนองได้ - ทดสอบในชั้นเรียน 1 ข้อ - ให้ homework เกี่ยวกับ first order 1 ข้อ และนำเสนอแบบ active learning	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
5	- Dynamic behavior of second-order system	- วิเคราะห์ระบบทางวิศวกรรมเคมีที่เป็น second order ให้ทำการเขียนสมการ แก๊สมการและหาการตอบสนองได้ - ทดสอบในชั้นเรียน 1 ข้อ - ให้ homework เกี่ยวกับ second order 1 ข้อ	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
6-7	- Dynamic behavior of feedback-controlled process	- ยกตัวอย่างระบบที่เป็นทั้ง first order และ second order เพื่อทำการควบคุมแบบ feedback และหาการตอบสนอง - ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบ และทดสอบในชั้นเรียน 1 ข้อ	6	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
8	Midterm Examination			
9-10	- Measuring devices - Controller elements	- อธิบายและยกตัวอย่างเครื่องมือวัดต่างๆ และ controller ต่างๆ สามารถหา transfer function ของเครื่องมือทั้งสองชนิดได้ - ทำการทดสอบเพื่อหาค่า error ที่ได้จาก controller ในห้องเรียน - homework เกี่ยวกับ controller 1 ข้อ	6	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง

11	- Final control elements	- อธิบายและยกตัวอย่างเครื่องมือ final control แบบต่างๆ ที่ใช้ในระบบควบคุม - กำหนดหาขนาดของวาล์วได้เพื่ออัตราการไหล หรือการปิดเปิดระยะต่างๆ - ทดสอบการหาขนาดวาล์วในชั้นเรียน 1 ข้อ - ให้ homework เกี่ยวกับการหาขนาดวาล์ว 1 ข้อ	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
12-13	- Stability analysis of feedback system	- วิเคราะห์ระบบเพื่อทดสอบหา stability ด้วยวิธี Routh Rest และ Root Locus - ทดสอบการหา stability ในชั้นเรียน 1 ข้อ - ให้ homework เกี่ยวกับการหา stability 1 ข้อ	6	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
14-15	- Frequency response analysis of linear process	- วิเคราะห์ระบบเพื่อทดสอบหา stability ด้วยวิธี Frequency Response ที่เป็น first order และ second order - ทดสอบการหา stability ด้วย Frequency response process ในชั้นเรียน 1 ข้อ - ให้ homework เกี่ยวกับการหา stability 1 ข้อ	6	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
16	- Control system for complete plant	- ให้นิสิต หาตัวอย่าง plant control system ทางวิศวกรรมเคมี และนำเสนอแบบ active learning - ทบทวนเนื้อหา ก่อนสอบ	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
17	Final Examination			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 3.5, 5.5	สอบกลางภาค	8	30%

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
	สอบปลายภาค	17	40%
1.2, 2.1, 4.4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	20%
2.2, 4.4	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอ การทำงานกลุ่มและผลงาน	13 -16	10%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

พินดา ชาญเกียรติกิจ้อง, เอกสารประกอบการสอนวิชา CHE432 พลวัตและกระบวนการ 2568

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Thomas E. Marlin, Process Control, McGraw Hill, 2000

2. Donald R. Coughanowr, Process Systems Analysis and Control, McGraw Hill, 1991

3. George Stephanopoulos, Chemical Process Control, PTR Prentice Hall, 2001

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

Web Site ต่างๆ

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การซักถามกลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

- แบบประเมินผู้สอน ที่จัดทำโดยศูนย์สนับสนุนการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน

ผลการสอบย่อย การนำเสนอ สอบกลางภาค และปลายภาค

3. การปรับปรุงการสอน

- การปรับรูปแบบการสอน เช่น ยกตัวอย่างประกอบการอธิบายให้มากขึ้น ให้นักศึกษาแต่ละคนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

- มีการทำ e – learning

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

☐ สัมภาษณ์นักศึกษา

- ☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
- ☐ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....
- ☐ การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☒ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนทุกๆ 5 ปี หรือตามข้อเสนอแนะ