



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา  
Course Specification

1001431 ระบบควบคุมแบบโปรแกรม  
Programmable Control Systems

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยทักษิณ

## สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	4
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	5
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	5
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	9
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	13
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	13

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

### 1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

1001431	ระบบควบคุมแบบโปรแกรม Programmable Control Systems	3(3-0-6)
บูรพาวิชา :	1001351 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ และ 1001352 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	
ควบคู่ :	- ไม่มี -	

#### คำอธิบายรายวิชา

เครื่องควบคุมชนิดโปรแกรมกับการควบคุมแบบตรรกะ และการควบคุมอันดับสภาพแวดล้อมด้านซอฟต์แวร์และการเขียนโปรแกรมของเครื่องควบคุมชนิดโปรแกรม รูปแบบการกำหนดลักษณะเฉพาะและโครงสร้างการควบคุมอันดับ การเขียนโปรแกรม สัญญาณวงจรไฟฟ้า แผนภูมิอันดับสภาพแวดล้อมด้านฮาร์ดแวร์ของเครื่องควบคุมโปรแกรม เครื่องควบคุมอัตโนมัติชนิดโปรแกรม (แพค)

Programmable controllers and sequence/logic control; software environment and programming of programmable controllers; formal modeling of sequence control specifications and structured; relay ladder logic programming; sequential function charts; programmable controller hardware environment; programmable automation controller (PAC)

### 2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

ประเภทของรายวิชา วิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

### 3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เริงวุฒิ ชูเมือง

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เริงวุฒิ ชูเมือง

### 4. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3 และ 4

### 5. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

## 6. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

- ไม่มี -

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 สามารถวิเคราะห์ระบบควบคุมแบบโปรแกรมได้
- 1.2 เข้าใจกระบวนการของการเขียนโปรแกรมควบคุม
- 1.3 สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางระบบควบคุมอัตโนมัติ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
- 1.4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้เทคโนโลยีร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องกับระบบอัตโนมัติ เพื่อแก้ปัญหาและต่อยอดในการสร้างนวัตกรรมได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ มีความเข้าใจและสามารถอธิบายเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการเขียนโปรแกรมควบคุม มีและนำความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

#### 2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

- CLO1 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์
- CLO2 อธิบาย คิด วิเคราะห์เกี่ยวกับระบบเมคคาทรอนิกส์ได้
- CLO3 นำความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม
- CLO4 ทำงานเป็นทีม มีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- CLO5 สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมควบคุม เพื่อประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้

## หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

### 1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	ไม่มี	45 ชั่วโมง	60 ชั่วโมง

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตามความต้องการของนิสิต

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

1. แผนที่การกระจายความรับผิดชอบ (ตามเล่ม มคอ.2)

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
1001431 ระบบควบคุมแบบโปรแกรม	○	○			●		○	○	●	●		○		●	●

รายวิชา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1001431 ระบบควบคุมแบบโปรแกรม			●			●		○		●

#### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (ELO หรือ PLO ตามที่กำหนดใน AUNQA)

- ELO1 อธิบายหลักการที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ และเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- ELO2 ประยุกต์ใช้ความรู้/คิดวิเคราะห์ ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- ELO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมศาสตร์ได้
- ELO4 สามารถสืบค้นข้อมูลและหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ELO5 เลือกใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้
- ELO6 ออกแบบระบบทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้
- ELO7 มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การเขียนและการนำเสนองาน
- ELO8 มีความพร้อมในการประกอบอาชีพอิสระ และเป็นผู้ประกอบการ
- ELO9 มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

- ELO10 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยได้
- ELO11 มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม
- ELO12 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพและมาตรฐานด้านความปลอดภัย

### ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

- มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์
- อธิบาย คิด วิเคราะห์เกี่ยวกับระบบควบคุมแบบโปรแกรมได้
- นำความรู้เกี่ยวกับการวัดและอุปกรณ์ควบคุมประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม
- ทำงานเป็นทีม มีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ เพื่อประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้

ตารางความเชื่อมโยงของ ผลการเรียนรู้, ELOs และ CLOs

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
<b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>		
○ 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	9	1
○ 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	9	1
1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	1	2
● 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม	9	4
1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	1	2
<b>2. ด้านความรู้</b>		
2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับ	1	3

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
งานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี		
○ 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	1	2
○ 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	2	3
● 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	3	2
● 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	2	3
<b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b>		
3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี		
○ 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	2	2
3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	5	2
● 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	6	3
● 3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	4	5
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>		
4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพอสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม	7	4
4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะ		

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
ทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ		
● 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	2	2, 3, 4
4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	11	
4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	12	1
<b>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>		
● 5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	3	5
5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	10	5
○ 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	10	5
5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	7	4
● 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	3	5

## 2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
1. มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ	- กำหนดกฎเกณฑ์ และวิธีการประเมินผลที่แน่นอน ชัดเจน เช่น การเข้าชั้นเรียน การปฏิบัติตนในระหว่างการเรียน	- สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนิสิตในขณะที่ทำปฏิบัติการ เช่น การเตรียมตัวก่อนการเรียน



<p>รับผิดชอบ และมี ความซื่อสัตย์</p>	<p>การเขียนรายงาน การส่งหรือรายงาน เป็นต้น โดยแจ้งให้นิสิตทราบล่วงหน้า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ยกย่องและชมเชยนิสิตที่มีความ ประพฤติดี มีความซื่อสัตย์ มีวินัย เพื่อให้ นิสิตคนอื่นๆมีกำลังใจในการปฏิบัติตาม</li> </ul>	<p>ความตั้งใจขณะเรียน การตั้ง คำถาม การหาผลลัพธ์ของ คำถาม การแสดงความคิดเห็น ของผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง และการเชื่อมโยงผลลัพธ์กับ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้า ชั้นเรียน (เข้าชั้นเรียนอย่าง สม่ำเสมอ ตรงต่อเวลา)</li> <li>- พิจารณาจากการส่งรายงาน (การส่งงานตรงเวลา ทำรายงาน ด้วยตนเอง ไม่ลอกผู้อื่น)</li> </ul>
<p>2. อธิบาย คิด วิเคราะห์เกี่ยวกับ เซนเซอร์และ ทรานสดิวเซอร์ได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและให้ผู้เรียน คิด วิเคราะห์ เกี่ยวกับเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ ใช้ ในงานอุตสาหกรรม</li> <li>- ให้ผู้เรียนจัดทำรายงานเกี่ยวกับเซนเซอร์ และทรานสดิวเซอร์ที่ใช้ในงาน อุตสาหกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากผลการสอบ การสอบ กลางภาคและปลายภาค</li> <li>- ประเมินจากรายงาน ว่าผู้เรียน สามารถคิด วิเคราะห์ และอธิบาย โดยอาศัยหลักการทางทฤษฎีที่ เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสมหรือไม่</li> </ul>
<p>3. นำความรู้ เกี่ยวกับการวัดและ อุปกรณ์ควบคุม ประยุกต์ใช้ในงาน อุตสาหกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยง ระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดและ อุปกรณ์ควบคุมกับงานใน ภาคอุตสาหกรรม</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม ของนิสิตในชั้นเรียน</li> <li>- การทดสอบความเข้าใจก่อนการ ทดสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- ผลการตรวจรายงานของผู้เรียน</li> </ul>
<p>4. ทำงานเป็นทีม มี ทักษะการสื่อสาร กับผู้อื่นและมีความ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้นิสิตทำงานเป็นกลุ่ม โดยแบ่ง หน้าที่ความรับผิดชอบในแต่ละหัวข้อ</li> <li>- เปิดโอกาสให้นิสิตแสดงความคิดเห็น เสนอ ปัญหาและแนวทางแก้ไขในการทำงานเป็น กลุ่ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในขณะ ทำงาน และการอภิปรายกลุ่ม</li> <li>- ประเมินด้านหน้าที่และความ รับผิดชอบต่อหน้าที่และการเรียน การ เตรียมความพร้อมก่อนการเรียน และการส่งรายงาน</li> </ul>
<p>5. สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับเซนเซอร์ และทรานสดิวเซอร์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แนะนำการใช้ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้สืบค้น วิเคราะห์และประมวลผล อุปกรณ์การวัดและอุปกรณ์ควบคุม รวมถึง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินจากรายการปฏิบัติการว่า มีการใช้ความรู้ทางทางวิศวกรรม</li> </ul>

เพื่อประยุกต์ใช้ใน งานอุตสาหกรรมได้	แนะนำเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ที่ใช้ ในงานอุตสาหกรรม	คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ได้ อย่างถูกต้องหรือไม่
----------------------------------------	--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1 - 3	<b>ทฤษฎี:</b> เครื่องควบคุมชนิด โปรแกรมกับการควบคุมแบบตรรกะ และการควบคุมอันดับ <b>ปฏิบัติ:</b> - Case Study 1:	2	3	- ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการ สอน และการประเมินผล - บรรยาย/อภิปรายโดยใช้ สื่อ Power point และ เอกสารประกอบคำ บรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง - จัดการเรียนการสอนแบบ Problem Based Learning (PBL) และ Active Learning - ปฏิบัติการครั้งที่ 1 - 3	ผศ.ดร. เรืองวุฒิ ชูเมือง
4 - 6	<b>ทฤษฎี:</b> สภาพแวดล้อมด้านซอฟต์แวร์และ การเขียนโปรแกรมของเครื่อง ควบคุมชนิดโปรแกรม <b>ปฏิบัติ:</b> - Case Study 2:	2	3	- ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการ สอน และการประเมินผล - บรรยาย/อภิปรายโดยใช้ สื่อ Power point และ เอกสารประกอบคำ บรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง - จัดการเรียนการสอนแบบ Problem Based	ผศ.ดร. เรืองวุฒิ ชูเมือง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				Learning (PBL) และ Active Learning  - ปฏิบัติการครั้งที่ 4 - 6 -	
7-8	<p><b>ทฤษฎี:</b> รูปแบบการกำหนดลักษณะเฉพาะ และโครงสร้างการควบคุมอันดับ การเขียนโปรแกรม สัญลักษณ์ วงจรไฟฟ้า แผนภูมิอันดับ สภาพแวดล้อมด้านฮาร์ดแวร์ของ เครื่องควบคุมโปรแกรม</p> <p><b>ปฏิบัติ:</b> - Case Study 3:</p>	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการ สอน และการประเมินผล</li> <li>- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้ สื่อ Power point และ เอกสารประกอบคำ บรรยาย</li> <li>- ถาม-ตอบ</li> <li>- มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด</li> <li>- ปฏิบัติการทดลอง</li> <li>- จัดการเรียนการสอนแบบ Problem Based Learning (PBL) และ Active Learning</li> <li>- ปฏิบัติการครั้งที่ 7 - 8 -</li> </ul>	ผศ.ดร. เรืองวุฒิ ชูเมือง
<b>9</b>	<b>สอบกลางภาค</b>				
10 - 15	<p><b>ทฤษฎี:</b> รูปแบบการกำหนดลักษณะเฉพาะ และโครงสร้างการควบคุมอันดับ การเขียนโปรแกรม สัญลักษณ์ วงจรไฟฟ้า แผนภูมิอันดับ สภาพแวดล้อมด้านฮาร์ดแวร์ของ เครื่องควบคุมโปรแกรม</p> <p><b>ปฏิบัติ:</b> - Case Study 4:</p>	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการ สอน และการประเมินผล</li> <li>- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้ สื่อ Power point และ เอกสารประกอบคำ บรรยาย</li> <li>- ถาม-ตอบ</li> <li>- มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด</li> <li>- ปฏิบัติการทดลอง</li> <li>- จัดการเรียนการสอนแบบ Problem Based Learning (PBL) และ Active Learning</li> </ul>	ผศ.ดร. เรืองวุฒิ ชูเมือง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				- ปฏิบัติการครั้งที่ 10 -14	
16	<b>ทฤษฎี:</b> เครื่องควบคุมอัตโนมัติชนิด โปรแกรม (แพค) <b>ปฏิบัติ:</b> - Case Study 5:	2	3	- ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการ สอน และการประเมินผล - บรรยาย/อภิปรายโดยใช้ สื่อ Power point และ เอกสารประกอบคำ บรรยาย - ถาม-ตอบ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง - จัดการเรียนรู้การสอนแบบ Problem Based Learning (PBL) และ Active Learning - ปฏิบัติการครั้งที่ 15	ผศ.ดร. เรืองวุฒิ ชูเมือง
17	สอบปลายภาค				
18					
รวม					

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ในระหว่างการเรียนรู้มีการสังเกตการปฏิบัติตนของผู้เรียน มีการทดสอบย่อยในละครึ่ง และมีการประเมินรายงานงผู้เรียน เพื่อประเมินว่าผู้เรียน มีความเข้าใจในเกี่ยวกับการออกแบบระบบเมคคาทรอนิกส์หรือไม่

#### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมิน (ร้อยละ)
1. มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	- การตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน - การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม	2
2. อธิบาย คิด วิเคราะห์เกี่ยวกับระบบควบคุมแบบโปรแกรม	- การปฏิบัติการ - การสอบกลางภาค	30 30
3. นำความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมแบบโปรแกรมประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม	- การสอบปลายภาค	30
4. ทำงานเป็นทีม มีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- การปฏิบัติการ - การทำโครงงานย่อย	5
10	- รายงาน	3
<b>รวม</b>		<b>100</b>

## (2) การให้เกรด และการตัดสินผล

ระดับผลการเรียน	ความหมาย	ค่าระดับชั้น	ช่วงคะแนน (%)
A	ดีเยี่ยม	4.0	มากกว่า 80
B+	ดีมาก	3.5	75 – 79
B	ดี	3.0	70 – 74
C+	ดีพอใช้	2.5	65 – 69
C	พอใช้	2.0	60 – 64
D+	อ่อน	1.5	55 – 59
D	อ่อนมาก	1.0	50 – 54
F	ไม่ผ่าน	0.0	0 – 49

## (3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

- ไม่มี -

## 3. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

ผู้เรียนสามารถอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนได้ โดยผ่านช่องต่างๆ ได้แก่ ติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อขอทราบรายละเอียดของการประเมิน ติดต่อฝ่ายทะเบียนเพื่อขอทบทวนผลการเรียน แจ้งข้อร้องเรียนผ่านระบบทะเบียนนิสิตถึงอาจารย์ที่ปรึกษา และยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่อประธานหลักสูตรหรือคณะ

#### 4. เกณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ

- 4.1 ผู้เรียนต้องเข้าเรียนตรงต่อเวลา และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของชั่วโมงเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นๆ
- 4.2 ผู้เรียนต้องส่งงานที่ได้รับมอบภายในเวลาที่กำหนดเท่านั้น หากมีเหตุจำเป็นต้องแจ้งผู้สอนพร้อมก็นำหลักฐานประกอบการพิจารณาให้กับผู้สอน และให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน
- 4.3 ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ในระหว่างการทดสอบและการทำงานที่ได้รับมอบหมาย หากผู้สอบพบว่าอาจมีการส่อทุจริต ผู้เรียนจะได้คะแนน 0 ในระหว่างการทดสอบและการทำงานที่ได้รับมอบหมายเท่านั้น

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

- เรืองวุฒิ ชูเมือง, “พีแอลซี”, เอกสารประกอบการสอน, พ.ศ. 2565
- Patrick O.J. Kaltjob, “Mechatronic Systems and Process Automation Model-Driven Approach and Practical Design Guidelines”, Taylor & Francis Group, Boca Raton London New York
- Prof. El-Kébir Boukas, “Mechatronic Systems Analysis, Design and Implementation”, Springer, ISBN 978-3-642-22323-5

#### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ณรงค์ ต้นชีวะวงศ์, “เมคาทรอนิกส์เบื้องต้น”, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., ISBN 978-974-443-372-5, พ.ศ. 2551
- วิศรุต ศรีรัตน์, “เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม”, บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), ISBN 978-616-08-0513-6, พ.ศ. 2554
- สุเธียร เกียรติสุนทร, “ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม อุปกรณ์วัดและอุปกรณ์ควบคุมทางอุตสาหกรรม”, เอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), ISBN 978-616-08-1312-4, พ.ศ. 2556
- ภัทร พงศ์กิตติคุณ, “นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์”, บริษัท เอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), ISBN 978-616-08-1326-2, พ.ศ. 2555
- ผศ.ดร. วรพงศ์ ตั้งศรีรัตน์, “เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์”, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., ISBN 974-443-103-2, พ.ศ. 2537

- พรจิต ประทุมสุวรรณ, “แมคคาทรอนิกส์ การควบคุมงานกลด้วยไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์”, สำนักพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์, ISBN:974-7445-89-1, พ.ศ. 2537

### 3. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

- <https://www.electronics-tutorials.ws/>
- <https://learn.ni.com/teach/>

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยผู้เรียน

- ประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชาโดยผู้เรียน
- สนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม
- ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนและผลการเรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- พิจารณาผลการเรียนของผู้เรียนและงานที่มอบหมาย
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้โดยกรรมการหลักสูตร

### 3. การปรับปรุงการสอน

- จัดกิจกรรมในการระดมสมองและหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการเรียนการสอน
- พัฒนาสื่อการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอน
- ปรับปรุงวิธีการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชา

- การทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายของผู้เรียน
- การประกันคุณภาพข้อสอบกลาง
- การทวนสอบจากผลการเรียนรู้แต่ละรายหัวข้อ

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- 1) กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยผู้เรียนการประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้โดย
  - การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
  - ผลการทดสอบของผู้เรียน
  - พฤติกรรมของผู้เรียนที่สังเกตได้
- 2) กลยุทธ์การประเมินการสอน กระทำดังนี้
  - แบบประเมินการจัดการเรียนการสอนที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยและหลักสูตร
  - การเสนอแนะข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์
- 3) จากข้อมูลที่ได้ นำผลมาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป