

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	4183301 ปฏิบัติโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller Practice)
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต 3(0-6-3)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	4182305 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	1 พฤศจิกายน 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับความหมาย คุณสมบัติ ประวัติและความ เป็นมา ชนิด โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ภาษาที่ใช้ คำสั่งเกี่ยวกับโปรแกรม การออกแบบระบบควบคุม การประยุกต์ใช้งาน
--------------------------	--

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้พื้นฐาน เป็นการเตรียมความพร้อม ด้านทักษะ ในการนำ ความรู้ ความเข้าใจในเรื่อง เกี่ยวกับความหมาย คุณสมบัติ ประวัติและความเป็นมา ชนิด โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ภาษาที่ใช้ คำสั่งเกี่ยวกับ โปรแกรม การออกแบบระบบควบคุม การประยุกต์ใช้งาน ในธุรกิจการค้า เพื่อเป็นพื้นฐานการ เรียนในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ได้ยกตัวอย่างอ้างอิงที่หลากหลาย และให้สอดคล้องกับการ นำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมให้ก้าวหน้าต่อไป

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ**1. คำอธิบายรายวิชา**

วิชานี้อธิบายถึงความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับความหมาย คุณสมบัติ ประวัติและความเป็นมา ชนิด โครงสร้างและส่วนประกอบของ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ภาษาที่ใช้ คำสั่งเกี่ยวกับ โปรแกรม การออกแบบระบบควบคุม การประยุกต์ใช้งาน

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 16 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของ นักศึกษาเฉพาะราย	ฝึกปฏิบัติการออกแบบ ในชั้นเรียน 80 ชั่วโมง	ศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) และนอกเวลาเรียนทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือการโทรศัพท์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**1. คุณธรรม จริยธรรม****1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา**

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย จรรยาบรรณในวิชาชีพ ในการการ ออกแบบระบบอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าสำหรับที่พักอาศัย ธุรกิจการค้าโดยมีคุณธรรม จริยธรรม ตามคุณสมบัติของหลักสูตรดังนี้

1. ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม และเสียสละ
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
3. เคารพกฎ ระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร
4. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพที่ตนได้เรียนมา

<p>1.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประเด็นที่เกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม สอดแทรกในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาเพื่อประยุกต์และออกแบบควบคุมการทำงานระบบไฟฟ้า - อภิปรายกลุ่ม ปฏิบัติการทดลอง สรุปผลการทดลอง - กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้องมาประกอบในระหว่างการสอน หรือ บทบาทสมมุติ - สาธิตพร้อมตัวอย่างคำนวณ
<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - พฤติกรรมการเข้าเรียน การปฏิบัติงาน ความมีระเบียบ และส่งรายงานตามขอบเขต และตรงต่อเวลา - มีเอกสารอ้างอิงในการทำรายงานอย่างถูกต้อง - ประเมินผลจากแบบฝึกหัด ปฏิบัติการทดลองออกแบบ - ประเมินผลจากการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย - ประเมินจากสมุดจดบันทึก -
<p>2. ความรู้</p>
<p>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <p>มีความรู้ ในหลักการ ความสำคัญ ที่เกี่ยวกับการอธิบายการทำงานของ ชนิดของระบบไฟฟ้า หลักการออกแบบอุปกรณ์ไฟฟ้า สัญลักษณ์และวงจรระบบแสงสว่างสำหรับอาคารมอเตอร์และการควบคุม การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับที่พักอาศัย</p>
<p>2.2 วิธีการสอน</p> <p>บรรยาย ถาม ตอบ อภิปราย การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การฝึกปฏิบัติการออกแบบ และการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความหมาย คุณสมบัติ ประวัติและความเป็นมา ชนิด โครงสร้างและส่วนประกอบของ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ภาษาที่ใช้ คำสั่งเกี่ยวกับโปรแกรม การออกแบบระบบควบคุม การประยุกต์ใช้งาน โดยให้นักศึกษาสรุปและนำเสนอรายงานเพื่อร่วมกันแสดงความคิดเห็น เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้สอนสรุปขั้นสุดท้าย</p>
<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากแบบฝึกหัด ใบงานการออกแบบ - ปฏิบัติการทดลอง ทดสอบกลางภาค ทดสอบปลายภาค - ประเมินผลจากการนำเสนอรายงานจากการค้นคว้าข้อมูล และการฝึกปฏิบัติ

3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาเกี่ยวกับเกี่ยวกับความหมาย คุณสมบัติ ประวัติและความเป็นมา ชนิด โครงสร้างและส่วนประกอบของ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ภาษาที่ใช้ คำสั่งเกี่ยวกับโปรแกรม การออกแบบระบบควบคุม การประยุกต์ใช้งาน
3.2 วิธีการสอน - บรรยาย/อภิปราย/ซักถาม/สาธิต/ปฏิบัติการทดลอง การมอบหมายงานให้นักศึกษาได้จัดทำงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ในการวิเคราะห์ข้อมูลชนิดของรูปแบบระบบควบคุมไฟฟ้า หลักการออกแบบวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า สัญลักษณ์และคำสั่งในการควบคุม มอเตอร์และการควบคุม และการนำเสนอรายงาน
3.3 วิธีการประเมินผล - สอบกลางภาค สอบปลายภาค - ประเมินผลจากการนำเสนอรายงาน/ปฏิบัติการทดลอง สรุปผลการทดลอง - สังเกตพฤติกรรม และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า - การส่งงานในรูปแบบ Video Clip ผ่าน Application “ Line”
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา - พัฒนาทักษะในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน - พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม - พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองและรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา
4.2 วิธีการสอน - จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์ปัญหา - มอบหมายรายงานกลุ่ม รายงานบุคคล - การนำเสนอรายงาน/ปฏิบัติการทดลอง
4.3 วิธีการประเมินผล - สังเกตพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา - ประเมินผลจากรายงานที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม - ประเมินผลจากรายงานการศึกษาส่วนบุคคล

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์	
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ที่ต้องพัฒนา	
<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การนำเสนอในชั้นเรียนและปฏิบัติการทดลอง - ทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิเคราะห์ปัญหา - ทักษะในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต - ทักษะในการใช้เครื่องมือ การต่อวงจร ปฏิบัติการทดลอง การใช้เทคโนโลยี และโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมในการนำเสนอ 	
5.2 วิธีการสอน	
<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิเคราะห์ปัญหา - การนำเสนอด้วยเทคโนโลยี และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ที่เหมาะสม 	
5.3 วิธีการประเมินผล	
<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลจากรายงานและรูปแบบการนำเสนอรายงานด้วยสื่อเทคโนโลยี - ประเมินผลจากการมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงานและการอภิปราย 	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ความหมาย คุณสมบัติ ประวัติและความเป็นมา ชนิด	4	บรรยาย + ถามตอบ	ผศ.พิสุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค
2	โครงสร้าง และส่วนประกอบของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	ผศ.พิสุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค
3	สัญลักษณ์งานออกแบบระบบไฟฟ้า และสัญลักษณ์ระบบความปลอดภัย	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด	ผศ.พิสุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค
4	ภาษาที่ใช้ คำสั่งเกี่ยวกับโปรแกรม	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด	ผศ.พิสุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค
5	การเขียนคำสั่งเพื่อสั่งการทำงานด้วยภาษา Boolean Language (BLL)	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด	ผศ.พิสุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
6	การเขียนคำสั่งเพื่อสั่งการทำงาน ด้วย Ladder Diagram (LDD)	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด และการออกแบบ	ผศ.พิสุทธิพงษ์ คงรุ่งโชค
7	การเขียนคำสั่งเพื่อสั่งการทำงาน ด้วย Function Block Diagram (FBD)	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	ผศ.คงรุ่งโชค
8	สอบระหว่างภาคเรียน	2	ข้อสอบอัตนัย 5 ข้อ	ผศ.พิสุทธิพงษ์ คงรุ่งโชค
9	การออกแบบวงจรและคำสั่งควบคุม อุปกรณ์ไฟฟ้าแบบ Direct On Line (DOL)	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	ผศ.พิสุทธิพงษ์ คงรุ่งโชค
10	การออกแบบวงจรและคำสั่งควบคุม อุปกรณ์ไฟฟ้าแบบมีการตั้งเวลาเพื่อ การตั้ง(หน่วง)หน่วงเวลาในการ ทำงาน Time Delay Circuits (TDC)	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	ผศ.พิสุทธิพงษ์ คงรุ่งโชค
11	การออกแบบวงจรและคำสั่งควบคุม อุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้าเพื่อการ เริ่มสตาร์ทการทำงานมอเตอร์ไฟฟ้า Jogging และ Plugging Circuit (Soft Start Circuit)	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	ผศ.พิสุทธิพงษ์ คงรุ่งโชค
12	การออกแบบวงจรและคำสั่งควบคุม อุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้าเพื่อการ เริ่มสตาร์ทการทำงานมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดใหญ่ด้วยอุปกรณ์ลดแรงดัน (Reducing Soft Start Circuit)	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด สาธิต	ผศ.พิสุทธิพงษ์ คงรุ่งโชค
13	การออกแบบวงจรและคำสั่งควบคุม การทำงานตามลำดับขั้นของ มอเตอร์ไฟฟ้า แบบเรียงลำดับ (Sequential Control Circuit)	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด	ผศ.พิสุทธิพงษ์ คงรุ่งโชค

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
14	การออกแบบวงจรและคำสั่งควบคุม การทำงานมอเตอร์ไฟฟ้า แบบ สตาร์ท-เดลต้า (Star-Delta Control Circuit)	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด การออกแบบ	ผศ.พิสุทธิพงษ์ กงรุ่งโชค
15	การออกแบบวงจรและคำสั่งควบคุม การทำงานอุปกรณ์ไฟฟ้าประยุกต์ (Applies Control Circuit) เช่นการ ควบคุมระบบไฟฟ้าในส่วนต่างๆ ทั้ง ภายในและภายนอกอาคาร	4	บรรยาย + ถามตอบ แบบฝึกหัด,สาธิต การออกแบบ	ผศ.พิสุทธิพงษ์ กงรุ่งโชค
16	สอบปลายภาค	4	ข้อสอบปรนัย 50 ข้อ ข้อสอบอัตนัย 2 ข้อ	ผศ.พิสุทธิพงษ์ กงรุ่งโชค

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรม ที่	ผลการ เรียนรู้*	วิธีการประเมิน	ลำดับที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	2.1,2.2,2.3, 3.1,3.3	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	20 % 20 %
2	1.2,1.5,2.1, 2.2,3.1,3.3,	รายงาน การนำเสนอ แบบฝึกหัด ปฏิบัติการทดลองออกแบบ	ตลอดภาค การศึกษา	10 % 10 % 30 %
3	1.1 – 1.7, 4.6	การเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลา การมีส่วนร่วม อภิปราย ทักษะ การทดลอง เสนอความคิดเห็น การแก้ปัญหาในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. เอกสารและตำราหลัก</p> <ul style="list-style-type: none"> - พิสุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค เอกสารประกอบการสอน โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller; PLC) - กฤษดา วิชาวธีรานนท์ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller; PLC)
<p>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</p> <ul style="list-style-type: none"> - กฤษดา วิชาวธีรานนท์ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller; PLC) - การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า - คู่มือ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ PLC Cx_1 (OMRON) - คู่มือ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ PLC Fx (MITSUBISHI) - คู่มือ สมาร์ทรีเลย์ SMART RELAY (Schneider)
<p>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</p>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษาได้ร่วมจัดกิจกรรมในการศึกษาค้นคว้า อภิปราย และนำเสนอรายงานร่วมกัน ทำให้ได้ความคิดเห็นในการทำงานของนักศึกษา ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน 2. แบบประเมินผู้สอน แบบประเมินรายวิชา
<p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การสังเกตการสอนและแบบประเมินการสอนจากผู้เรียน 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา 3. การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <p>หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สัมมนาการจัดการเรียนการสอน 2. การวิจัยในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนของรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้รายวิชาได้จาก การสอบถามนักศึกษา การตรวจผลงานของนักศึกษา และ หลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยรวมดังนี้

1. การแต่งตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์รายวิชา ได้มีการวางแผนเพื่อปรับปรุงการสอนและรายละเอียดเนื้อหาวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้

1. ปรับปรุงรายวิชาทุก 4 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อ 4
2. เปลี่ยนวิธีการสอน เพื่อให้ศึกษามีมุมมองในการประยุกต์ความรู้กับปัญหาจากการวิจัยทางด้านอุตสาหกรรมของอาจารย์หรือองค์การอื่นๆ