



030513126 ระบบควบคุมเชิงเส้น  
(Linear Control System)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัสประเภทของรายวิชา/หน่วยกิต/ชื่อรายวิชา/	030513126 ระบบควบคุมเชิงเส้น / 3(3-0-6) / หมวดวิชาเลือกเฉพาะ
2	หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (EnET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/	ผศ. ดร.ณัฐพล ประยงค์พันธุ์ / Section 1, 2 ผศ. ดร.ประเสริฐศักดิ์ เตียววงศ์สมบัติ / Section 3
4	ภาคการศึกษาปีการศึกษา/	2/2564
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	030513120 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)
6	สถานที่เรียน	Online

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	โมเดลทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน โมเดลของระบบในโดเมนเวลา และโดเมนความถี่ โมเดลพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบออร์เดอร์หนึ่ง และสอง ระบบควบคุมแบบลูปเปิดและลูปปิด ระบบควบคุมป้อนกลับและความไว ประเภทของระบบควบคุมป้อนกลับ วิเคราะห์เสถียรภาพของระบบด้วยวิธีของเราท์เฮอร์วิทซ์ การวิเคราะห์โดยวิธีการของโบดี วิธีการหาเส้นทางเดินของราก
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา )	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะนศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา (Course Learning Outcome: CLO)

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ		ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6
CLO 1	เข้าใจ อธิบาย และบอกนิยาม โมเดลทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน โมเดลของระบบในโดเมนเวลา และโดเมนความถี่ โมเดลพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบออร์เดอร์หนึ่ง และสอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้	/									/
CLO 2	เข้าใจ และแสดงการคำนวณ ระบบควบคุมแบบลูปเปิดและลูปปิด ระบบควบคุมป้อนกลับและความไว ประเภทของระบบควบคุมป้อนกลับ วิเคราะห์เสถียรภาพของระบบด้วยวิธีของเราท์เฮอร์วิทซ์ได้	/									/



CLO 3	เข้าใจพื้นฐานการวิเคราะห์โดยวิธีการของโบดี วิธีการหาเส้นทางเดินของรอก	/									/
-------	--------------------------------------------------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---

สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcome: ELO) ดังนี้  
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก

- ELO1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมพื้นฐานและบูรณาการกับงานเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- ELO2 สามารถเข้าใจหลักการทำงานและประยุกต์ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัลพื้นฐาน การสื่อสารข้อมูล และระบบควบคุมพื้นฐาน
- ELO3 สามารถประยุกต์การบริหารจัดการ การวางแผนและควบคุมการผลิตในงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับหลักการทางเศรษฐศาสตร์
- ELO4 เน้นการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา

แขนงเครื่องมือวัดและควบคุม (Instrumentation and control)

- I.1 เข้าใจหลักการทำงาน และเลือกใช้ เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม ได้อย่างเหมาะสม
- I.2 มีทักษะในการปฏิบัติงานอุปกรณ์ทางด้านเครื่องมือวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม
- I.3 เข้าใจ ใช้งาน และเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับงานควบคุมในอุตสาหกรรม
- I.4 เข้าใจหลักการทำงานของตัวควบคุม และอุปกรณ์เชื่อมต่อ ในอุตสาหกรรม และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
- I.5 ออกแบบ และปรับปรุงระบบควบคุมทางอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐานได้
- I.6 เข้าใจหลักการคำนวณ การวิเคราะห์ และอธิบายระบบควบคุมพื้นฐานได้



4. แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	แนะนำระบบควบคุม	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	1, 2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้
2	การแปลงลาปลาซ	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	1, 2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้
3	การแปลงลาปลาซ (ต่อ)	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	1, 2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้
4	การสร้างระบบจำลองทางคณิตศาสตร์	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	1, 2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้
5	ทบทวน	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	1, 2	การมีส่วนร่วม/ประมวลความรู้
	สอบประเมินความรู้ครั้งที่ 1				สอบ 25%
6	บล็อกไดอะแกรม (Block diagram) และ Signal flow graph	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	1, 2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้
7	แบบจำลองคณิตศาสตร์ในโดเมนเวลา	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	1, 2	การมีส่วนร่วม/ประมวลความรู้
8	การวิเคราะห์ผลตอบสนองเชิงเวลา	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	1, 2	การมีส่วนร่วม/ประมวลความรู้
9	การวิเคราะห์ค่าผิดพลาดที่สภาวะคงตัว	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	1, 2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้
10	ทบทวน	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	1, 2	การมีส่วนร่วม/ประมวลความรู้
	สอบประเมินความรู้ครั้งที่ 2				สอบ 30%
11	การวิเคราะห์เสถียรภาพ	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	1, 2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้
13	การวิเคราะห์ผลตอบสนองเชิงความถี่	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	3	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้
14	การวิเคราะห์ทางเดินราก	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	3	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้
15	การวิเคราะห์ทางเดินราก (ต่อ)	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	3	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้
16	ทบทวน	3	บรรยาย ถาม-ตอบ และใช้สื่อประสม MS Teams	3	การมีส่วนร่วม/ประมวลความรู้
	สอบปลายภาค				สอบ 30%

สัดส่วนในการประเมิน เข้าเรียน/งานที่มอบหมาย/สอบ #1/สอบ #2/สอบปลายภาค (10/5/25/30/30)



#### 5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด
- Modern Control Engineering 5th Edition by Katsuhiko Ogata
- ระบบควบคุม (มนตรี เข็มราช)
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ
ไม่มี
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ
ไม่มี

#### 6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน
- นำผลการสอบ และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
- ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน
- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้/เทคนิคการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา
- มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป