

# หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546

## ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

### สาขาวิชาเครื่องกล

สาขางานบำรุงรักษาเครื่องกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

(เพิ่มเติม พ.ศ. 2551)

### จุดประสงค์

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม สามารถปฏิบัติงานระดับช่างเทคนิค ผู้ควบคุมงาน ผู้ช่วย วิศวกรหรือประกอบอาชีพส่วนตัวมีความรู้ ความสามารถ เจตคติและประสบการณ์ด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับภาษา สังคม มนุษยศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ นำไปใช้ในการค้นคว้า พัฒนาตนเองและวิชาชีพเทคนิคอุตสาหกรรม ให้เกิดความเจริญก้าวหน้า
2. เพื่อให้มีความรู้และทักษะในหลักการและกระบวนการทำงานพื้นฐานของช่างเทคนิคที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการและการวางแผนในงานอุตสาหกรรม และสามารถติดตามความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนำมาพัฒนางานอาชีพช่างเทคนิคอุตสาหกรรม ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
3. เพื่อให้มีความคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา สร้างสรรค์และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนางานช่างเทคนิคอุตสาหกรรม
4. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีความรับผิดชอบตนเอง ครอบครัวยุคและสังคม มีคุณธรรมจริยธรรม และกิจนิสัยที่ดีในงานอาชีพ
5. เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพในสถานประกอบการอุตสาหกรรมหรือสร้างสรรค์หรือประกอบอาชีพอิสระในสาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม

## มาตรฐานวิชาชีพสาขาวิชา

1. สื่อสารทางเทคนิคในงานอาชีพ
2. จัดการระบบฐานข้อมูลในงานอาชีพและเขียนโปรแกรม
3. แก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและกระบวนการแก้ปัญหา
4. จัดการ ควบคุม และพัฒนาคุณภาพงาน
5. แสดงบุคลิกภาพและคุณลักษณะของช่างเทคนิค
6. เขียนแบบไฟฟ้า
7. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
8. ทดสอบเครื่องกลไฟฟ้า
9. ควบคุมงานไฟฟ้า
10. ออกแบบและติดตั้งไฟฟ้า
11. ซ่อม สร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
12. ควบคุมอุปกรณ์ขับเคลื่อนด้วยระบบนิวมติกส์และไฮดรอลิกส์

### สาขางานเครื่องกลไฟฟ้า

13. ทดสอบและวิเคราะห์เครื่องกลไฟฟ้า
14. ติดตั้งเครื่องกลไฟฟ้า
15. ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
16. ซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้า

### สาขางานติดตั้งไฟฟ้า

13. ออกแบบระบบไฟฟ้า
14. ติดตั้งระบบไฟฟ้า
15. บริหารระบบไฟฟ้า

### สาขางานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

13. ออกแบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
14. ติดตั้งเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
15. ซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

### สาขางานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

13. ตรวจสอบปรับตั้งเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมและเครื่องควบคุมกระบวนการ
14. ติดตั้งตรวจสอบซ่อมอุปกรณ์ในงานอุตสาหกรรมวัดและควบคุม

**สาขางานช่างเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่**

13. ควบคุมและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าในอาคารขนาดใหญ่
14. ควบคุมและซ่อมบำรุงเครื่องใช้ประจำในอาคารขนาดใหญ่
15. ตรวจสอบควบคุมระบบความปลอดภัยในอาคารขนาดใหญ่

**สาขางานช่างบำรุงรักษาระบบจำหน่ายและอุปกรณ์ไฟฟ้า**

13. ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่าย
14. ซ่อมบำรุงปั๊มและมอเตอร์ในอุตสาหกรรม
15. ซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

**สาขางานการซ่อมบำรุงเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้านความสะอาด**

13. ออกแบบ ทดสอบ และวิเคราะห์ เครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ด้านความสะอาด
14. ติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องกลไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ด้านความสะอาด
15. ซ่อม บำรุงรักษา และบริการ เครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ด้านความสะอาด

**สาขางานเทคโนโลยีอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า**

13. ทดสอบ และวิเคราะห์ เครื่องจักร อุปกรณ์ ในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
14. ติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ ในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
15. ซ่อม บำรุงรักษา และบริการ เครื่องจักร อุปกรณ์ ในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

## โครงสร้าง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขางานเทคโนโลยีอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร รวมไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต ดังโครงสร้างต่อไปนี้

1. หมวดวิชาสามัญ ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
1.1 วิชาสามัญทั่วไป (13 หน่วยกิต)		
1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ (ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต)		
2. หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า	65	หน่วยกิต
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน (13 หน่วยกิต)		
2.2 วิชาชีพสาขาวิชา (30 หน่วยกิต)		
2.3 วิชาชีพสาขางาน (ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต)		
2.4 โครงการ (4 หน่วยกิต)		
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
4. ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน)		
5. กิจกรรมเสริมหลักสูตร 120 ชั่วโมง		
รวม ไม่น้อยกว่า	95	หน่วยกิต

โครงสร้างนี้สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าในประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานไฟฟ้ากำลัง หรือสาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

## รายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาหรือสาขาวิชาอื่นหรือมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า จะต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพต่อไปนี้

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
3100-0001	งานเทคนิคพื้นฐาน	3	(5)
3100-0002	เขียนแบบเทคนิค	2	(4)
3100-0003	งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2	(4)
3104-0001	เขียนแบบไฟฟ้า	2	(4)
3104-0002	เครื่องมือวัดและวงจรไฟฟ้า	3	(5)
3104-0003	เครื่องกลไฟฟ้าเบื้องต้น	2	(4)
3104-0004	การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร	3	(5)
3104-0005	มอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม	3	(5)
	<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>(36)</b>

<b>1. หมวดวิชาสามัญ</b>	<b>24</b>	<b>หน่วยกิต</b>
1.1 วิชาสามัญทั่วไป	( 13 หน่วยกิต )	
<b>รหัส</b>	<b>ชื่อวิชา</b>	<b>หน่วยกิต ( ชั่วโมง )</b>
3000-110X	กลุ่มวิชาภาษาไทย	3 (3)
3000-1201	ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 1	2 (3)
3000-1202	ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 2	2 (3)
3000-1301	ชีวิตและวัฒนธรรมไทย	1 (1)
3000-130X	กลุ่มวิชาสังคมศึกษา	2 (2)
3000-1601	ห้องสมุดกับการรู้สารสนเทศ	1 (1)
3000-160X	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	2 (2)

1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ (ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต)		
<b>รหัส</b>	<b>ชื่อวิชา</b>	<b>หน่วยกิต ( ชั่วโมง )</b>
3000-122X	กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	1 (2)
3000-122X	กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	1 (2)
3000-142X	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	3 (4)
3000-1521	คณิตศาสตร์ 2	3 (3)
3000-1525	แคลคูลัส 1	3 (3)

**2. หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 65 หน่วยกิต**

    2.1 วิชาชีพพื้นฐาน 13 หน่วยกิต

    ให้เรียนรายวิชา ลำดับที่ 1 - 3 และเลือกเรียนรายวิชากลุ่มบริหารงานคุณภาพ 3000-010X และกลุ่มเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 3000-020X กลุ่มละ 1 รายวิชา

<b>รหัส</b>	<b>ชื่อวิชา</b>	<b>หน่วยกิต ( ชั่วโมง )</b>
3104-1001	วงจรไฟฟ้า	3 (4)
3104-1002	เครื่องวัดไฟฟ้า	2 (3)
3104-1003	ดิจิทัลประยุกต์	2 (3)
3000-010X	กลุ่มบริหารคุณภาพ	3 (3)
3000-020X	กลุ่มเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	3 (4)

หมายเหตุ รหัสวิชาที่มีอักษร X ให้เลือกเรียนจากกลุ่มวิชานั้นๆ ในภาคผนวกของหลักสูตร

## 2.2 วิชาชีพสาขาวิชา

30 หน่วยกิต

ให้เรียนรายวิชาลำดับ 1-8 และเลือกเรียนรายวิชาที่เหลือจนครบหน่วยกิตที่กำหนด

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
3104-2001	การติดตั้งไฟฟ้า 1	3	(4)
3104-2002	เครื่องกลไฟฟ้า 1	3	(4)
3104-2003	เครื่องกลไฟฟ้า 2	3	(4)
3104-2004	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3	(3)
3104-2005	เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	3	(4)
3104-2006	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	3	(4)
3104-2007	ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	3	(4)
3104-2008	การส่งและจ่ายไฟฟ้า	3	(3)
3104-2009	คณิตศาสตร์ไฟฟ้า	3	(3)
3104-2010	วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3	(3)
3104-2011	ไมโครคอนโทรลเลอร์	3	(4)
3100-0106	นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	3	(4)

## 2.3 วิชาชีพสาขางาน ไม่น้อยกว่า

18 หน่วยกิต

วิชาชีพสาขางาน แบ่งออกเป็น 8 สาขาวิชาชีพ ให้เลือกเรียนสาขางานใดสาขางานหนึ่ง หรือเลือกเรียนรายวิชาในสาขางานใด ๆ จนครบหน่วยกิตที่กำหนด

## 1. วิชาชีพสาขางานเครื่องกลไฟฟ้า

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
3104-2101	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3	(4)
3104-2102	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3	(4)
3104-2103	โรงต้นกำลังไฟฟ้า	2	(2)
3104-2104	เครื่องกลไฟฟ้า 3	3	(4)
3104-2105	ซ่อมบำรุงเครื่องกลไฟฟ้า	3	(4)
3104-2106	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	2	(2)
3104-2107	ปัญหาพิเศษเครื่องกลไฟฟ้า	3	(*)
3104-2108	วิทยาการก้าวหน้าเครื่องกลไฟฟ้า 1	3	(*)
3104-2109	วิทยาการก้าวหน้าเครื่องกลไฟฟ้า 2	3	(*)
3104-2208	เทคโนโลยีระบบอาคาร	3	(4)

3104-2403	ไมโครโปรเซสเซอร์และการใช้งาน	3	(4)
3104-4101	ปฏิบัติงานเครื่องกลไฟฟ้า 1	5	(*)
3104-4102	ปฏิบัติงานเครื่องกลไฟฟ้า 2	5	(*)
3104-4103	ปฏิบัติงานเครื่องกลไฟฟ้า 3	4	(*)
3104-4104	ปฏิบัติงานเครื่องกลไฟฟ้า 4	4	(*)

## 2. วิชาชีพสาขางานติดตั้งไฟฟ้า

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
3104-2103	โรงต้นกำลังไฟฟ้า	2	(2)
3104-2201	การติดตั้งไฟฟ้า 2	3	(4)
3104-2202	การส่องสว่าง	2	(2)
3104-2203	การประมาณการระบบไฟฟ้า	2	(2)
3104-2204	เทคโนโลยีการขนถ่าย	3	(4)
3104-2205	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	2	(2)
3104-2206	ระบบสื่อสารเตือนภัย	3	(4)
3104-2207	ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า	3	(4)
3104-2208	เทคโนโลยีระบบอาคาร	3	(4)
3104-2209	ปัญหาพิเศษการติดตั้งไฟฟ้า	3	(*)
3104-2210	วิทยาการก้าวหน้าการติดตั้งไฟฟ้า	3	(*)
3104-4201	ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า 1	5	(*)
3104-4202	ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า 2	5	(*)
3104-4203	ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า 3	4	(*)
3104-4204	ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า 4	4	(*)

## 3. วิชาชีพสาขางานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
3100-0111	เทอร์โมไดนามิกส์	3	(3)
3104-2301	เครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม	3	(4)
3104-2302	เครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม	3	(4)
3104-2303	อุปกรณ์ควบคุมเครื่องทำความเย็น	3	(4)
3104-2304	ระบบส่งจ่ายลมและน้ำ	2	(2)
3104-2305	เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศในงานขนส่ง	3	(3)



3104-2306	ซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ	3	(4)
3104-2307	ปัญหาพิเศษเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ	3	(*)
3104-2308	วิทยาการก้าวหน้าเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ	3	(*)
3104-4301	ปฏิบัติงานเครื่องเย็นและปรับอากาศ 1	5	(*)
3104-4302	ปฏิบัติงานเครื่องเย็นและปรับอากาศ 2	5	(*)
3104-4303	ปฏิบัติงานเครื่องเย็นและปรับอากาศ 3	4	(*)
3104-4304	ปฏิบัติงานเครื่องเย็นและปรับอากาศ 4	4	(*)

4. วิชาชีพสาขางานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
3104-2401	เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม	3	(4)
3104-2402	เครื่องควบคุมกระบวนการ	3	(4)
3104-2403	ไมโคร โปรเซสเซอร์และการใช้งาน	3	(4)
3104-2404	เทคโนโลยีการวัดและควบคุม	3	(4)
3104-2405	วิทยาการก้าวหน้างานการวัดและควบคุม	3	(4)
3104-2406	เครื่องมือและอุปกรณ์อุตสาหกรรม	2	(2)
3120-2004	กลศาสตร์ของไหลและเทอร์โมไดนามิกส์	3	(3)
3120-2006	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3	(4)
3120-2103	อุปกรณ์ในงานการวัดและควบคุม	2	(3)
3120-2104	การดำเนินงานการวัดและควบคุม	2	(2)
3104-4401	ปฏิบัติงานการวัดและควบคุม 1	5	(*)
3104-4402	ปฏิบัติงานการวัดและควบคุม 2	5	(*)
3104-4403	ปฏิบัติงานการวัดและควบคุม 3	4	(*)
3104-4404	ปฏิบัติงานการวัดและควบคุม 4	4	(*)

5. วิชาชีพสาขาช่างบำรุงรักษาระบบจำหน่ายและอุปกรณ์ไฟฟ้า

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
3104-2207	ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า	3	(4)
3104-2501	เครื่องทำความเย็น	3	(4)
3104-2502	ซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ	3	(4)
3104-2503	ซ่อมบำรุงมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม	3	(4)
3104-2504	ซ่อมบำรุงปั๊มในงานอุตสาหกรรม	3	(4)

3104-2505	เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าในระบบจำหน่าย	3	(5)
3104-2506	ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่าย	3	(4)
3104-2507	ปัญหาพิเศษงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่าย	3	(4)
3104-4501	ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่าย 1	5	(*)
3104-4502	ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่าย 2	5	(*)
3104-4503	ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่าย 3	4	(*)
3104-4504	ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่าย 4	4	(*)

#### 6. วิชาชีพสาขางานเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
3104-2103	โรงต้นกำลังไฟฟ้า	2	(2)
3104-2104	เครื่องกลไฟฟ้า 3	3	(4)
3104-2201	การติดตั้งไฟฟ้า 2	3	(4)
3104-2202	การส่องสว่าง	2	(2)
3104-2204	เทคโนโลยีการขนถ่าย	3	(4)
3104-2206	ระบบสื่อสารเตือนภัย	3	(4)
3104-2208	เทคโนโลยีระบบอาคาร	3	(4)
3104-2301	เครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม	3	(4)
3104-2306	ซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ	3	(4)
3104-2403	ไมโครโปรเซสเซอร์และการใช้งาน	3	(4)
3104-2601	การออกแบบโครงสร้างและระบบสุขาภิบาลในอาคาร	3	(3)
3104-2602	ระบบไฟฟ้าในอาคารขนาดใหญ่	3	(4)
3104-2603	การซ่อมบำรุงเครื่องใช้ประจำอาคาร	3	(4)
3104-2604	ระบบอนุรักษ์พลังงาน	3	(4)
3104-2605	ระบบความปลอดภัยในอาคารขนาดใหญ่	3	(4)
3104-4601	ปฏิบัติงานช่างเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ 1	5	(*)
3104-4602	ปฏิบัติงานช่างเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ 2	5	(*)
3104-4603	ปฏิบัติงานช่างเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ 3	4	(*)
3104-4604	ปฏิบัติงานช่างเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ 4	4	(*)

7. วิชาชีพสาขางานการซ่อมบำรุงเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้านความสะอาด  
(เพิ่มเติม พ.ศ. 2549)

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)	
3104-2701	เครื่องล้างภาชนะ	3	(4)
3104-2702	เครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติ	3	(4)
3104-2703	เครื่องจักรและอุปกรณ์ทำความสะอาดพื้น	2	(2)
3104-2704	เครื่องจักรงานซักรีด 1	3	(4)
3104-2705	เครื่องจักรงานซักรีด 2	3	(4)
3104-2706	เครื่องจักรและอุปกรณ์ทำความสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร	2	(2)
3104-2707	ระบบสระว่ายน้ำ	3	(4)
3104-2708	เคมีภัณฑ์ทำความสะอาด	2	(2)
3104-2709	เทคนิคการบริการธุรกิจ	2	(2)
3104-4701	ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้านความสะอาด 1	5	(*)
3104-4702	ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้านความสะอาด 2	5	(*)
3104-4703	ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้านความสะอาด 3	5	(*)
3104-4704	ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้านความสะอาด 4	5	(*)

8. สาขางานเทคโนโลยีอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า (Electrical Generating Technology)  
(เพิ่มเติม พ.ศ. 2551)

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)	
3104-2801	หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง	3	(4)
3104-2802	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	3	(4)
3104-2803	อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า	2	(3)
3104-2804	อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า	2	(3)
3104-2805	เครื่องมือวัดในระบบผลิตไฟฟ้า	3	(4)
3104-2806	ระบบควบคุมการผลิตไฟฟ้า	3	(4)
3104-2807	มอเตอร์ไฟฟ้า	3	(4)
3104-2808	ระบบไฟฟ้าสำรอง	2	(3)
3104-2809	ระบบเตือนภัยและการป้องกัน	2	(3)
3104-2810	อุปกรณ์ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า	2	(3)
3104-4801	ปฏิบัติงานอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 1	5	(*)
3104-4802	ปฏิบัติงานอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 2	5	(*)

3104-4803	ปฏิบัติงานอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 3	4	(*)
3104-4804	ปฏิบัติงานอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 4	4	(*)

สำหรับการเรียนการสอนระบบทวิภาคีให้สถานศึกษาร่วมกับสถานประกอบการ วิเคราะห์ จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา กำหนดแผนการฝึกและการประเมินผล โดยใช้เวลาไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมงมีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

2.4	โครงการ	4	หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
3104-6001	โครงการ	4	(*)

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ จากรายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ทุกประเภทวิชา

**4. ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน)**

ให้สถานศึกษานำรายวิชาในหมวดวิชาชีพไปจัดฝึกในสถานประกอบการ อย่างน้อย 1 ภาคเรียน

**5. กิจกรรมเสริมหลักสูตร 120 ชั่วโมง**

ให้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ภาคเรียนละ 40 ชั่วโมง รวมไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง

## จุดประสงค์ มาตรฐานและคำอธิบายรายวิชา

3104-0001 เขียนแบบไฟฟ้า

2 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจ มาตรฐานและสัญลักษณ์งานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อให้มีความสามารถเขียนแบบไฟฟ้าในงานติดตั้งไฟฟ้า งานเครื่องกลไฟฟ้าและควบคุม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจ มาตรฐานและสัญลักษณ์งานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. เขียนแบบไฟฟ้าในงานติดตั้งไฟฟ้า งานเครื่องกลไฟฟ้าและควบคุม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตามมาตรฐานสากล ออกแบบและเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบไฟฟ้ากำลัง เขียนแบบเครื่องกลไฟฟ้า และงานควบคุมด้วยแมกคาทรอนิกส์และอิเล็กทรอนิกส์ แบบภาพเส้นเดียว (one line diagram) แบบภาพวงจร (Schematic diagram) แบบภาพการเดินสายและการต่อ (Wiring and connection diagram) เขียนแผนภาพกรอบ (Block diagram) ของวงจรควบคุมทางอิเล็กทรอนิกส์

3104-0002 เครื่องมือวัดและวงจรไฟฟ้า

3 (5)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทฤษฎีวงจรไฟฟ้า เครื่องวัดไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีความสามารถต่อวงจรไฟฟ้า วัดและหาค่าพารามิเตอร์ในวงจรไฟฟ้า

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจ หลักการทฤษฎีวงจรไฟฟ้า เครื่องวัดไฟฟ้า
2. ต่อวงจรไฟฟ้า วัดและหาค่าพารามิเตอร์ในวงจรไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการการทำงานของเครื่องวัดกระแส แรงดัน ความต้านทาน กำลังไฟฟ้า มัลติมิเตอร์และออสซิลอโคป กฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า การต่อวงจรความต้านทานแบบต่าง ๆ กฎของเคอร์ชอฟฟ์ ถ้าเกิดไฟฟ้ากระแสสลับ เฟสและเฟสเซอร์ไวดอะแกรม ปริมาณเชิงซ้อน วงจร R - L - C แบบต่าง ๆ เพาเวอร์แฟกเตอร์ การใช้เครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ ต่อวงจรไฟฟ้า กระแสตรง กระแสสลับและวัดค่าต่าง ๆ ของวงจร

3104-0003 เครื่องกลไฟฟ้าเบื้องต้น

2 (4)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง
2. เพื่อให้มีความสามารถพันหม้อแปลงไฟฟ้า วัดทดสอบการใช้งานหม้อแปลงไฟฟ้า

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจ หลักการทำงานเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง
2. พันหม้อแปลงไฟฟ้า วัดทดสอบการใช้งานหม้อแปลงไฟฟ้า

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำไฟฟ้า โครงสร้าง ส่วนประกอบ วงจรขดลวดอาร์เมเจอร์และหลักการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง คอมมิวเตชัน อาร์เมเจอร์รี แอคชั่น การคำนวณค่าการสูญเสีย ประสิทธิภาพ การเริ่มเดินและควบคุมความเร็ว หลักการเกิด แรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในหม้อแปลง สมการแรงดันและอัตราส่วน คำนวณหาขนาดและประสิทธิภาพ ของหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดและการขนานหม้อแปลงไฟฟ้า การพันขดลวดหม้อแปลงขนาดเล็ก การตรวจ ชั่วและการขนานหม้อแปลงไฟฟ้า การต่อหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

3104-0004 การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร

3 (5)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความรู้หลักการติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร
2. เพื่อให้มีความเข้าใจ หลักการป้องกันอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน การเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์งานติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร
3. เพื่อให้มีความสามารถเดินสาย ติดตั้งตรวจสอบและบำรุงรักษา และการใช้เครื่องมือติดตั้ง

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจ หลักการติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร
2. ป้องกันอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร
3. เลือกใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์งานติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร
4. ติดตั้งระบบไฟฟ้าในและนอกอาคาร

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ วิธีการป้องกันอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า, เครื่องมือ, อุปกรณ์และวัสดุในงานติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร ประเภทของการติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าระบบไฟฟ้าแรงต่ำ วิธีการปักเสาพาดสาย วิธีการเดินสายดิน การตรวจสอบวงจรและซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในและนอกอาคาร มาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน, เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับงานจากการคำนวณและตาราง การติดตั้งอุปกรณ์ เดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ารั่ว โหลดเซ็นเตอร์ เซฟตี้สวิตช์ ติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าแรงต่ำ เดินสายใต้ดิน ตรวจสอบวงจรไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร การบำรุงรักษา

3104-0005 มอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม

3 (5)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ หลักการทำงานมอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม
2. เพื่อให้มีความเข้าใจ หลักการต่อวงจรมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ วงจรควบคุม
3. เพื่อให้มีความสามารถ เลือกวัสดุอุปกรณ์ ในงานควบคุมมอเตอร์

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจ หลักการทำงานมอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม
2. ต่อและทดสอบวงจรมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ วงจรควบคุม
3. เลือกวัสดุอุปกรณ์ ในงานควบคุมมอเตอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ชนิด โครงสร้าง ส่วนประกอบและหลักการทำงานของมอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์กระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส การเริ่มเดินมอเตอร์การกลับทางหมุน การต่อวงจรมอเตอร์ต่าง ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานควบคุม การเลือกขนาดสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกัน อุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ ไฟฟ้า การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การต่อวงจรขดลวดสปลิตเฟสมอเตอร์และมอเตอร์ 3 เฟส ต่อวงจรการเริ่มเดินและกลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส

**3110-1001 วงจรไฟฟ้า**

**3 (4)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการและทฤษฎีวงจรไฟฟ้า
2. เพื่อให้สามารถคำนวณหาค่าความต้านทาน กระแส แรงดัน กำลังไฟฟ้า และตรวจสอบแก้ไขหาข้อบกพร่องของวงจร
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณธรรมของงานและมีจริยธรรมในการสรุปผล รายงานผลและนำเสนอ

**มาตรฐานรายวิชา**

1. แก้ปัญหาโจทย์วงจรไฟฟ้าด้วยทฤษฎีวงจรไฟฟ้าต่าง ๆ
2. ทดสอบคุณสมบัติของวงจรไฟฟ้า
3. ทดสอบการปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติองค์ประกอบของวงจร กฎของเคอร์ชอฟฟ์ และทิศทางอ้างอิงแนวคิดเบื้องต้น เกี่ยวกับกราฟของวงจรจ่าย วงจรแบบตัวต้านทาน การวิเคราะห์แบบปมและเมฆ ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน คลื่นแบบไซน์ การแทนด้วยเฟสเซอร์ อิมพีแดนซ์และแอดมิตแตนซ์ การวิเคราะห์ในสถานะอยู่ตัวต่อคลื่นแบบไซน์กำลังไฟฟ้า ผลตอบสนองเชิงความถี่ วงจรไฟฟ้าสามเฟส ระบบวงจรและกำลังไฟฟ้าสามเฟส การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า

**3104-1002 เครื่องวัดไฟฟ้า**

**2 (3)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการของเครื่องวัด การขยายย่านวัด หม้อแปลงเครื่องมือวัด การวัดด้วยบริดจ์ การวัดค่าความต้านทานของหลักดิน การวัดค่าความเป็นฉนวน และการวัดด้วยเครื่องบันทึกข้อมูล
2. เพื่อให้สามารถปฏิบัติการวัด การอ่านค่า และการนำเครื่องวัดไปใช้วัดค่าในวงจร
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ขยายย่านวัดและปรับตั้งเครื่องวัดไฟฟ้า
2. ต่อเครื่องวัดไฟฟ้า วัดและอ่านค่าทางไฟฟ้า
3. วัดค่าและเปรียบเทียบกับผลการคำนวณ
4. ประยุกต์ใช้เครื่องวัดเพื่อนำไปใช้วัดค่าในวงจร



### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการของเครื่องมือวัดการขยายย่านวัด หม้อแปลงเครื่องมือวัด การวัดด้วยบริดจ์ การวัดค่าความต้านทานของหลักดิน การวัดค่าเป็นฉนวน การวัดด้วยเครื่องบันทึกข้อมูล และการนำเครื่องวัดไปใช้วัดค่าในวงจร

3104-1003 ดิจิตอลประยุกต์

2 (3)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจระบบ ออกแบบ และคุณสมบัติของวงจรดิจิตอลแบบต่างๆ
2. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิตอลแบบต่าง ๆ ด้วยของจริงและหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานด้วยความประณีต ปลอดภัยอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการของระบบเลขฐาน คุณสมบัติของวงจรดิจิตอลแบบต่างๆ
2. ออกแบบและเลือกใช้งานวงจรดิจิตอลแบบต่างๆ และประยุกต์ใช้งาน
3. ซ่อมและสร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบเลขฐานต่าง ๆ ลอจิกเกต โครงสร้างของวงจรรวมประเภท TTL และ CMOS คณิตศาสตร์ของ Boolean และสมการ Logic De Morgan's Theorem การวิเคราะห์วงจรคอมมิเนชัน การลดตัวแปรในฟังก์ชัน วงจรคอมมิเนชัน วงจรมัลติเพล็กซ์ ดีมัลติเพล็กซ์ ดีโค้ดเดอร์ เอ็นโค้ดเดอร์ คอมพาราเตอร์ วงจรโมโนสเตเบิลและสัญญาณนาฬิกา ฟลิปฟลอป วงจรนับ และซีพรีจิสเตอร์ แบบต่างๆ วงจรพื้นฐาน A/D และ D/A Converter และการนำไปใช้งาน โครงสร้างและการใช้งานหน่วยความจำเป็นแบบต่าง ๆ ด้วยของจริงและหรือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**3104-2001 การติดตั้งไฟฟ้า 1**

**3 (4)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจชนิด อุปกรณ์ วัสดุ เครื่องมือ ท่อร้อยสาย รางเดินสาย แผงจ่ายไฟ ผู้ควบคุมไฟฟ้า การต่อระบบล่อฟ้า และระบบสายดิน
2. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับการติดตั้ง เดินสาย ท่อร้อยสายไฟฟ้า รางเดินสาย แผงจ่ายไฟและผู้ควบคุมไฟฟ้า การบริการ ตรวจสอบและบำรุงรักษา
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในงานติดตั้ง
2. ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน
3. ตรวจสอบและตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งท่อร้อยสาย รางเดินสาย สวิตช์ตัดตอน เซอร์กิตเบรกเกอร์ อุปกรณ์ประกอบผู้ควบคุมไฟฟ้า หาขนาดตัวนำ ขนาดบัสบาร์ การติดตั้ง บัสบาร์ และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ในผู้ควบคุมและแผงจ่ายไฟ ติดตั้งระบบสายดิน ตรวจสอบ แก้ไขบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ในอาคารและในโรงงาน

**3104-2002 เครื่องกลไฟฟ้า 1**

**3 (4)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจลักษณะสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง และหม้อแปลงไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีความสามารถในการทดสอบและควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและหม้อแปลงไฟฟ้า
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึง คุณภาพของงานและมีจริยธรรมในการสรุป รายงานผลและนำเสนอ

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจลักษณะสมบัติเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง และหม้อแปลงไฟฟ้า
2. ทดสอบและควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง และหม้อแปลงไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติลักษณะสมบัติของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงแบบต่าง ๆ การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่าง ๆ เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า การต่อหม้อแปลงไฟฟ้าในระบบสามเฟส

### 3104-2003 เครื่องกลไฟฟ้า 2

3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจลักษณะสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ และอินดักชันมอเตอร์แบบต่าง ๆ
2. เพื่อให้มีความสามารถในการประลองและทดสอบลักษณะสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ และอินดักชันมอเตอร์แบบต่าง ๆ
3. เพื่อให้มีกิตติผลในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึง คุณภาพของงานและมีจริยธรรมในการสรุป รายงานผลและนำเสนอ

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจลักษณะสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ และอินดักชันมอเตอร์แบบต่าง ๆ
2. ประลองและทดสอบลักษณะสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ และอินดักชันมอเตอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติลักษณะสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับแบบต่างๆ การควบคุมแรงดัน ไฟฟ้า การขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ ซิงโครนัสมอเตอร์ วงจรสมมูลย์ และเฟสเซอร์ไดอะแกรม หลักการของอินดักชันมอเตอร์สามเฟส คุณสมบัติของอินดักชันมอเตอร์แบบต่าง ๆ วงจรสมมูลย์และเซอร์เคิลไดอะแกรม วิธีการเริ่มต้นและการควบคุมความเร็ว หลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอินดักชันมอเตอร์เฟสเดียวแบบต่าง ๆ

**3104-2004 การออกแบบระบบไฟฟ้า**

**3 (3)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการและขั้นตอนวิธีออกแบบระบบไฟฟ้า
2. เพื่อให้สามารถคำนวณเลือกใช้อุปกรณ์
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. คำนวณออกแบบระบบไฟฟ้า
2. วิเคราะห์ระบบไฟฟ้าเลือกใช้อุปกรณ์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับสัญลักษณ์ทางไฟฟ้ากำลังและแผนภาพเส้นเดียว ข้อกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแหล่งจ่ายและระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง การต่อลงดินสำหรับระบบและสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า การเลือกขนาดสายไฟ และท่อร้อยสายอุปกรณ์ป้องกัน และการออกแบบให้อุปกรณ์ป้องกันทำงานเป็นลำดับขั้น แหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน ระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคาร การชดเชยกำลังไฟฟ้ารีแอกตีฟ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารพาณิชย์ ในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารที่อยู่อาศัย

**3104-2005 การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์**

**3 (4)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการและคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
2. เพื่อให้สามารถเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
2. ประยุกต์การใช้โปรแกรมเขียนแบบไฟฟ้าไปใช้งานที่เกี่ยวข้อง
3. พิมพ์แบบลงกระดาษ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรมเขียนแบบทางไฟฟ้า เขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า เขียนแบบระบบควบคุมทางไฟฟ้า เขียนแบบงานติดตั้งระบบไฟฟ้า และเขียนแบบงานทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านไฟฟ้า การพล็อตแบบลงกระดาษให้ขนาดถูกต้องตามสเกลที่กำหนด

**3104-2006 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม**

**3 (4)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงาน และลักษณะสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังทั่วไป
2. เพื่อให้มีความสามารถในการวิเคราะห์วงจร ประยุกต์ใช้งาน และซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต ปลอดภัยอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการและ คุณสมบัติของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจรแบบต่าง ๆ
2. ใช้เครื่องมือและหรือ โปรแกรมประกอบในการวิเคราะห์วงจร
3. ประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ในวงจรแบบต่าง ๆ
4. ซ่อมและสร้างวงจรจุดชนวนหรือแหล่งจ่ายไฟ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติหลักการทำงานและคุณสมบัติของ เพาเวอร์ไดโอด เพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ เพาเวอร์มอสเฟต วงจรเรียงกระแส วงจรกรองสัญญาณ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรขยายกำลัง วงจรดิฟเฟอเรนเชียล ออปแอมป์ วงจรคอมพาราเตอร์ วงจรเรกกูเลเตอร์ โครงสร้างและการทำงานของ ไทริสเตอร์ชนิดต่าง ๆ การใช้อุปกรณ์วงจรต่างๆและการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาของภาคทฤษฎี

**3104-2007 ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม**

**3 (4)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจโครงสร้างส่วนประกอบ การทำงานของ โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ คอมพิวเตอร์ เซนเซอร์ และอุปกรณ์ควบคุมแบบต่าง ๆ
2. เพื่อให้สามารถเขียนโปรแกรมคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ร่วมกับเซนเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมแบบต่าง ๆ
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เขียนโปรแกรมควบคุมโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
2. นำเซนเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมมาประยุกต์ใช้งาน
3. ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปร่วมกันเซนเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมแบบต่าง ๆ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ การเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ หลักการทำงานของเซนเซอร์ที่ใช้วัดและตรวจจับความเร็ว ความดัน อุณหภูมิ อัตราการไหล ระดับ น้ำหนัก แสง พร็อกซิมิตี้สวิตช์ อุปกรณ์ควบคุมตัวตั้งเวลา ตัวนับ ลิมิตสวิตช์ ฯลฯ การนำเอาโปรแกรมคอนโทรลเลอร์และคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้ร่วมกับเซนเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมแบบต่าง ๆ

### 3104-2008 การส่งและจ่ายไฟฟ้า

3 (3)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจระบบการส่งและจ่ายไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า
2. เพื่อให้สามารถคำนวณหาพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของระบบสายส่ง
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึง คุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในการสรุปรายงานผลและนำเสนอ

#### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจระบบการส่งและจ่ายไฟฟ้า อุปกรณ์ และวงจรของระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า
2. คำนวณหาค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ และหาความสัมพันธ์ระหว่างกระแสและแรงดันไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้า
3. คำนวณหาแรงดึง และระยะหย่อนของสายส่งและเปอร์เซ็นต์

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระบบการส่งและจ่ายไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรของระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า การหาค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ การหาความสัมพันธ์ระหว่างกระแสและแรงดันไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาว การหาแรงดึงและระยะหย่อนของสายไฟฟ้า การคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์

3104-2009 คณิตศาสตร์ไฟฟ้า

3 (3)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจทฤษฎีและการใช้งานของตัวแปรเชิงซ้อน เวกเตอร์ อนุกรมฟูรีเยร์ และลาปลาซทรานส์ฟอร์ม
2. เพื่อให้มีความสามารถประยุกต์ทฤษฎีต่าง ๆ ไปวิเคราะห์ใช้งานกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ
3. เพื่อให้มีกิตินิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ มีคุณธรรมจริยธรรมในการสรุปผล มีเจตนาที่ดีต่อวิชาชีพตนเอง

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทฤษฎีและการใช้งานตัวแปรเชิงซ้อน เวกเตอร์ อนุกรมฟูรีเยร์ และลาปลาซ ทรานส์ฟอร์ม
2. ประยุกต์สมการตัวแปร ปริมาณเชิงซ้อน และการวิเคราะห์เวกเตอร์ใช้กับสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในรูปทรงเรขาคณิต
3. ประยุกต์อนุกรมฟูรีเยร์และลาปลาซทรานส์ฟอร์มใช้กับวงจรไฟฟ้าทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาทฤษฎีและการนำมาใช้งานของตัวแปรเชิงซ้อน ทฤษฎีและการนำมาใช้งานของการวิเคราะห์ เวกเตอร์ ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีอนุกรมฟูรีเยร์ และการนำมาใช้ในการวิเคราะห์รูปคลื่นไฟฟ้า การกระจายจากครึ่งคาบ อินทิกรัลฟูรีเยร์ ฟูรีเยร์ทรานส์ฟอร์ม ทฤษฎีของลาปลาซทรานส์ฟอร์ม และการนำมาใช้วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทั้งขณะมีค่าและไม่มีค่าเริ่มต้นคงค้างอยู่ในวงจร ทั้งวงจรกระแสตรงและกระแสสลับ

3104-2010 วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

3 (3)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจพฤติกรรมของวงจรทรานเซียนต์
2. เพื่อให้สามารถประยุกต์ อนุกรมฟูรีเยร์และลาปลาซ ในการแก้ปัญหาทางไฟฟ้า
3. เพื่อให้มีกิตินิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการวงจรทรานเซียนต์
2. วิเคราะห์ผลตอบสนองของวงจรด้วยสัญญาณอินพุตต่าง ๆ
3. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยอนุกรมฟูรีเยร์และลาปลาซ และจำลองระบบด้วยคอมพิวเตอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและวิเคราะห์วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง ผลตอบสนองต่อสัญญาณขั้นบันได ผลตอบสัญญาณเข้าสู่ศูนย์ ผลตอบชั่วครู่และผลตอบสถานะอยู่ตัว สัญญาณกระตุ้นแบบเอกซ์โพเนนเชียลทรานเฟอร์-ฟังก์ชันเบื้องต้น คลื่นรายคาบ อนุกรมฟูรีเยร์ ผลตอบสำหรับอินพุตใด ๆ ผลตอบอิมพัลส์ วิธีคอนโวลูชัน การแปลงแบบลาปลาซ และประยุกต์ใช้แนวคิดเพิ่มเติมเกี่ยวกับกราฟ ขอบข่าย วงจร สมการวงจรในลักษณะเมตริกซ์ สมการ โนด เมช สมการลูป และคัตเซต สมการสถานะ ความถี่ธรรมชาติ ฟังก์ชัน วงจรขยาย วงจรสองคู่ขั้ว และการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการจำลองระบบ

3104-2011 ไมโครคอนโทรลเลอร์

3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ โครงสร้าง ระบบ และการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ให้มีความสามารถใช้เครื่องมือเขียน โปรแกรมควบคุมการติดต่อบนระบบ และตรวจสอบความผิดพลาดของโปรแกรม
3. เพื่อประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมระบบไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต ปลอดภัยอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจ โครงสร้าง วงจรประกอบ และการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ใช้เครื่องมือโปรแกรมประกอบในการเขียน และทดสอบโปรแกรม
3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานส่วนต่างๆ ในระบบไมโครคอนโทรลเลอร์
4. ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมระบบไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาโครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ วงจรประกอบการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ รีจิสเตอร์ ระบบบัสและการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ ใช้เครื่องมือเขียนโปรแกรม และโปรแกรมช่วยในการทดสอบ โดยใช้ชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ ควบคุม การติดต่อซีพียูกับหน่วยความจำ เอาท์พุต อินพุต การอินเตอร์รัพ การติดต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอกแบบเบื้องต้น และผ่านระบบสื่อสาร การประยุกต์ใช้งานในระบบควบคุมทางไฟฟ้าแบบต่าง ๆ



**3104-2101 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง**

**3 (4)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจพื้นฐานของแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงและกระแสสลับ แบบแรงดันเอาต์พุตคงที่และปรับค่าได้
2. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้แหล่งจ่ายไฟชนิดต่าง ๆ ให้ถูกต้องและเหมาะสมกับงานในอุตสาหกรรม
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ประยุกต์ใช้วงจรเรกติไฟเออร์แบบไม่ถูกควบคุมและถูกควบคุม ทั้งเฟสเดียวและหลายเฟส
2. ประยุกต์ใช้วงจรควบคุมกระแสสลับในงานด้านกำลัง
3. ตรวจสอบ, สร้างแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงและสลับ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการและการนำไปใช้งานของไดโอดกำลังในวงจรเรกติไฟเออร์แบบไม่ถูกควบคุม หนึ่งเฟส และ หลายเฟส และการใช้ทรินสเตอร์ ข้อจำกัดและการป้องกันคอมมิวเตชันแบบธรรมชาติและแบบถูกบังคับ เรกติไฟเออร์แบบถูกควบคุม เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าสลับ ซอเปอร์ อินเวอร์เตอร์ ไซโคลคอนเวอร์เตอร์ และระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าไม่ขาดตอน (UPS)

**3104-2102 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า**

**3 (4)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีความสามารถติดตั้ง ทดสอบ บำรุงรักษา ควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึง คุณภาพของงานและมีจริยธรรมในการสรุปรายงานผล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า
2. คำนวณพิกัดของมอเตอร์เครื่องจักรกล
3. ซ่อมแซม, บำรุงรักษา, สร้างชุดควบคุม
4. ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์จำลองระบบ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า โมเมนตัมของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ชนิดเบรกด้วยไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของพลังงานในระหว่างการเริ่มเดินและการเบรก การคำนวณการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกลไฟฟ้า โดยใช้วิธีการวิเคราะห์และทางกราฟ การคำนวณพิกัดของมอเตอร์เครื่องจักรกลลากจูงที่สำคัญ วงจรไฟฟ้าและการควบคุมเครื่องจักรกลลากจูง การคำนวณแบบง่าย การประยุกต์ทางอุตสาหกรรมของมอเตอร์ไฟฟ้า

3104-2103 โรงต้นกำลังไฟฟ้า

2 (2)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจระบบส่งจ่ายไฟฟ้าโหลดโปรดักชั่น การทำงานของโรงจักรไฟฟ้า และเศรษฐศาสตร์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า
2. เพื่อให้วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย ของโรงจักรไฟฟ้า
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจระบบส่งจ่ายไฟฟ้าโหลดโปรดักชั่น
2. เปรียบเทียบสมรรถนะของการผลิตไฟฟ้าระบบต่าง ๆ
3. วิเคราะห์หลักเศรษฐศาสตร์ ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า โหลดโปรดักชั่น (Load Production) การทำงานของโรงจักรไฟฟ้า ข้อดีข้อเสียของโรงจักรไฟฟ้า และเศรษฐศาสตร์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า

3104-2104 เครื่องกลไฟฟ้า 3

3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจลักษณะของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ
2. เพื่อให้สามารถขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ควบคุมความเร็วมอเตอร์ด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึง คุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในการสรุปรายงานผลและนำเสนอ

### มาตรฐานรายวิชา

1. วิเคราะห์ลักษณะสมบัติของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
2. ขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบต่าง ๆ
3. ควบคุมความเร็วมอเตอร์ด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติลักษณะสมบัติของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบควบคุมการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า เช่น ระบบควบคุมแบบวารด์เล็ยวนาร์ด ระบบควบคุมแบบคาสเคด ระบบควบคุมแบบเซตซิง และอื่น ๆ การนำไปใช้งาน การคำนวณหาขนาดกำลังเอาต์พุตของเครื่องกลไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ

### 3104-2105 ซ่อมบำรุงเครื่องกลไฟฟ้า

3 (4)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจวิธีการตรวจสอบบำรุงรักษา วิธีการพันขดลวดของเครื่องกลไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีความสามารถทดสอบหาลักษณะสมบัติของเครื่องกลไฟฟ้า วางแผนขั้นตอนในการบำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้า
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึง คุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในการสรุปรายงานผลและนำเสนอ

#### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจวิธีการตรวจสอบบำรุงรักษาและวิธีการพันขดลวดของเครื่องกลไฟฟ้า
2. ทดสอบหาลักษณะสมบัติของเครื่องกลไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติวิธีการตรวจสอบบำรุงรักษา วิธีการพันขดลวด ทดสอบหาลักษณะสมบัติของ เครื่องกลไฟฟ้าตลอดจนวิธีการจัดทำแผนและขั้นตอนการบำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้า

### 3104-2106 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

2 (2)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจปริมาณเวกเตอร์และปริมาณสเกลาร์
2. เพื่อให้มีความสามารถในการคำนวณกฎของคูลอมบ์ เกาส์ วิเคราะห์ค่าของไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส การนำสนามแม่เหล็กสถิตของแม่เหล็กเวลล์ และความสัมพันธ์ระหว่าง ทฤษฎีของวงจรไฟฟ้ากับสมการของ แม่เหล็กเวลล์
3. มีทัศนคติในการค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. วิเคราะห์รูปแบบของสนามไฟฟ้าด้วยกฎต่าง ๆ
2. คำนวณปริมาณสนามไฟฟ้าในระบบจลรวมรูปทรงต่าง ๆ
3. เปรียบเทียบวงจรไฟฟ้ากับวงจรแม่เหล็กด้วยสมการแมกซ์เวลล์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาวิเคราะห์เวกเตอร์สนามไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า การหาคำตอบของปัญหาทางไฟฟ้าสถิต กระแส การพาและกระแสการนำสนามแม่เหล็กสถิต ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรค่าตามเวลาแก้ปัญหาสมการของแมกซ์เวลล์ ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากับสมการของแมกซ์เวลล์

**3104-2107 ปัญหาพิเศษเครื่องกลไฟฟ้า 3 (\*)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้วิเคราะห์คั่นคว่ำและวางโครงการด้านเครื่องกลไฟฟ้า
2. เพื่อให้สามารถวางแผนตัดแปลงแก้ปัญหาและนำเสนอผลงาน
3. เพื่อให้มีทัศนียในการคั่นคว่ำสร้างสรรค์ผลงานด้านเครื่องกลไฟฟ้า

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการคั่นคว่ำเขียนโครงการและออกแบบงาน
2. วิเคราะห์ตัดแปลงและแก้ปัญหาด้านเครื่องกลไฟฟ้า

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาปฏิบัติแก้ปัญหาพิเศษด้านเครื่องกลไฟฟ้า หรือหัวข้องานที่อาจารย์มอบให้ การเขียนและวางโครงการตามหัวข้อ งานออกแบบการแก้ปัญหางานและการนำเสนอผลงาน

**3104-2108 วิทยาการก้าวหน้าเครื่องกลไฟฟ้า 1 3 (\*)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการเครื่องกลไฟฟ้าสมัยใหม่
2. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้งควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าสมัยใหม่
3. เพื่อให้มีทัศนียในการคั่นคว่ำและสร้างสรรค์งานเทคโนโลยีใหม่

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ติดตั้งควบคุม บำรุงรักษาเครื่องจักรกลไฟฟ้าสมัยใหม่

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับความต้องการในการประกอบอาชีพในท้องถิ่นหรือวิทยาการสมัยใหม่ด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้า

3104-2109 วิทยาการก้าวหน้าเครื่องกลไฟฟ้า 2 3 (\*)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ วิชาการ สมัยใหม่ด้านเครื่องกลไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีความสามารถประยุกต์ เครื่องกลไฟฟ้าสมัยใหม่ใช้งาน
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการคิดค้นคว้าดัดแปลงงานด้านไฟฟ้า

### มาตรฐานรายวิชา

1. ประยุกต์ ดัดแปลง เครื่องกลไฟฟ้าสมัยใหม่ใช้งาน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องกลไฟฟ้าสมัยใหม่ที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและท้องถิ่น

3104-4101 ปฏิบัติงานเครื่องกลไฟฟ้า 1 5 (\*)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีทักษะในการวางแผนและวิเคราะห์แก้ปัญหา รวมทั้งควบคุมคุณภาพงานเครื่องกลไฟฟ้า กระแสตรง
2. เพื่อให้มีกึณนิสัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงาน

### มาตรฐานรายวิชา

1. ติดตั้ง ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง
2. ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง

### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการในวางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหาควบคุมคุณภาพงาน และซ่อมบำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง

3104-4102 ปฏิบัติงานเครื่องกลไฟฟ้า 2

5 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีทักษะในการวางแผนและวิเคราะห์แก้ปัญหา รวมทั้งควบคุมคุณภาพงานเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ
2. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงาน

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ติดตั้ง ทดสอบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ
2. วิเคราะห์ข้อบกพร่องและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการในวางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหาควบคุมคุณภาพงาน และซ่อมบำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ

3104-4103 ปฏิบัติงานเครื่องกลไฟฟ้า 3

4 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีทักษะในการวางแผนและวิเคราะห์แก้ปัญหา รวมทั้งควบคุมคุณภาพงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า กระแสสลับ
2. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงาน

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ติดตั้ง ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับด้วยอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกันชนิดต่างๆ
2. วิเคราะห์ข้อบกพร่องและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการในวางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหาควบคุมคุณภาพงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ ด้วยอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกันชนิดต่างๆ

3104-4104 ปฏิบัติงานเครื่องกลไฟฟ้า 4

4 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีทักษะในการวางแผนและวิเคราะห์แก้ปัญหา รวมทั้งควบคุมคุณภาพงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า ชนิดต่าง ๆ มอเตอร์ชนิดพิเศษใช้เฉพาะงาน
2. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงาน

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ติดตั้ง ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าชนิดต่างๆ รวมทั้งมอเตอร์ชนิดพิเศษใช้เฉพาะงาน
2. วิเคราะห์ข้อบกพร่องและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้าและมอเตอร์ชนิดพิเศษ

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการในวางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหาควบคุมคุณภาพงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าและมอเตอร์ชนิดพิเศษ

3104-2201 การติดตั้งไฟฟ้า 2

3 (4)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจระบบส่งจ่ายไฟฟ้า ระบบป้องกันไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน
2. เพื่อให้มีความสามารถคำนวณติดตั้ง ระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์ป้องกันในอาคารและในโรงงานอุตสาหกรรม
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงานมีจริยธรรม คุณธรรมในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ออกแบบคำนวณระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำและอุปกรณ์ป้องกันในอาคาร
2. ติดตั้งระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
3. ติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบสื่อสารและเตือนภัย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า แผลงควบคุมการส่งจ่าย ระบบไฟฟ้าสำรอง ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน และเตือนภัย การป้องกันระบบไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน เทคนิคการประหยัดและอนุรักษ์พลังงาน ติดตั้งระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงจ่ายไฟ ตู้ควบคุมไฟฟ้า เครื่องจ่ายไฟฉุกเฉิน ระบบการป้องกันฟ้าผ่าของอาคาร การต่อลงดิน การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า

3104-2202 การส่องสว่าง

2 (2)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจธรรมชาติของแสง การมองเห็น การกำเนิดแสงและการบังคับแสง
2. เพื่อให้สามารถประยุกต์การให้แสงสว่างในสถานที่ต่าง ๆ
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการส่องสว่างและการควบคุมแสงสว่าง
2. ออกแบบแสงสว่างในสถานที่ต่าง ๆ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการส่องสว่างและการมองเห็น ความสัมพันธ์ระหว่างแสงสว่างและการมองเห็น ปริมาณและคุณภาพของการส่องสว่างลักษณะเฉพาะของแหล่งกำเนิดแสง การควบคุมแสงสว่างและ โคมไฟ การออกแบบแสงสว่างในอาคาร แสงสว่างสำหรับโรงแรมและสถานที่ทำงาน แสงสว่างภายใน โรงงาน แสงสว่างนอกอาคาร และแนวทางการประหยัดพลังงาน

3104-2203 การประมาณการระบบไฟฟ้า

2 (2)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการและขั้นตอนการทำ shop drawing และประมาณการติดตั้งระบบไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีความสามารถรายการวัสดุจากแบบ
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เขียนผัง โครงสร้าง ผังงาน ทำ shop drawing
2. แยกรายการวัสดุจากแบบ
3. คำนวณ ประมาณการ ระบบไฟฟ้า
4. ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจัดทำใบเสนอราคา

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติวิธีการดำเนินการ การวางแผนระบบงานระบบไฟฟ้า จากแบบไฟฟ้าทั่วไป ส่วนสำคัญของวิธีเดินสาย การถอดแบบ การทำ shop drawing การประเมิน ประมาณ การไฟฟ้าความต้องการ การจัดเตรียม ค่าใช้จ่าย ในการดำเนินงานประมาณการไฟฟ้าเบื้องต้น และค่าแรงงาน การใช้โปรแกรมคำนวณช่วยในการทำใบเสนอราคา



3104-2204 เทคโนโลยีการขนถ่าย

3 (4)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจโครงสร้างหลักการทำงานของระบบการขนถ่ายในอาคาร การใช้งาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์ของระบบการขนถ่ายในอาคารได้
2. ปฏิบัติตรวจสอบติดตั้งบำรุงรักษาระบบการขนถ่ายในอาคารได้
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในการสรุปและรายงานผล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทำงาน โครงสร้าง ส่วนประกอบของลิฟท์ บันไดเลื่อนและสายพานลำเลียง
2. ทดสอบและควบคุมการขับเคลื่อน, ระบบเบรก, ระบบควบคุมการทำงานของลิฟท์ บันไดเลื่อนและสายพานลำเลียงได้
3. ทดสอบอุปกรณ์ป้องกันระบบทางไฟฟ้าและระทางกลในระบบลิฟท์ บันไดเลื่อน และสายพานลำเลียงแบบต่าง ๆ ได้
4. ติดตั้งบำรุงรักษาอุปกรณ์ของระบบลิฟท์ บันไดเลื่อนและสายพานลำเลียงแบบต่าง ๆ ได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบการขนถ่าย ได้แก่ ลิฟท์ บันไดเลื่อน และสายพานลำเลียงชนิดของลิฟท์ประเภทต่าง ๆ ระบบการขับเคลื่อน ระบบเบรก ระบบป้องกันทั้งทางกลและทางไฟฟ้า ระบบอุปกรณ์ฉุกเฉิน การแบ่งกลุ่มของลิฟท์เพื่อการใช้งานที่เหมาะสม การติดตั้งบำรุงรักษาลิฟท์ บันไดเลื่อน และสายพานลำเลียง

3104-2205 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

2 (2)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจชนิดขนาดและหลักการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานของรีเลย์ ลักษณะและคุณสมบัติของรีเลย์
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการค้นคว้าเพิ่มเติม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทำงานและคุณลักษณะสมบัติของอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า
2. วิเคราะห์คุณลักษณะสมบัติของอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า
3. คำนวณและเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าแรงต่ำในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม
4. ออกแบบและเลือกระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบการต่อลงดิน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง คุณลักษณะ คุณสมบัติของอุปกรณ์ป้องกันของไฟฟ้า การทำงานร่วมกันของอุปกรณ์ป้องกัน เช่น ฟิวส์แบบต่าง ๆ เซอร์กิตเบรกเกอร์ โอเวอร์โวลติลลิตี ตัวป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน ศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของรีเลย์ป้องกันแบบต่าง ๆ การนำรีเลย์ป้องกันไปใช้กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า บัสบาร์ สายส่งระบบการต่อลงดิน การป้องกันฟ้าผ่า

**3104-2206 ระบบสื่อสารเตือนภัย 3 (4)**

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานของอุปกรณ์และระบบสื่อสารเตือนภัย
2. เพื่อให้มีความสามารถติดตั้งระบบสื่อสารเตือนภัย
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ของระบบสื่อสารเตือนภัย
2. ทดสอบระบบสื่อสารเตือนภัย
3. แก้ปัญหาข้อบกพร่องของระบบสื่อสารเตือนภัย

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการทำงานของระบบสื่อสารเตือนภัย ชุดจ่ายไฟและจ่ายไฟสำรอง แผงควบคุมอุปกรณ์ เริ่มสัญญาณจากบุคคล อุปกรณ์ตรวจจับควัน เปลวไฟ ความร้อน อุปกรณ์แจ้งสัญญาณจากแสง หรือเสียง หลักการและวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ อุปกรณ์ประกอบได้แก่ระบบบังคับลิฟท์ ระบบแจ้งข่าว ระบบดับเพลิง

**3104-2207 ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า 3 (4)**

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการตรวจสอบการซ่อมบำรุงไฟฟ้า ภาระจัดระบบขั้นตอนการซ่อมบำรุงรักษาและรายงานผล
2. เพื่อให้มีความสามารถซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าและรายงานผล
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ ประณีตปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานมีคุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการวิธีปฏิบัติการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า
2. วางแผนงานการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าเครื่องใช้ไฟฟ้า อย่างเป็นระบบ
3. วิเคราะห์ปัญหา วางแผน และแก้ปัญหา ตรวจสอบบำรุงรักษาตามแผนงานกำหนด
4. สรุปรายงานผลตลอดจนเสนอแนะแนวทางแก้ไขปรับปรุง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าเครื่องใช้ไฟฟ้า วิเคราะห์ปัญหาตามตารางเวลาที่กำหนดจากคู่มืออุปกรณ์หรือระยะเวลาการใช้งาน กำหนดแผนงาน งบประมาณดำเนินการ สรุปรายงานผลบันทึกข้อมูลจัดเก็บอย่างเป็นระบบ

3104-2208 เทคโนโลยีระบบอาคาร

3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อเข้าใจแบบและการทำงานของอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบของอาคาร
2. เพื่อให้มีความสามารถติดตั้งและถอดประกอบอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบของอาคาร
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

### มาตรฐานรายวิชา

1. อ่านแบบในการติดตั้งและเดินสายของอุปกรณ์ต่าง ๆ
2. ติดตั้งและถอดประกอบอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบ
3. วัด ตรวจสอบ และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ แบบ รูปแบบ การทำงานของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในงานระบบ ติดตั้ง ถอด ประกอบและตรวจสอบเพื่อบำรุงรักษาในงานระบบของอาคาร อันได้แก่ ระบบ Nurse call system สายดินแบบพิเศษระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบจ่ายน้ำร้อน Sound & presentation, Key Card & Delay เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง Pump & Fire pump ระบบหมุนเวียนถ่ายเทอากาศ (Ventilation System) การอนุรักษ์พลังงาน

3104-2209 ปัญหาพิเศษการติดตั้งไฟฟ้า

3 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการและขั้นตอนการแก้ปัญหา
2. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พัฒนาสิ่งต่าง ๆ
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. วิเคราะห์ปัญหาทางไฟฟ้าและแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้
2. ประยุกต์นำเทคโนโลยีมาสร้างเป็นนวัตกรรมใหม่ ๆ
3. ทดสอบ เก็บข้อมูล บันทึก ทำรายงานผล เพื่อการวิเคราะห์ วิจัย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหรือวิเคราะห์เรื่องเฉพาะที่น่าสนใจโดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้ หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานที่กำลังเป็นที่สนใจและเป็นเทคโนโลยีหรือพัฒนาการใหม่ ๆ ที่นักศึกษาไฟฟ้าควรศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

3104-2210 วิทยาการกำหนดหน้าการติดตั้งไฟฟ้า

3 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจวิธีการการติดตั้งควบคุมอุปกรณ์ติดตั้งสมัยใหม่
2. เพื่อให้มีความสามารถออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ารุ่นใหม่
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการค้นคว้าสร้างสรรค์ผลงานด้านติดตั้งไฟฟ้า

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ออกแบบติดตั้งระบบไฟฟ้าด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้าสมัยใหม่

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมและป้องกันในงานติดตั้งไฟฟ้าสมัยใหม่ ที่สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นและสถานประกอบการ

3104-4201 ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า 1

5 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีทักษะในอ่านแบบวิเคราะห์แก้ปัญหา ติดตั้งอุปกรณ์ตู้สวิตช์บอร์ดและอุปกรณ์ควบคุม
2. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงาน

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ออกแบบ ติดตั้ง ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมตู้สวิตช์บอร์ด
2. วิเคราะห์ข้อบกพร่องและซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมตู้สวิตช์บอร์ด

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการในวางแผน วิเคราะห์ ออกแบบ แก้ปัญหา ควบคุมคุณภาพ ในงานติดตั้งอุปกรณ์ตู้สวิตช์บอร์ดและอุปกรณ์ควบคุม

3104-4202 ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า 2

5 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีทักษะในออกแบบและประมาณการไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงาน

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ออกแบบ ระบบไฟฟ้าและประมาณการงานติดตั้งไฟฟ้า

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการใน ออกแบบ เขียนแบบ วางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา ควบคุมคุณภาพ ในงานออกแบบและประมาณการระบบไฟฟ้า

### 3104-4203 ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า 3

4 (\*)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีทักษะในออกแบบ เขียนแบบและประมาณการไฟฟ้าแสงสว่าง
2. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงาน

#### มาตรฐานรายวิชา

1. ออกแบบ เขียนแบบ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและประมาณการงานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง

#### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการใน ออกแบบ เขียนแบบ วางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา ควบคุมคุณภาพ ในงานออกแบบและประมาณการระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

### 3104-4204 ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า 4

4 (\*)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีทักษะใน วิเคราะห์ แก้ปัญหา ควบคุมคุณภาพงานระบบส่งจ่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงาน

#### มาตรฐานรายวิชา

1. ติดตั้ง ทดสอบ ควบคุมงานส่งจ่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า

#### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการใน วางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา ควบคุมคุณภาพ ในงานส่งจ่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า

**3104-2301 เครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม**

**3 (4)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการปรับสภาวะอากาศ การคำนวณโหลด ความร้อนและการใช้แผนภูมิไซโครเมตริก
2. เพื่อให้มีความสามารถในการคำนวณหาขนาดเครื่องปรับอากาศ, ติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในการสรุปผลและการรายงานผล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการปรับสภาวะอากาศและการปรับอากาศในงานอุตสาหกรรม
2. วิเคราะห์คุณสมบัติของสภาวะอากาศจากแผนภูมิไซโครเมตริกและแผนภูมิ
3. คำนวณขนาดเครื่องปรับอากาศและ ตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติการหาสภาวะอากาศจากแผนภูมิไซโครเมตริก การหาความสัมพันธ์เรื่องความร้อน ความดันและอุณหภูมิของระบบเครื่องทำความเย็นจาก PH CHART ของระบบทำความเย็นจากสาร R-12 R-22 R-134a และอื่น ๆ คำนวณหาขนาดเครื่องปรับอากาศและเลือกขนาดเครื่องปรับอากาศที่เหมาะสม บำรุงรักษาระบบเครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม

**3104-2302 เครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม**

**3 (4)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงานของระบบเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม
2. เพื่อให้มีความสามารถออกแบบ คำนวณและติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในการสรุปผลและรายงานผล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม
2. คำนวณออกแบบระบบเครื่องทำความเย็นและเลือกขนาดเครื่องทำความเย็น
3. ติดตั้ง ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการทำงานและวัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ โครงสร้างส่วนประกอบของระบบเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรมแบบต่าง ๆ ทั้งระบบทางกลและทางไฟฟ้า เช่น ตู้แช่ ห้องเย็น เครื่องทำน้ำแข็ง ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นแบบต่าง ๆ

3104-2303 อุปกรณ์ควบคุมเครื่องทำความเย็น

3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องทำความเย็น
2. เพื่อให้มีความสามารถในการเขียนวงจรทางกลทางไฟฟ้า วิเคราะห์ข้อบกพร่องและแก้ไขปัญหาอุปกรณ์ทางกลทางไฟฟ้าและเลือกใช้อุปกรณ์ควบคุมเครื่องทำความเย็น
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณธรรมของงาน และมีจริยธรรมในการสรุปผลและรายงานผล

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและโครงสร้างของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องทำความเย็น
2. เขียนวงจรทางกลทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ข้อบกพร่องเข้าในอุปกรณ์ทางกลไฟฟ้า
3. ประยุกต์ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมเครื่องทำความเย็นระบบทางกลและทางไฟฟ้า การทำงานของระบบควบคุมความเย็นโดยไมโครโปรเซสเซอร์ ควบคุมเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศแบบอัดโนมิตีทั้งแบบมีสายและแบบไร้สาย การควบคุมมอเตอร์ด้วยอินเวอร์เตอร์

3104-2304 ระบบส่งจ่ายลมและน้ำ

2 (2)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจ โครงสร้าง ส่วนประกอบของอุปกรณ์ในระบบส่งลมและน้ำ
2. เพื่อให้มีความสามารถออกแบบและคำนวณระบบท่อส่งลมเย็นและน้ำ ตรวจสอบบำรุงรักษาระบบจ่ายลมและน้ำ
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณธรรมของงานและจริยธรรมในการสรุปผลและรายงานผล



### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงาน โครงสร้าง และส่วนประกอบของระบบส่งจ่ายลมและน้ำ
2. อ่านแบบและจัดทำรายการวัสดุอุปกรณ์
3. คำนวณปริมาณลม วิธีการปรับลม ระบบการกรองอากาศและการออกแบบระบบท่อลมเบื้องต้น
4. ตรวจสอบบำรุงรักษาระบบท่อลม ป้อนน้ำแบบต่าง ๆ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบท่อส่งลม ท่ออากาศบริสุทธิ์ ท่อจ่ายลมแบบต่าง ๆ ท่ออ่อน การคำนวณปริมาณลม วิธีการปรับลม ชนิดและระบบของการกรองอากาศแบบต่าง ๆ ชนิดและลักษณะของพัดลมแบบต่าง ๆ ที่ใช้กับท่อส่งลม ป้อนน้ำและลักษณะสมบัติการออกแบบและบำรุงรักษาระบบจ่ายลมและน้ำ การเลือกใช้วัสดุ การหุ้มฉนวนกันความร้อนท่อส่งลมและน้ำ

3104-2305 เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศในงานขนส่ง

3 (3)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำความเย็นและปรับอากาศในงานขนส่ง
2. เพื่อให้มีความสามารถคำนวณหาขนาดเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศในงานขนส่ง ตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศในงานขนส่ง
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณธรรมของงาน และมีจริยธรรมในการสรุปผลและรายงานผล

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศในงานขนส่ง
2. ทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศในรถยนต์ รถปรับอากาศแบบต่าง ๆ ระบบทำความเย็นห้องเย็น
3. ตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศในงานขนส่ง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการติดตั้งตรวจสอบระบบ เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศในงานขนส่ง เช่นระบบปรับอากาศในรถยนต์ รถตู้ รถโดยสารปรับอากาศ รถห้องเย็น ทั้งระบบสารทำความเย็นแบบต่าง ๆ บำรุงรักษาระบบทางกลและทางไฟฟ้า

3104-2306 ซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 3 (4)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการวางแผน ซ่อมบำรุง เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
2. วิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหาตรวจสอบซ่อมเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึง คุณธรรม จริยธรรมในการสรุปผลและการรายงานผล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
2. วิเคราะห์วางแผน แก้ปัญหา ตรวจสอบซ่อมเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
3. ติดตั้งบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติ วางแผน วิเคราะห์ตรวจสอบ ซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

3104-2307 ปัญหาพิเศษเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 3 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษของเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
2. เพื่อให้สามารถวางแผน กำหนดวิธีการแก้ปัญหาได้
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัยอย่างมีคุณภาพ

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการงานแผนปัญหาพิเศษทางเครื่องทำความเย็น
2. วิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาพิเศษได้อย่างเป็นระบบ สรุปรายงานผลและนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาปฏิบัติการแก้ปัญหาพิเศษทางเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศในสถานศึกษาหรือสถานประกอบการ

3104-2308 วิทยาการกักน้ำเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

3 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เข้าใจหลักการและวิธีการทำความเย็น โดยใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
2. เพื่อให้สามารถแยกแยะระบบการทำงาน ข้อดี ข้อเสียของแต่ละระบบเพื่อเลือกตามความเหมาะสม
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงานและเจตนาที่ดี มีจริยธรรมคุณธรรมในการสรุปผลและรายงานผล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการและวิธีการทำความเย็น โดยใช้เทคโนโลยีใหม่
2. เปรียบเทียบระบบการปรับอากาศแบบดูดซับ
3. ควบคุมการเลือกเดินเครื่องทำความเย็นตามสภาวะโหลดเพื่อประหยัดพลังงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาค้นคว้าหลักการทำความเย็นโดยใช้เทคโนโลยีกักน้ำใหม่ ที่ใช้ระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ ระบบดูดซับ (Absorption) ประเภทของชนิดการเก็บน้ำแข็ง (Storage Tank) และการนำน้ำแข็งมาใช้งานการเลือกวิธีการเดินเครื่องทำความเย็นเพื่อประหยัดพลังงาน ฯลฯ

3104-4301 ปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1

5 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการวางแผน งานการแก้ปัญหาทางงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
2. วิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหา ควบคุมคุณภาพเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรมในการสรุปผลและการรายงานผล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทำงาน โครงสร้าง ของเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
2. วิเคราะห์วางแผน แก้ปัญหาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
3. ติดตั้งบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติงาน, ฝึกงานในสถานศึกษาหรือสถานประกอบการ วางแผนตรวจสอบวิเคราะห์ตรวจซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

3104-4302 ปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 2

5 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการวางแผน งานการแก้ปัญหาทางงานเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม
2. วิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหา ตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพเครื่องทำความเย็นในอุตสาหกรรม
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรมในการสรุปผลและการรายงานผล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทำงาน โครงสร้าง ของเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม
2. วิเคราะห์วางแผน แก้ปัญหา เครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม
3. ติดตั้งบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติงาน, ฝึกงานในสถานศึกษาหรือสถานประกอบการ วางแผนตรวจสอบวิเคราะห์ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม

3104-4303 ปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 3

4 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการวางแผนงานการแก้ปัญหาทางระบบส่งจ่ายลมและน้ำ
2. วิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาคควบคุมคุณภาพของระบบส่งจ่ายลมและน้ำ
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรมในการสรุปผลและรายงานผล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทำงาน โครงสร้างของระบบส่งจ่ายลมและน้ำ
2. วิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาคควบคุมคุณภาพระบบส่งจ่ายลมและน้ำ
3. ติดตั้งบำรุงรักษาระบบส่งจ่ายลมและน้ำ

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติงาน, ฝึกงานในสถานศึกษาและสถานประกอบการ วางแผนตรวจสอบวิเคราะห์ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบส่งจ่ายลมและน้ำ

3104-4304 ปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 4

4 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการวางแผนงานการแก้ปัญหาทางเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
2. วิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาควบคุมคุณภาพงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรมในการสรุปผลและรายงานผล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทำงาน โครงสร้างของเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศเฉพาะงาน
2. วิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาควบคุมคุณภาพเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศเฉพาะงาน
3. ติดตั้งบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศเฉพาะงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติงาน, ฝึกงานในสถานศึกษาและสถานประกอบการ วางแผนตรวจสอบวิเคราะห์ ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศเฉพาะงาน

3104-2401 เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

3 (4)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการทำงานของเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
2. ปฏิบัติการวัดต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม วิเคราะห์เปรียบเทียบ บำรุงรักษา
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย เป็นขั้นตอนมีขบวนการคิดที่เป็นไปด้วยความสร้างสรรค์และมีเหตุผล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการวัดในงานอุตสาหกรรมด้วยเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
2. ติดตั้งปรับแต่งบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
3. ติดตั้งปรับแต่งระบบเครื่องมือและอุปกรณ์ในการวัดและควบคุม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานและการวัดของเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ในการวัด ความดัน การไหล อุณหภูมิ ระดับความชื้น ความถ่วงจำเพาะ ความเป็นกรดเป็นด่าง ความนำไฟฟ้า ของแข็งของเหลวและก๊าซ การวัดเชิงวิเคราะห์ เครื่องบันทึกค่า อุปกรณ์เชื่อมโยงเครื่องมือวัดกับเครื่องควบคุมกระบวนการ ตลอดจนการใช้การเปรียบเทียบตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ประกอบ

**3104-2402 เครื่องควบคุมกระบวนการ**

**3 (4)**

\* ต้องเรียนรายวิชาเครื่องวัดอุตสาหกรรมมาแล้วหรือเรียนในภาคเรียนเดียวกัน

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการทำงานของเครื่องควบคุมกระบวนการที่ใช้ในการควบคุมกระบวนการ
2. ปฏิบัติการปรับตั้งพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในเครื่องควบคุมกระบวนการ ในงานอุตสาหกรรม
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย มีขั้นตอน มีขบวนการคิดที่เป็นไปด้วยความสร้างสรรค์และมีเหตุผล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ติดตั้ง ปรับแต่ง บำรุงรักษาเครื่องควบคุมกระบวนการ
2. ต่อเชื่อมอุปกรณ์ร่วมกับเครื่องควบคุมกระบวนการ
3. ปรับตั้งพารามิเตอร์ของเครื่องควบคุมกระบวนการในงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือ อุปกรณ์ควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์และแบบนิวเมติกส์ที่มีฟังก์ชันการควบคุม เช่น ON-OFF Proportional, Proportional + Integral, Proportional + Integral + Derivative, Programmable Controller อุปกรณ์รับสัญญาณจากเครื่องควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์และนิวเมติกส์ การเลือกใช้เครื่องควบคุม การปรับค่าพารามิเตอร์ การประยุกต์ใช้เครื่องควบคุมกระบวนการ การบำรุงรักษา การตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องของวงจร การเชื่อมโยงเครื่องควบคุมกระบวนการกับคอมพิวเตอร์

**3104-2403 ไมโครโปรเซสเซอร์และการใช้งาน**

**3 (4)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับไมโครโปรเซสเซอร์ หน่วยความจำ ระบบควบคุม การรับส่งข้อมูล
2. เพื่อให้สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครโปรเซสเซอร์
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพที่มีความรอบคอบ มีเหตุผลในขบวนการคิดวิเคราะห์สร้างสรรค์ในงาน

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจสถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์
2. ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ควบคุมอุปกรณ์ทางไฟฟ้า
3. ประกอบวงจรไมโครโปรเซสเซอร์และอุปกรณ์
4. เขียนโปรแกรมภาษาประยุกต์ในงานไมโครโปรเซสเซอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับไมโครโปรเซสเซอร์ โครงสร้างสถาปัตยกรรมไมโครโปรเซสเซอร์ สัญญาณและขบวนการทำงานต่าง ๆ ของไมโครโปรเซสเซอร์ การติดต่อไมโครโปรเซสเซอร์กับหน่วยความจำ ขบวนการดีเอ็มเอ และการอินเตอร์รัพต์ หลักการรับและการส่งข้อมูลกับอุปกรณ์ภายนอก การติดต่อไมโครโปรเซสเซอร์กับอุปกรณ์ภายนอก การเขียนโปรแกรมภาษาและการประยุกต์ใช้งานอื่น ๆ

### 3104-2404 เทคโนโลยีการวัดและควบคุม

3 (4)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจการพัฒนาการเครื่องมือวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม
2. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดและควบคุมในงานอุตสาหกรรม
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการค้นคว้าคิดแปลงด้านเทคโนโลยีใหม่

#### มาตรฐานรายวิชา

1. ติดตั้งและปรับแต่งพารามิเตอร์เครื่องมือวัดและเครื่องควบคุมกระบวนการที่ใช้เทคโนโลยีใหม่

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีการวัดและควบคุม ของเครื่องมือวัดและควบคุมแบบใหม่ การปรับตั้งพารามิเตอร์ การต่อเชื่อมระบบคอมพิวเตอร์

### 2104-2405 วิทยาการก้าวหน้างานการวัดและการควบคุม

3 (4)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าการวัดและควบคุม
2. เพื่อให้สามารถปฏิบัติการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านการวัดและควบคุม
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

#### มาตรฐานรายวิชา

1. ค้นคว้าหาความรู้ทางด้านการวัดและควบคุมเพิ่มเติมในลักษณะต่าง ๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

### คำอธิบายรายวิชา

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางการวัดและควบคุมที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีการวัดและควบคุมและมีได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสมและไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

### 3104-2406 เครื่องมือและอุปกรณ์อุตสาหกรรม

2 (2)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจระบบสัญลักษณ์ ลักษณะสมบัติของอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ในงานวัดและควบคุม
2. เพื่อให้มีความสามารถในการปฏิบัติงานอ่านแบบ ติดตั้ง ตรวจสอบและบำรุงรักษา
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงาน ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

#### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ของอุปกรณ์อุตสาหกรรม
2. เลือกใช้อุปกรณ์ควบคุมตัวสุดท้ายวัดอุปกรณ์ งานท่อในด้านชนิด ประเภท มาตรฐาน
3. ติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์ในงาน อุตสาหกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษารูปแบบสัญลักษณ์ และการอ่านแบบอุปกรณ์ในงานอุตสาหกรรม ลักษณะสมบัติของอุปกรณ์แต่ละชนิดที่ใช้ในงานวัดและควบคุม เช่น อุปกรณ์ควบคุมตัวสุดท้าย บีม พัดลม คอนเวเยอร์ เครื่องย่อย เครื่องบด เครื่องอบแห้ง หม้อน้ำ หม้อไอน้ำ เครื่องกรอง กูลิ่งทาวเวอร์ เครื่องผสม อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และอื่นๆ วิธีการติดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ในงานอุตสาหกรรม การวัดและควบคุม

### 3104-4401 ปฏิบัติงานการวัดและควบคุม 1

5 (\*)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีทักษะในการวางแผนและวิเคราะห์แก้ปัญหา รวมทั้งควบคุมคุณภาพงานเครื่องมือวัด อุตสาหกรรมชนิดต่าง ๆ
2. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงาน



### มาตรฐานรายวิชา

1. จัดการและพัฒนาระบบงาน
2. ใช้เครื่องมือพื้นฐานช่างเครื่องมือวัดถูกต้องเหมาะสม
3. คิดตั้ง ปรับตั้งค่าผ่านการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการในการวางแผน ตรวจสอบปรับเทียบ และบำรุงรักษา เครื่องมือวัดอุตสาหกรรมชนิดต่าง ๆ

### 3104-4402 ปฏิบัติงานการวัดและควบคุม 2

5 (\*)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีทักษะในการวางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา รวมทั้งควบคุมคุณภาพงานเครื่อง ควบคุมกระบวนการชนิดต่าง ๆ
2. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความ ตระหนักถึงคุณภาพของงาน

### มาตรฐานรายวิชา

1. จัดการและพัฒนาระบบงานควบคุมแบบต่าง ๆ
2. ปรับตั้งค่าผ่านการใช้งานอุปกรณ์การวัดและควบคุมแบบต่าง ๆ
3. คิดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์ และระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ในการวางแผน ตรวจสอบ ควบคุมคุณภาพ แก้ไข ปรับแต่ง และบำรุงรักษาเครื่องควบคุมกระบวนการชนิดต่าง ๆ

### 3104-4403 ปฏิบัติงานการวัดและควบคุม 3

4 (\*)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีทักษะในการวางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา รวมทั้งควบคุมคุณภาพ
2. เพื่อให้มีความสามารถและทักษะในการอ่านแบบ คิดตั้ง ตรวจสอบ ปรับแต่ง อุปกรณ์ ควบคุมในงานอุตสาหกรรมการวัดและควบคุม
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพ ของงาน

### มาตรฐานรายวิชา

1. จัดการและพัฒนาระบบงานด้านอุปกรณ์ ในงานอุตสาหกรรม
2. อ่านแบบในงานอุตสาหกรรมการวัดและควบคุม
3. ติดตั้ง ปรับแต่ง และบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดและควบคุม

### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ในการออกแบบ วางแผน ติดตั้ง ปรับเทียบ อุปกรณ์ ควบคุมในงานอุตสาหกรรมและการควบคุมคุณภาพ

3104-4404 ปฏิบัติงานการวัดและควบคุม 4

4 (\*)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีทักษะในการวางแผน วิเคราะห์ แก้ปัญหา รวมทั้งควบคุมคุณภาพ
2. เพื่อให้มีความสามารถในการจัดการ ควบคุมการผลิต
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงาน ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงาน

### มาตรฐานรายวิชา

1. จัดการ ควบคุม และพัฒนาระบบงาน
2. ดำเนินกระบวนการในระบบงานการวัดและควบคุม

### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ในการจัดการ ควบคุมการผลิต และควบคุมคุณภาพ ในกระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ในการผลิต

3104-2501 เครื่องทำความเย็น

3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำความเย็นเบื้องต้น
2. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานท่อและบริการคอมเพรสเซอร์
3. เพื่อให้สามารถบริการเครื่องทำความเย็นเบื้องต้น
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ ประณีตปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานมีคุณธรรม จริยธรรม และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำความเย็นเบื้องต้น
2. ปฏิบัติงานท่อ เชื่อมท่อ และบริการคอมเพรสเซอร์ได้
3. ปฏิบัติงานติดตั้ง ตรวจสอบการรั่ว ทำสุญญากาศและบรรจุสารทำความเย็นได้
4. บริการตรวจซ่อมตู้เย็นและเครื่องทำความเย็นได้

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการทำงานเครื่องทำความเย็นเบื้องต้น หลักการถ่ายโอนความร้อนอุณหภูมิต่ำ ความดัน กฎของบอยล์ ชาร์ล ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานท่อ งานบริการคอมเพรสเซอร์ งานตรวจรั่ว ติดตั้งและบริการเครื่องทำความเย็น

3104-2502 ซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการตรวจซ่อมบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศและการจัดชั้นตอนกระบวนการซ่อมบำรุง
2. เพื่อให้มีความสามารถซ่อมบำรุงระบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศและรายงานผล
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบ ประณีต ปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการวิธีปฏิบัติการซ่อมบำรุงระบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
2. วางแผนงานการซ่อมบำรุงระบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศอย่างเป็นระบบ
3. วิเคราะห์ปัญหา วางแผน การแก้ปัญหาและตรวจซ่อมบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ อย่างเป็นระบบ
4. สรุปรายงานผลตลอดจนเสนอแนะแนวทางแก้ไข ปรับปรุง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการซ่อมบำรุงระบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ วิเคราะห์ปัญหาตามตารางกำหนดจากคู่มือของเครื่อง ระยะเวลาการทำงาน กำหนดแผนงานซ่อมบำรุง การประมาณการค่าใช้จ่าย สรุปรายงานและบันทึกประวัติข้อมูลการตรวจซ่อมอย่างมีระบบ

3104-2503 ซ่อมบำรุงมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม

3 (4)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการตรวจสอบ ซ่อมบำรุงมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรมได้
2. เพื่อให้ตรวจสอบและซ่อมบำรุงมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรมได้
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงาน ด้วยความรอบคอบ ประณีต ปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทำงานการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงมอเตอร์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ
2. ซ่อมบำรุงมอเตอร์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม
3. วิเคราะห์ปัญหา วางแผน แก้ไข ตรวจสอบบำรุงรักษามอเตอร์อย่างมีระบบ
4. รายงานผลการตรวจสอบ เสนอแนะแนวทางแก้ไข บันทึกประวัติการตรวจซ่อมอย่างเป็นระบบ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการทำงานการปฏิบัติการติดตั้ง การตรวจสอบมอเตอร์ การทดสอบคุณสมบัติของฉนวนขดลวดมอเตอร์ การบำรุงรักษาและตรวจสอบเบื้องต้น (Preventive maintenance) ประกอบด้วย การตรวจสอบรายสัปดาห์ การตรวจสอบรายเดือน การตรวจสอบประจำปี การเลือกขนาดและชนิดของมอเตอร์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม โดยการเปรียบเทียบข้อมูลมอเตอร์จากบริษัทผู้ผลิต กับขนาดและความต้องการใช้งาน การตรวจสอบวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนการซ่อมบำรุง ประมาณการค่าใช้จ่าย และการบันทึกประวัติการซ่อมบำรุงพร้อมเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ

3104-2504 ซ่อมบำรุงปั๊มในงานอุตสาหกรรม

3 (4)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อใช้เข้าใจหลักการทำงานและซ่อมบำรุงปั๊มในงานอุตสาหกรรมได้
2. เพื่อให้ซ่อมบำรุงปั๊มในงานอุตสาหกรรมได้
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบ ประณีต ปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานปั๊มในงานอุตสาหกรรม
2. สามารถติดตั้ง ตรวจสอบ และซ่อมบำรุงปั๊มที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้
3. สามารถติดตั้งวาล์วน้ำ และอุปกรณ์ควบคุมเพิ่มเติมเข้ากับระบบปั๊มได้
4. รายงานผลการตรวจสอบ แนวทางแก้ไข และบันทึกประวัติการตรวจซ่อมอย่างเป็นระบบ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการทำงานของปั๊มในงานอุตสาหกรรมแบบต่าง ๆ ส่วนประกอบและโครงสร้างของปั๊ม ลักษณะใบพัดของปั๊มกับการเลือกใช้งาน ทฤษฎีของไหล คุณสมบัติของปั๊มประเภทต่าง ๆ ทั้งปั๊มน้ำ ปั๊มลม ซึ่งประกอบไปด้วย ปั๊มแบบลูกสูบ ปั๊มโรตารี ปั๊มแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ปั๊มแบบจุ่ม (Submersible) อุปกรณ์ควบคุมปั๊มชนิดต่าง ๆ เช่นควบคุมความดัน ควบคุมระดับ ควบคุมอัตราการไหล ปริมาตร ระบบแอร์โครเออร์ การตรวจสอบวิเคราะห์ปัญหาและซ่อมบำรุงปั๊ม การวางแผน การซ่อมบำรุง การประมาณการ และบันทึกจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ

3104-2505 เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าในระบบจำหน่าย 3 (5)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องวัดและอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่าย
2. เพื่อให้ติดตั้งเครื่องวัดและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าในระบบจำหน่ายได้
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ ประณีต ความปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องวัดและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าในระบบจำหน่ายได้
2. ติดตั้งเครื่องวัดและอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายได้
3. เลือกใช้เครื่องวัดและอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายได้ถูกต้อง
4. ตรวจสอบแก้ไข และซ่อมบำรุงเครื่องวัดและอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายได้ พร้อมทั้งบันทึกประวัติจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาโครงสร้างหลักการทำงานเครื่องวัดประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบจำหน่ายแรงต่ำและแรงสูง ปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้า ประกอบด้วย เครื่องมือวัดกำลังไฟฟ้า ค่าดีมานต์ ต่อต่อเคอร์เรนทร์านฟอ์เมอร์ (CT) โปเทนเชียลทรานฟอ์เมอร์ (PT) การต่อลงดิน การติดตั้งสายล่อฟ้าและแรงสูง การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า การวัดแรงดึงของสายในระบบจำหน่าย การตรวจสอบกระแสไฟฟ้ารั่วไหลของลูกถ้วยแรงสูง การทดสอบระบบกราวด์ของหม้อแปลงไฟฟ้า ปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบจำหน่ายแรงต่ำและแรงสูง

3104-2506 ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่าย

3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อใช้เข้าใจวิธีการใช้เครื่องมือและหลักการทำงานของเครื่องมือซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดต่างๆ
2. เพื่อให้รู้จักวิธีการใช้เครื่องมือ ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่ายได้
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบ ประณีต ปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและการใช้เครื่องซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่ายได้
2. ใช้เครื่องมือในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ไฟฟ้าในระบบจำหน่ายได้ถูกต้อง
3. วางแผนจัดเตรียมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อซ่อมบำรุงอุปกรณ์ได้เหมาะสม
4. ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่ายได้

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการทำงาน ส่วนประกอบและ โครงสร้างของอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่ายและเครื่องมือซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่ายได้แก่ เครื่องมือปลดสายระบบจำหน่ายแรงดันต่ำแรงดันสูง เครื่องมือป้องกันอันตรายขณะปฏิบัติงาน การต่อระบบกราวด์ลงดินขณะปฏิบัติงาน ปฏิบัติการซ่อมบำรุง อุปกรณ์ระบบจำหน่ายแรงดันต่ำ ระบบแรงสูง การวางแผนการซ่อมบำรุง การประมาณและการอ่านแบบระบบสายส่ง การประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องก่อนดับไฟ ตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ

3104-2507 ปัญหาพิเศษงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่าย 3 (4)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการแก้ไขปัญหาในระบบจำหน่ายไฟฟ้า
2. เพื่อให้รู้วิธีการวางแผนการแก้ปัญหาในระบบจำหน่ายไฟฟ้า
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบ ประณีต ปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน มีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการแก้ปัญหาพิเศษ ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า
2. วิเคราะห์ปัญหา วางแผนการแก้ปัญหาพิเศษในระบบจำหน่าย
3. สรุปรายงานผล เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปรับปรุง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการแก้ปัญหา วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบจำหน่าย วางแผนการแก้ปัญหา ประเมินการวัดค่าที่ใช้ และดำเนินการแก้ไข รายงาน สรุปผล เสนอแนะแนวทางป้องกันและปรับปรุงแก้ไข

3104-2601 การออกแบบโครงสร้างและระบบสุขาภิบาลในอาคาร 3 (3)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเมื่อถูกแรงกระทำ
2. เพื่อให้สามารถคำนวณออกแบบชิ้นส่วนของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
3. เพื่อให้มีความเข้าใจ หลักการสุขาภิบาล ระบบน้ำใช้-น้ำทิ้ง ระบบดับเพลิงด้วยน้ำ การระบายน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ ระบบน้ำร้อน และเครื่องสุขภัณฑ์
4. เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ระบบสุขาภิบาล และการบำบัด ปรับปรุงคุณภาพน้ำเสีย
5. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบ รับผิดชอบต่อสังคมสิ่งแวดล้อม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
2. วิเคราะห์หลักการและวิธีการระบบสุขาภิบาล ระบบน้ำใช้-น้ำทิ้ง ระบบดับเพลิงด้วยน้ำ การระบายน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสีย และวิธีปรับปรุงคุณภาพน้ำ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการในการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก น้ำหนักที่กระทำต่อชิ้นส่วน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก หลักการสุขาภิบาลน้ำใช้-น้ำทิ้ง ระบบดับเพลิงด้วยน้ำ ระบบน้ำร้อน ระบายน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ ระบบกำจัดน้ำเสีย และเครื่องสุขภัณฑ์ในอาคารขนาดใหญ่

3104-2602 ระบบไฟฟ้าในอาคารขนาดใหญ่

3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจระบบไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารขนาดใหญ่
2. เพื่อให้อ่าน เขียนแบบไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารขนาดใหญ่
3. เพื่อให้ติดตั้ง บำรุงรักษาไฟฟ้าในอาคารขนาดใหญ่
4. เพื่อให้ทำงานระบบไฟฟ้าในอาคารขนาดใหญ่ได้สอดคล้องกับมาตรฐาน กฎ ระเบียบ และความปลอดภัย

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจส่วนประกอบ หน้าที่ของระบบไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ใช้ในอาคารขนาดใหญ่
2. อ่านเขียนแบบสัญลักษณ์ระบบไฟฟ้าในงานอาคารขนาดใหญ่
3. ติดตั้งบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในอาคารขนาดใหญ่
4. ตัดต่อระบบไฟฟ้าต่าง ๆ ในอาคารขณะเกิดความผิดปกติได้อย่างปลอดภัย

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ปฏิบัติ โครงสร้าง หน้าที่ของระบบไฟฟ้าต่าง ๆ ในอาคารขนาดใหญ่ ประกอบด้วย ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า ตู้จ่าย สายป้อน ตู้โหลด ระบบไฟฟ้าสำรอง จำพวกเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบควบคุมยูพีเอส การต่อเชื่อมเข้ากับระบบ ระบบสื่อสาร ระบบเตือนภัย ระบบขนถ่าย ระบบควบคุมการประหยัดพลังงาน ช่องทางเดิน แบบสัญลักษณ์ รายละเอียดเพื่อการติดตั้ง และบำรุงรักษา



**3104-2603 การซ่อมบำรุงเครื่องใช้ประจำอาคาร**

**3 (4)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจโครงสร้าง หลักการทำงานของเครื่องใช้ต่าง ๆ ประจำอาคารขนาดใหญ่
2. เพื่อให้เข้าใจสัญลักษณ์แบบ ส่วนประกอบเครื่องใช้ต่าง ๆ ประจำอาคารขนาดใหญ่
3. เพื่อให้เข้าใจวิธีติดตั้ง ตรวจสอบ บำรุงรักษาเครื่องใช้ต่าง ๆ ประจำอาคารขนาดใหญ่
4. เพื่อให้เข้าใจ วิธีการปฏิบัติงานของเครื่องใช้ต่าง ๆ ประจำอาคารขนาดใหญ่ ด้วยวิธีที่ถูกต้องและปลอดภัย

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจโครงสร้าง หน้าที่ หลักการทำงานของเครื่องใช้ต่าง ๆ ประจำอาคารขนาดใหญ่
2. อ่านสัญลักษณ์แบบ ส่วนประกอบติดตั้งเครื่องใช้ประจำอาคารขนาดใหญ่
3. ติดตั้งตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องใช้ประจำอาคารขนาดใหญ่
4. ปฏิบัติงานต่าง ๆ กับเครื่องใช้ในอาคารขนาดใหญ่ ด้วยวิธีที่ถูกต้องและปลอดภัย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษา ปฏิบัติ หน้าที่โครงสร้างของเครื่องใช้ต่าง ๆ ในอาคารขนาดใหญ่ ประกอบด้วย หม้อแปลงเครื่องกำเนิด เครื่องปรับอากาศ ลิฟต์ บันไดเลื่อน เครื่องอัดอากาศ เครื่องไอน้ำ เครื่องซักอบรีด เครื่องครัว ป้อน้ำมันพร้อมติดตั้ง บำรุงรักษาด้วยวิธีที่ปลอดภัย

**3104-2604 ระบบอนุรักษ์พลังงาน**

**3 (3)**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจระบบพลังงานต่าง ๆ ภายในอาคารขนาดใหญ่
2. เพื่อให้เข้าใจวิธีการควบคุมพลังงานในอาคารขนาดใหญ่
3. เพื่อให้เข้าใจหลักการสูญเสียพลังงานในอาคารขนาดใหญ่
4. เพื่อให้เข้าใจวิธีการอนุรักษ์พลังงานในอาคารขนาดใหญ่

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการถ่ายเทพลังงานรูปต่าง ๆ และการเปลี่ยนรูปพลังงาน
2. คำนวณค่าตัวแปรของพลังงานรูปต่าง ๆ
3. ทดสอบหาค่าตัวแปรพลังงานหรือพลังงาน หรือค่าต่าง ๆ ในการถ่ายเทหรืออนุรักษ์พลังงาน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ปฏิบัติ หลักการเกิด การถ่ายเทของพลังงาน คำนวณหาค่าตัวแปรของพลังงานรูปต่าง ๆ หน่วยวัดพลังงาน อุปกรณ์แปลงพลังงาน วัสดุฉนวน ตัวนำพาหะ ในการถ่ายเทหรือป้องกันพลังงาน วิธีการควบคุม การถ่ายเท การอนุรักษ์พลังงานในระบบงานอาคารขนาดใหญ่

3104-2605 ระบบความปลอดภัยในอาคารขนาดใหญ่ 3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจระบบความปลอดภัยอันเนื่องมาจากระบบต่าง ๆ ในอาคารขนาดใหญ่
2. เพื่อให้เข้าใจวิธีการป้องกันภัยอันเกิดจากระบบต่าง ๆ ในอาคารขนาดใหญ่
3. เพื่อให้เข้าใจวิธีการทำงานโดยคำนึงถึงระบบความปลอดภัยในอาคารขนาดใหญ่

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจระบบต่าง ๆ ในอาคารขนาดใหญ่และระบบความปลอดภัย
2. ควบคุมและป้องกันภัยอันเกิดจากระบบต่าง ๆ ในอาคารขนาดใหญ่
3. ศึกษาวิธีการทำงานเพื่อลดความสูญเสีย

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ปฏิบัติ โครงสร้างของระบบต่าง ๆ ในอาคารขนาดใหญ่พร้อมอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ประกอบด้วยระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบไอน้ำ ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบสื่อสารเตือนภัย ระบบความปลอดภัย ระบบลิฟท์ บันไดเลื่อน วิธีป้องกันและการปฏิบัติในขณะเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ การขอความช่วยเหลือพร้อมแก้ไข

3104-4601 ปฏิบัติงานช่างเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ 1 5 (\*)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจแบบงานต่าง ๆ ในงานอาคารขนาดใหญ่
2. เพื่อให้เข้าใจโครงสร้างระบบต่าง ๆ ในงานอาคารขนาดใหญ่
3. ปฏิบัติงานระบบอนุรักษ์พลังงานและบำบัดสิ่งแวดล้อมในงานอาคารขนาดใหญ่
4. ปฏิบัติงานระบบต่าง ๆ ด้วยความระมัดระวัง คำนึงถึงกฎแห่งความปลอดภัย
5. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความอดทนตรงต่อเวลา

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจแบบงานต่าง ๆ ในระบบงานอาคารขนาดใหญ่
2. เข้าใจโครงสร้างหลักการทำงานอุปกรณ์ในระบบและระบบงานอาคารขนาดใหญ่
3. เข้าใจหลักการอนุรักษ์พลังงานและระบบบำบัดสิ่งแวดล้อม
4. เข้าใจระบบความปลอดภัยในงานอาคารขนาดใหญ่
5. ตรวจสอบค้นหาจุดต่าง ๆ ในระบบงานอาคารขนาดใหญ่ได้

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาปฏิบัติแบบงาน โครงสร้างสถาปัตยกรรม ภาพตัดไคอะแกรมของระบบต่าง ๆ รวมถึงหลักการทำงานของอุปกรณ์ในระบบ การตรวจสอบค้นหา จุดติดตั้งต่าง ๆ ระบบอนุรักษ์พลังงาน ระบบบำบัดสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในระบบงานอาคารขนาดใหญ่

3104-4602 ปฏิบัติงานช่างเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ 2

5 (\*)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงานของระบบปรับอากาศ
2. เพื่อให้เข้าใจระบบแสงสว่างในงานอาคารขนาดใหญ่
3. เพื่อให้เข้าใจระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าในงานอาคารขนาดใหญ่
4. เพื่อให้เข้าใจระบบควบคุมในงานอาคารขนาดใหญ่
5. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความอดทนตรงต่อเวลาภายใต้กฎของความปลอดภัย

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการของระบบปรับอากาศและสุขาภิบาลในงานอาคารขนาดใหญ่
2. เข้าใจหลักการระบบแสงสว่างในงานอาคารขนาดใหญ่
3. เข้าใจหลักการระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าในงานอาคารขนาดใหญ่
4. เข้าใจหลักการระบบควบคุมในงานอาคารขนาดใหญ่
5. ตรวจสอบซ่อม แก้ไข ระบบต่าง ๆ ในงานอาคารขนาดใหญ่

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาปฏิบัติ ระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบควบคุม อุปกรณ์ ตรวจสอบซ่อมแก้ไข รายงานผล ประเมินการตรวจสอบเบื้องต้น

3104-4603 ปฏิบัติงานช่างเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ 3

4 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจระบบสื่อสารในงานอาคารขนาดใหญ่
2. เพื่อให้เข้าใจระบบเตือนภัยในงานอาคารขนาดใหญ่
3. เพื่อให้เข้าใจระบบป้องกันฟ้าผ่าในงานอาคารขนาดใหญ่
4. เพื่อให้เข้าใจระบบไฟฟ้าสำรองในงานอาคารขนาดใหญ่
5. เพื่อให้เข้าใจระบบฉุกเฉินในงานอาคารขนาดใหญ่
6. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานด้วยความอดทนตรงต่อเวลา

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจระบบสื่อสารในงานอาคารขนาดใหญ่
2. เข้าใจระบบเตือนภัยในงานอาคารขนาดใหญ่
3. เข้าใจระบบป้องกันฟ้าผ่าในงานอาคารขนาดใหญ่
4. เข้าใจระบบไฟฟ้าสำรองในงานอาคารขนาดใหญ่
5. เข้าใจระบบฉุกเฉินในงานอาคารขนาดใหญ่
6. ตรวจสอบ ค้นหา แก้ไข จุดต่างๆ ในระบบได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษา ปฏิบัติ ระบบสื่อสาร ระบบเตือนภัย ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบไฟฟ้าสำรอง ระบบฉุกเฉิน ตรวจสอบ ค้นหา แก้ไข รายงานผลประเมินการซ่อมเบื้องต้น

3104-4604 ปฏิบัติงานช่างเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ 4

4 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจระบบฐานข้อมูลบริการลูกค้าสัมพันธ์ในงานอาคารขนาดใหญ่
2. เพื่อให้เข้าใจวิชาการวางแผนการซ่อมระบบต่าง ๆ ในงานอาคารขนาดใหญ่
3. ปรับปรุงระบบงานต่าง ๆ ของงานอาคารขนาดใหญ่เพื่อประสิทธิภาพขององค์กร
4. เพิ่มศักยภาพการทำงานในองค์กรเพื่อรับรองสภาพการทำงาน

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ระบบใช้เก็บประมวลฐานข้อมูลบริการลูกค้าสัมพันธ์ในงานอาคารขนาดใหญ่
2. วางแผนการซ่อมระบบต่าง ๆ ในงานอาคารขนาดใหญ่
3. เขียนแผนปรับปรุงระบบงานต่าง ๆ ในงานอาคารขนาดใหญ่
4. เพิ่มพูนศักยภาพการทำงานในงานอาคารขนาดใหญ่ด้วยการสอบใบอนุญาตสำคัญต่าง ๆ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาปฏิบัติ ฐานข้อมูล ลูกค้ำ ซัพพลายเออร์ เซอร์วิส ลูกค้ำสัมพันธ์ วางแผนตรวจสอบระบบต่าง ๆ เสนอแผนปรับปรุงระบบงานต่าง ๆ เพิ่มพูนศักยภาพด้วยการอบรม เพื่อสอบผ่านใบอนุญาตสำคัญ

3104-2701 เครื่องล้างภาชนะ

3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม ส่วนประกอบ การติดตั้ง การบำรุงรักษา เครื่องล้างภาชนะ
2. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้ง บำรุงรักษาของเครื่องล้างจาน, เครื่องล้างแก้ว
3. เพื่อให้มีความสามารถวิเคราะห์และแก้ไขและซ่อมเครื่องล้างภาชนะ
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และรักษาสีสิ่งแวดล้อม และใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม ส่วนประกอบ และการนำไปใช้งานของเครื่องล้างจาน, เครื่องล้างแก้วได้
2. ติดตั้งและบำรุงรักษา เครื่องล้างจาน, เครื่องล้างแก้ว
3. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไข และซ่อมเครื่องล้างภาชนะต่าง ๆ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับส่วนประกอบ หลักการทำงาน ระบบควบคุม การติดตั้ง การบำรุงรักษาตลอดจนสามารถวิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหา และซ่อมเครื่องล้างจาน, เครื่องล้างแก้ว และเครื่องล้างภาชนะอื่นๆ

3104-2702 เครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติ

3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม ส่วนประกอบ การติดตั้ง การบำรุงรักษา และการนำไปใช้ของเครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติในงานซักกรีต
2. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้ง บำรุงรักษาเครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติในงานซักกรีต , เครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติสำหรับงานล้างภาชนะ , เครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติในระบบสระว่ายน้ำ , ระบบการป้อนน้ำยาอัตโนมัติในอุปกรณ์ทำความสะอาด
3. เพื่อให้มีความสามารถวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และซ่อมเครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติ
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และรักษาสีสิ่งแวดล้อม และใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม รู้จักส่วนประกอบ และการนำไปใช้งานของเครื่องป้อนน้ำยา
2. ติดตั้ง บำรุงรักษา เครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติในงานซักกรีต , เครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติสำหรับงานล้างภาชนะ , เครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติในระบบสระว่ายน้ำ , ระบบการป้อนน้ำยาอัตโนมัติในอุปกรณ์ทำความสะอาด
3. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไข และซ่อมเครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับส่วนประกอบ หลักการทำงาน ระบบควบคุม การติดตั้ง การบำรุงรักษาตลอดจนสามารถวิเคราะห์ถึงปัญหา และแก้ไขปัญหา และซ่อมเครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติในงานซักกรีต , เครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติสำหรับงานล้างภาชนะ , เครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติในระบบสระว่ายน้ำ , ระบบการป้อนน้ำยาอัตโนมัติในอุปกรณ์ทำความสะอาด

3104-2703 เครื่องจักรและอุปกรณ์ทำความสะอาดพื้น

2 (2)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม ส่วนประกอบ การติดตั้ง การบำรุงรักษา และการนำไปใช้ ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำความสะอาด
2. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้ง บำรุงรักษาเครื่องขัดพื้น , ขัดพรม , ดูดฝุ่น , ดูดน้ำ , กวาดพื้น
3. เพื่อให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาและซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำความสะอาด
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และรักษาสีสิ่งแวดล้อม และใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม ส่วนประกอบ และการนำไปใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำความสะอาดผิว
2. ติดตั้งและบำรุงรักษา เครื่องขัดพื้น , ขัดพรม , ดูดฝุ่น , ดูดน้ำ , กวาดพื้น
3. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหา และซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำความสะอาดผิว

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับส่วนประกอบ หลักการทำงาน ระบบควบคุม การติดตั้ง การบำรุงรักษาตลอดจนสามารถวิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหา และซ่อมเครื่องขัดพื้น , ขัดพรม , ดูดฝุ่น , ดูดน้ำ , กวาดพื้น

3104-2704 เครื่องจักรในงานซักรีด 1

3 (4)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม ส่วนประกอบ การติดตั้ง การบำรุงรักษา และการนำไปใช้ ของเครื่องจักรในงานซักรีดประเภทที่ 1
2. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้ง การบำรุงรักษาของเครื่องซักผ้า , เครื่องอบผ้า , เครื่องรีดผ้า , เครื่องไอโซน
3. เพื่อให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาและซ่อมเครื่องจักรในงานซักรีด
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และรักษาสีสิ่งแวดล้อม และใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม ส่วนประกอบ และการนำไปใช้งานของเครื่องจักรในงานช่างรีด
2. ติดตั้งและบำรุงรักษา เครื่องชักผ้า , เครื่องอบผ้า , เครื่องรีดผ้า , เครื่องไอโซน
3. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหา และซ่อมเครื่องจักรในงานรีด

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับส่วนประกอบ หลักการทำงาน ระบบควบคุม การติดตั้ง การบำรุงรักษาตลอดจนสามารถวิเคราะห์ถึงปัญหา แก้ไขปัญหา และซ่อมเครื่องชักผ้า , เครื่องอบผ้า , เครื่องรีดผ้า , เครื่องไอโซน

3104-2705 เครื่องจักรในงานช่างรีด 2

3 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม ส่วนประกอบ การติดตั้ง การบำรุงรักษา และการนำไปใช้ ของ เครื่องจักรในงานช่างรีดประเภทที่ 2
2. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้ง การบำรุงรักษาเครื่องชักแห้ง , เครื่องเพลส , เครื่องเป่าหุ่น , เครื่องสลัด , หม้อไอน้ำ , ฮีทปั๊ม
3. เพื่อให้มีความสามารถวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และซ่อมเครื่องจักรในงานช่างรีด
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และรักษาสสิ่งแวดล้อม และใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม รู้จักส่วนประกอบ และการนำไปใช้งานของเครื่องจักรในงานช่างรีดประเภทที่ 2
2. ติดตั้งและบำรุงรักษา เครื่องชักแห้ง , เครื่องเพลส , เครื่องเป่าหุ่น , เครื่องสลัด , หม้อไอน้ำ , ฮีทปั๊ม
3. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหา และซ่อมเครื่องจักรในงานช่างรีด

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับส่วนประกอบ หลักการทำงาน ระบบควบคุม การติดตั้ง การบำรุงรักษาตลอดจนสามารถวิเคราะห์ถึงปัญหา แก้ไขปัญหา และซ่อมเครื่องชักแห้ง , เครื่องเพลส , เครื่องเป่าหุ่น , เครื่องสลัด , หม้อไอน้ำ , ฮีทปั๊ม



3120-2706 เครื่องจักรและอุปกรณ์ทำความสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร 2 (2)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม ส่วนประกอบ การติดตั้ง การบำรุงรักษา และการนำไปใช้ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำความสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร
2. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้ง บำรุงรักษาและการนำไปใช้ ของเครื่องฉีดโฟม , หลอดไฟดักแมลง
3. เพื่อให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาและซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำความสะอาด
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และรักษาและใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม ส่วนประกอบ และการนำไปใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำความสะอาด
2. ติดตั้งและบำรุงรักษา เครื่องฉีด โฟม , หลอดไฟดักแมลง
3. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหา และซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำความสะอาด

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับส่วนประกอบ หลักการทำงาน ระบบควบคุม การติดตั้ง การบำรุงรักษาตลอดจนสามารถวิเคราะห์ถึงปัญหา แก้ไขปัญหา และซ่อมเครื่องฉีดโฟม , หลอดไฟดักแมลง และเครื่องทำความสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร

3120-2707 ระบบระบายน้ำ 3 (4)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม ส่วนประกอบ การติดตั้ง การบำรุงรักษา และการนำไปใช้ ของระบบและอุปกรณ์ระบายน้ำ
2. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้ง บำรุงรักษาของอุปกรณ์ระบายน้ำ, การวางระบบระบายน้ำ
3. เพื่อให้มีความสามารถวิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาและซ่อมระบบและอุปกรณ์ระบายน้ำ
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และรักษาสีสิ่งแวดล้อม และใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม ส่วนประกอบ การนำอุปกรณ์ไปใช้งานกับสระว่ยน้ำ
2. ติดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์สระว่ยน้ำและวางระบบสระว่ยน้ำ
3. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาระบบและอุปกรณ์สระว่ยน้ำ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับส่วนประกอบ หลักการทำงาน ระบบควบคุม การติดตั้ง การบำรุงรักษาระบบสระว่ยน้ำ การวางระบบสระว่ยน้ำ ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ถึงปัญหา แก้ไขปัญหา ระบบและอุปกรณ์สระว่ยน้ำ

3120-2708 เคมีภัณฑ์ทำความสะอาด

2 (2)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจคุณสมบัติ และการนำไปใช้งานของเคมีภัณฑ์ในการทำความสะอาด
2. เพื่อให้มีความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา และเลือกใช้เคมีภัณฑ์ในการทำความสะอาด
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และรักษาสิ่งแวดล้อม และใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจ คุณสมบัติและวิธีการนำไปใช้ของเคมีภัณฑ์ในการทำความสะอาด
2. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาและเลือกใช้เคมีภัณฑ์ในการทำความสะอาด

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติ ของเคมีภัณฑ์ในการทำความสะอาด การนำไปใช้งาน ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ถึงปัญหา แก้ไขปัญหา และเลือกใช้เคมีภัณฑ์ในการทำความสะอาด

3120-2709 เทคนิคการบริการธุรกิจ

2 (2)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจวิธีการบริการธุรกิจ การจัดระบบการให้บริการหลังการขาย และการจัดทำเอกสารรายงานผลในงานบริการ
2. เพื่อให้มีความสามารถในการบริการธุรกิจ บริการหลังขาย และรายงานผลการบริการ
3. เพื่อให้มีความสามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาการบริการธุรกิจ และบริการหลังขาย
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และรักษาสีงแวดล้อม และใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจความสำคัญการบริการธุรกิจ การจัดระบบการให้บริการหลังการขาย และการจัดทำเอกสารรายงานผลในงานบริการได้
2. บริการธุรกิจ บริการหลังขาย และรายงานผลการบริการ
3. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาด้วยการบริการธุรกิจและบริการหลังขาย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญการบริการต่อธุรกิจ ทักษะพื้นฐานในการทำงานบริการ การจัดระบบการให้บริการหลังการขาย และการจัดทำเอกสารรายงานผลในงานบริการ

3104 – 4701 ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้านความสะอาด 1 5 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม การติดตั้ง การวางแผน และแก้ไขเครื่องล้างภาชนะ เครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติ
2. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้งบำรุงรักษาเครื่องล้างภาชนะ และเครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติ
3. เพื่อให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับเครื่องล้างภาชนะ และเครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติ
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย เกี่ยวกับเครื่องล้างภาชนะ และเครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติ

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและการควบคุมเครื่องล้างภาชนะ และเครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติ
2. ติดตั้ง ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องล้างภาชนะ และเครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติ
3. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาเครื่องล้างภาชนะ และเครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติ

### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการในการวางแผนตรวจสอบ วิเคราะห์ตรวจสอบ ติดตั้ง บำรุงรักษาเครื่องล้างภาชนะ และเครื่องป้อนน้ำยาอัตโนมัติ

3104 – 4702 ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้านความสะอาด 2 5 (\*)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม การติดตั้ง การวางแผน และแก้ไขเครื่องจักร อุปกรณ์ทำความสะอาดพื้นและเครื่องจักรงานซัก อบ รีด
2. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้ง บำรุงรักษา เครื่องจักร อุปกรณ์ทำความสะอาดพื้น และเครื่องจักรงานซัก อบ รีด
3. เพื่อให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับ เครื่องจักร อุปกรณ์ทำความสะอาดพื้นและเครื่องจักรงานซัก อบ รีด
4. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย เกี่ยวกับ เครื่องจักร อุปกรณ์ทำความสะอาดพื้นและเครื่องจักรงานซัก อบ รีด

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและการควบคุมเครื่องจักร อุปกรณ์ทำความสะอาดพื้น และเครื่องจักรงานซักอบรีด
2. ติดตั้ง ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ทำความสะอาดพื้น และเครื่องจักรงานซัก อบ รีด
3. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาเครื่องจักร อุปกรณ์ทำความสะอาดพื้น และเครื่องจักรงานซัก อบ รีด

### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการในการวางแผนตรวจสอบ วิเคราะห์ตรวจสอบ ติดตั้ง บำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ทำความสะอาดพื้น และเครื่องจักรงานซัก อบ รีด

3104 – 4703 ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้านความสะอาด 3 5 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม การติดตั้ง การวางแผน และแก้ไขหม้อไอน้ำ ฮีทปั๊ม เครื่องเพลส เครื่องฉีดโฟม และหลอดไฟฟ้าดักแมลง
2. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้งบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ ฮีทปั๊ม เครื่องเพลส เครื่องฉีดโฟม และหลอดไฟฟ้าดักแมลง
3. เพื่อให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ ฮีทปั๊ม เครื่องเพลส เครื่องฉีดโฟม และหลอดไฟฟ้าดักแมลง
4. เพื่อให้มีกิตินิษฐ์ในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย เกี่ยวกับหม้อไอน้ำ ฮีทปั๊ม เครื่องเพลส เครื่องฉีดโฟม และหลอดไฟฟ้าดักแมลง

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทำงานและการควบคุมเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ ฮีทปั๊ม เครื่องเพลส เครื่องฉีดโฟม และหลอดไฟฟ้าดักแมลง
2. ติดตั้ง ซ่อมบำรุงรักษาเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ ฮีทปั๊ม เครื่องเพลส เครื่องฉีดโฟม และหลอดไฟฟ้าดักแมลง
3. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ ฮีทปั๊ม เครื่องเพลส เครื่องฉีดโฟม และหลอดไฟฟ้าดักแมลง

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการในการวางแผนตรวจสอบ วิเคราะห์ตรวจซ่อม ติดตั้ง บำรุงรักษาเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ ฮีทปั๊ม เครื่องเพลส เครื่องฉีดโฟม และหลอดไฟฟ้าดักแมลง

3104 – 4704 ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้านความสะอาด 4 5 (\*)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงาน ระบบควบคุม การติดตั้ง การวางแผน และแก้ไข มอเตอร์และปั้มน้ำ อุปกรณ์สุขภัณฑ์ระวายน้ำ และโครงสร้างระวายน้ำสำเร็จรูป
2. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้งบำรุงรักษามอเตอร์และปั้มน้ำ อุปกรณ์สุขภัณฑ์ระวายน้ำ และโครงสร้างระวายน้ำสำเร็จรูป
3. เพื่อให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับมอเตอร์และปั้มน้ำ อุปกรณ์สุขภัณฑ์ระวายน้ำ และโครงสร้างระวายน้ำสำเร็จรูป
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัยเกี่ยวกับมอเตอร์และปั้มน้ำ อุปกรณ์ สุขภัณฑ์ระวายน้ำ และโครงสร้างระวายน้ำสำเร็จรูป

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทำงานและการควบคุมเกี่ยวกับมอเตอร์และปั้มน้ำ อุปกรณ์ สุขภัณฑ์ระวายน้ำและโครงสร้างระวายน้ำสำเร็จรูป
2. ติดตั้ง ซ่อมบำรุงรักษาเกี่ยวกับมอเตอร์และปั้มน้ำ อุปกรณ์ สุขภัณฑ์ระวายน้ำ และโครงสร้างระวายน้ำสำเร็จรูป
3. วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับมอเตอร์และปั้มน้ำ อุปกรณ์สุขภัณฑ์ระวายน้ำ และโครงสร้างระวายน้ำสำเร็จรูป

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการในการวางแผนตรวจสอบ วิเคราะห์ตรวจซ่อม ติดตั้งบำรุงรักษาเกี่ยวกับมอเตอร์และปั้มน้ำ อุปกรณ์สุขภัณฑ์ระวายน้ำ และโครงสร้าง ระวายน้ำสำเร็จรูป

## สาขางานเทคโนโลยีอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

3104 – 2801 หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง 3 (4)  
Power Transformer

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาหม้อแปลง
2. เข้าใจวิธีการทดสอบและการตรวจซ่อมหม้อแปลงไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า
4. มีกิจนิสัยการทำงานอย่างปลอดภัยเป็นระบบและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาหม้อแปลง
2. ทดสอบและการตรวจซ่อมหม้อแปลงไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับข้อมูลทางเทคนิค (Technical Specifications) ของหม้อแปลงไฟฟ้า การบำรุงรักษาเชิงป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การประกอบ / การทดสอบทางไฟฟ้า ของหม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด 400 V ถึง 500 KV : 50 KVA - 400 MVA วิธีการพันหม้อแปลง การบันทึกและรายงานการซ่อมหม้อแปลง การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการซ่อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3104 – 2802 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า 3 (4)  
Generator

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
2. เข้าใจวิธีการทดสอบและการตรวจซ่อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
4. มีกิจนิสัยการทำงานอย่างปลอดภัยเป็นระบบและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า ทางกลและทางไฟฟ้า
2. ทดสอบและการตรวจซ่อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงานและส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หลักการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หลักการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทางกายภาพ ทางกลและทางไฟฟ้า หลักการเดินเครื่องและควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า การบันทึกและรายงานการซ่อม การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการซ่อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3104-2803 อุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า

2 (3)

### Switch Gear

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอน
2. เข้าใจวิธีการทดสอบและการตรวจสอบอุปกรณ์ตัดตอน
3. บำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอน
4. มีกิจนิสัยการทำงานอย่างปลอดภัยเป็นระบบและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางกลและทางไฟฟ้า
2. ทดสอบและการตรวจสอบอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้า หลักการการทำงานของอุปกรณ์ตัดตอนทางไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า เช่น Low Voltage Switch gear, Medium Voltage Switch gear ขนาด 400 V และ 6600 V : 630 A ถึง 4000 A อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การเลือกใช้ งาน การทดสอบ การติดตั้ง การบำรุงรักษา การบันทึกและรายงานการซ่อม การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ในการซ่อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน



**3104-2804 อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า 2 (3)**  
**Electrical Protection Devices**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า
2. เข้าใจวิธีการทดสอบและการตรวจซ่อมอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า
4. มีกิจนิสัยการทำงานอย่างปลอดภัยเป็นระบบและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า
2. ทดสอบและการตรวจซ่อมอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานและหลักการทดสอบอุปกรณ์ป้องกัน เครื่องกำเนิดไฟฟ้ามอเตอร์ขนาดต่างๆ หม้อแปลง ตู้จ่ายกำลังไฟฟ้า Surge Arrester การติดตั้ง การบำรุงรักษา การบันทึกและรายงานการซ่อม การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการซ่อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

**3104 – 2805 เครื่องวัดในงานผลิตไฟฟ้า 3 (4)**  
**Power Plant Instrument**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบ สอบเทียบและบำรุงรักษาเครื่องวัดในงานผลิตไฟฟ้า
2. เข้าใจหลักการติดตั้งเครื่องวัดในงานผลิตไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาเครื่องวัดในงานผลิตไฟฟ้า
4. มีกิจนิสัยการทำงานอย่างปลอดภัยเป็นระบบและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบ สอบเทียบและบำรุงรักษาเครื่องวัดในงานผลิตไฟฟ้า
2. ทดสอบและการตรวจซ่อมเครื่องวัดในงานผลิตไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาเครื่องวัดในงานผลิตไฟฟ้า
4. สอบเทียบเครื่องวัดในงานผลิตไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงาน หลักการทดสอบ ตรวจสอบ สอบเทียบ และบำรุงรักษาเครื่องวัดในงานผลิตไฟฟ้า ด้านอุณหภูมิ ความดัน ระดับ การไหล ก๊าซ กรด/ด่าง (ฝุ่นละออง) ความนำไฟฟ้า ปริมาณทางไฟฟ้า การติดตั้ง การบำรุงรักษา การสอบเทียบ การบันทึกและรายงานการซ่อม การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการซ่อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3104 – 2806 ระบบควบคุมในงานผลิตไฟฟ้า

3 (4)

### Power Plant Control System

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการระบบควบคุมในงานผลิตไฟฟ้าและบำรุงรักษา
2. เข้าใจหลักการทดสอบระบบควบคุมในงานผลิตไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบควบคุมในงานผลิตไฟฟ้า
4. มีกิจนิสัยการทำงานอย่างปลอดภัยเป็นระบบและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบควบคุมในงานผลิตไฟฟ้า
2. ทดสอบและการตรวจซ่อมระบบควบคุมในงานผลิตไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบควบคุมในงานผลิตไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงานระบบควบคุม Opened Loop/Closed Loop สัญลัษณ์ ไลอะแกรม การควบคุมและบำรุงรักษา PLC, DCS, AVR, EHG, Turbine Generator Control, เครื่องควบคุมการเผาไหม้ ระบบกำจัดกากอุตสาหกรรม การบันทึกและรายงานการซ่อม การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการซ่อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3104 – 2807 มอเตอร์ไฟฟ้า

3 (4)

**Motors**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า
2. เข้าใจวิธีการทดสอบและการตรวจซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้า
3. บำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า
4. มีกิจนิสัยการทำงานอย่างปลอดภัยเป็นระบบและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า ทางกลและทางไฟฟ้า
2. ทดสอบและการตรวจซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้าในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
3. บำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงานและส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้า การทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้า การตรวจซ่อมบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า ทางกายภาพ ทางกลและทางไฟฟ้า ของมอเตอร์ DC และ AC แรงดัน 220 V จนถึง 6600 V : 0.1 KW - 4450 KW ในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า การบันทึกและรายงานการซ่อม การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการซ่อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3104 – 2808 ระบบไฟฟ้าสำรอง

2 (3)

**Electrical Backup System**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าสำรอง
2. เข้าใจวิธีการทดสอบและการตรวจซ่อมระบบไฟฟ้าสำรอง
3. บำรุงรักษาระบบไฟฟ้าสำรอง
4. มีกิจนิสัยการทำงานอย่างปลอดภัยเป็นระบบและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าสำรองในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
2. ทดสอบและการตรวจสอบซ่อมระบบไฟฟ้าสำรอง
3. บำรุงรักษาระบบไฟฟ้าสำรอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการตรวจสอบและบำรุงรักษาเบตเตอรี่ ระบบประจุ ระบบระบายอากาศห้องเบตเตอรี่ ระบบอินเวอร์เตอร์ (Inverter) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง การบันทึกและรายงานการซ่อม การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการซ่อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

**3104 – 2809 ระบบเตือนอัคคีภัยและการป้องกัน** **2 (3)**  
**Fire Alarm and Fire Fighting System**

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการระบบเตือนอัคคีภัยและการป้องกัน
2. เข้าใจวิธีการทดสอบและการตรวจสอบซ่อมระบบเตือนอัคคีภัยและการป้องกัน
3. บำรุงรักษาระบบเตือนอัคคีภัยและการป้องกัน
4. มีกิจนิสัยการทำงานอย่างปลอดภัยเป็นระบบและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเตือนอัคคีภัยและการป้องกัน
2. ทดสอบและการตรวจสอบซ่อมระบบเตือนอัคคีภัยและการป้องกัน
3. บำรุงรักษาระบบเตือนอัคคีภัยและการป้องกัน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการระบบเตือนอัคคีภัยและการป้องกัน มาตรฐานความปลอดภัยด้านอัคคีภัย อุปกรณ์ตรวจจับควัน เปลวไฟ ความร้อน สัญญาณเตือนและแสดงตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้ . ผู้ควบคุมระบบเตือนภัยไฟ ไฟฉุกเฉิน ระบบแจ้งเหตุ การบันทึกและรายงานการซ่อม การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการซ่อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3104 – 2810 อุปกรณ์ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า

2 (3)

Electrical Actuator

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการอุปกรณ์ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า
2. เข้าใจวิธีการทดสอบและการตรวจซ่อมอุปกรณ์ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า
4. มีกิจนิสัยการทำงานอย่างปลอดภัยเป็นระบบและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า
2. ทดสอบและการตรวจซ่อมอุปกรณ์ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างหลักการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้าในงานผลิตไฟฟ้า ในรูปแบบ Motor Operate Valve, Solenoid Valve การติดตั้ง การบำรุงรักษา การบันทึกและรายงานการซ่อม การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการซ่อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3104-4801	ปฏิบัติงานอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 1	5	(*)
3104-4802	ปฏิบัติงานอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 2	5	(*)
3104-4803	ปฏิบัติงานอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 3	4	(*)
3104-4804	ปฏิบัติงานอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 4	4	(*)

Electrical Generating Technology Apprenticeship 1 - 4

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการระบบควบคุมและการบำรุงรักษาในงานอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
2. เข้าใจหลักการทดสอบระบบควบคุมและอุปกรณ์ในงานผลิตไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบควบคุมในงานผลิตไฟฟ้า
4. มีกิจนิสัยการทำงานอย่างปลอดภัยเป็นระบบและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษาในงาน
2. ทดสอบ ตรวจสอบและบำรุงรักษา ระบบควบคุมและอุปกรณ์ในงานอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
3. ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ บันทึกลงและรายงานการทำงานตามระเบียบปฏิบัติของหน่วยงาน
4. ปฏิบัติงานตามความมอบหมายด้วยความปลอดภัย

### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า ในงานด้านหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง เครื่องกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์ตัดต่อทางไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า เครื่องมือวัดในระบบผลิตไฟฟ้า ระบบควบคุมการผลิตไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าสำรอง ระบบเตือนภัยและการป้องกัน อุปกรณ์ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า

3104-6001 โครงการ

4 (4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีทักษะในการวางแผน วิเคราะห์ ดำเนินงาน และแก้ไขปัญหา
2. เพื่อให้มีความสามารถสรุปประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน
3. เพื่อให้มีเจตคติและกิริยาที่ดี มีความรับผิดชอบ และจรรยาในงานอาชีพ มีความคิดริเริ่ม ในการสร้างและพัฒนางานในสาขาวิชาชีพ

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการในการจัดทำโครงการและการประยุกต์ความรู้มาใช้ในการสร้างผลงานในวิชาชีพ
2. วางแผน วิเคราะห์ ดำเนินงานสร้างผลงาน

### คำอธิบายรายวิชา

ให้นักศึกษานำความรู้จากรายวิชาต่าง ๆ ประยุกต์ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยี วางแผน นำเสนอโครงการ ผลงานทางวิชาการ การออกแบบ การสร้างเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในงานอาชีพที่เกี่ยวข้อง ให้เสร็จในเวลาที่กำหนด โดยรายงานผลการปฏิบัติงานเป็นระยะ ๆ ตลอดการทำโครงการ และนำเสนอผลงานให้คณะกรรมการประเมินผล