



030513345 ระบบสกาตา
(SCADA systems)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030513345 ระบบสกาตา (SCADA systems) / 3(2-2-5) / หมวดวิชาเลือกเฉพาะ
2	หลักสูตร	วศ.บ. เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (เครื่องมือวัด และระบบอัตโนมัติ)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐศักดิ์ เตียววงศ์สมบัติ
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	2/2563
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	030513144 ระบบสื่อสารแบบบัสทางอุตสาหกรรม
6	สถานที่เรียน	อาคาร 62

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	หลักการและองค์ประกอบของระบบสกาตา ส่วนประกอบของสถานีควบคุมหลักและสถานีย่อย การเชื่อมต่อระหว่างสถานีควบคุมหลักกับสถานีย่อย ชนิดของข่ายการเชื่อมต่อระบบการสื่อสารที่ใช้ในระบบสกาตา ฟังก์ชันการทำงานของระบบสกาตาในรูปแบบของการจัดเก็บข้อมูลปัจจุบัน การบันทึกประวัติข้อมูล แนวโน้มกระบวนการ การปรับแต่งและควบคุมจุดการทำงาน การปรับแต่งระบบสกาตาด้วยโปรแกรมแบบกราฟฟิก
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 และอธิบายหลักการและองค์ประกอบของระบบสกาตา ส่วนประกอบของสถานีควบคุมหลักและสถานีย่อยได้							/			
CLO 2	เข้าใจหลักการการเชื่อมต่อระหว่างสถานีควบคุมหลักกับสถานีย่อย ชนิดของโทโปโลยี และนำไปประยุกต์ใช้ได้							/			
CLO 3	เข้าใจระบบการสื่อสารที่ใช้ในระบบสกาตา ฟังก์ชันการทำงานของระบบสกาตา ระเบียบวิธีต่อมอดบัส การจัดเก็บข้อมูลของระบบสกาตา และนำไปประยุกต์ใช้ได้							/			
CLO 4	เข้าใจ ใช้งาน และออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานของระบบสกาตาได้									/	



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

ลำดับ	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม.	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLOs	กิจกรรมการประเมิน
1	บทนำเกี่ยวกับระบบสกาตา	3	บรรยาย ถามตอบ ปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
2	หลักการและองค์ประกอบของระบบสกาตา	3	บรรยาย ถามตอบ ปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
3	ส่วนประกอบของสถานีควบคุมหลัก (Master Station)	3	บรรยาย ถามตอบ ปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
4	ส่วนประกอบของสถานีย่อย (RTU)	3	บรรยาย ถามตอบ ปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
5	การเชื่อมต่อระหว่างสถานีควบคุมหลักกับสถานีย่อย	3	บรรยาย ถามตอบ ปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
6	ชนิดของข่ายการเชื่อมต่อ (Topology)	3	บรรยาย ถามตอบ ปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
7	ระบบการสื่อสารที่ใช้ในระบบสกาตา	3	นำเสนอ ถามตอบ	1/2	การมีส่วนร่วม/ประมวลความรู้
8	สอบกลางภาค				
9	ระเบียบวิธีสำหรับโปรโตคอลชนิดต่างๆ	3	บรรยาย ถามตอบ ปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
10	ซอฟต์แวร์ทางอุตสาหกรรมในระบบสกาตา	3	บรรยาย ถามตอบ ปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
11	ฟังก์ชันซอฟต์แวร์สกาตาในการติดต่อกับฮาร์ดแวร์โดยตรง	3	บรรยาย ถามตอบ ปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
12	ฟังก์ชันซอฟต์แวร์สกาตาผ่านระบบบัส	3	บรรยาย ถามตอบ ปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
13	ฟังก์ชันซอฟต์แวร์สกาตาในการเชื่อมต่อผู้ใช้งาน	3	บรรยาย ถามตอบ ปฏิบัติ	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
14	การจัดเก็บและแสดงประวัติข้อมูลของระบบ	3	บรรยาย ถามตอบ แบบฝึกหัด	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
15	การบำรุงและดูแลรักษาระบบสกาตา	3	บรรยาย ถามตอบ แบบฝึกหัด	1/2	การเข้าชั้นเรียน/ประมวลความรู้/สอบ
16	ความปลอดภัยในระบบสกาตา	3	นำเสนอ ถามตอบ	1/2	การมีส่วนร่วม/ประมวลความรู้
17	สอบปลายภาค				

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/Group presentation/เข้าเรียน (40/30/20/10)



5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด <ul style="list-style-type: none">- Practical SCADA for Industry, David Bailey, Edwin Wright, Newnes, 2003.- Practical Modern SCADA Protocols: DNP3, 60870.5 and Related Systems, Gordon Clarke. Deon Reynders, and Edwin Wright, Newnes, 2004.- Securing SCADA Systems, Ronald L. Krutz, Wiley, 2006.- ดีซีเอส (Distributed Control Systems), สุเจียร เกียรติสุนทร, พ.ศ. 2543.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ <p>ไม่มี</p>
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ <p>ไม่มี</p>

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา <ul style="list-style-type: none">– การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน– นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน <ul style="list-style-type: none">– ผลการสอบ และคุณภาพของงานที่มอบหมาย– การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. กระบวนการปรับปรุงการสอน <ul style="list-style-type: none">– ประชุมการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาของนักศึกษา <ul style="list-style-type: none">– มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร/ภาควิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่มอบหมาย วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา <ul style="list-style-type: none">– ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามข้อ 4– นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งถัดไป