



**หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต**  
**สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554**

**คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม**  
**มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี**

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554**

**1. โครงสร้างหลักสูตร**

หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า	142	หน่วยกิต
<b>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>106</b>	<b>หน่วยกิต</b>
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		24	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า	82	หน่วยกิต
- วิชาชีพ (บังคับ)		39	หน่วยกิต
- วิชาชีพ (เลือก)		36	หน่วยกิต
- วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา		7	หน่วยกิต
<b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>

**2. รายวิชา**

<b>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>(ตั้งรายละเอียดภาคผนวก ก.)</b>			
<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>106</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ</b>		<b>24</b>	<b>หน่วยกิต</b>
5711101 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเทคโนโลยีไฟฟ้า 1			3(3-0-6)
5711102 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเทคโนโลยีไฟฟ้า 2			3(3-0-6)
5711103 ฟิสิกส์และเคมีทางเทคโนโลยีไฟฟ้า			3(2-2-5)
5711104 วัสดุศาสตร์ไฟฟ้า			3(3-0-6)
5711105 เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า			3(2-2-5)
5711402 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานเทคโนโลยีไฟฟ้า			3(2-2-5)
5712401 อิเล็กทรอนิกส์ในงานไฟฟ้า			3(2-2-5)
5713101 สถิติวิศวกรรม			3(3-0-6)
<b>2) กลุ่มวิชาชีพ</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>82</b>	<b>หน่วยกิต</b>

วิชาชีพ (บังคับ)	39 หน่วยกิต
5711201 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(2-2-5)
5711501 เครื่องมือวัดและการวัดในงานไฟฟ้า	3(2-2-5)
5712101 การติดตั้งไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร	3(2-2-5)
5712202 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(2-2-5)
5712301 เครื่องกลไฟฟ้า 1	3(2-2-5)
5712303 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
5713205 การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(2-2-5)
5713302 เครื่องกลไฟฟ้า 2	3(2-2-5)
5713401 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(2-2-5)
57136010 พลังงานทดแทน	3(3-0-6)
5714101 การออกแบบและประมาณราคาไฟฟ้า	3(2-2-5)
5714201 การป้องกันและความปลอดภัยในระบบไฟฟ้า	3(2-2-5)
5714602 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)
<b>วิชาชีพ (เลือก)</b>	<b>36 หน่วยกิต</b>
5712304 ระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ	3(2-2-5)
5712306 ระบบเครื่องปรับอากาศภายในรถยนต์	3(2-2-5)
5712502 การวัดและการควบคุมกระบวนการผลิต	3(2-2-5)
5712603 การออกแบบและติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์	3(2-2-5)
5713201 วิศวกรรมส่องสว่าง	3(2-2-5)
5713203 การผลิต การส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
5713204 ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
5713206 เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม	3(2-2-5)
5713305 ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์	3(2-2-5)
5713306 เครื่องปรับอากาศในงานอุตสาหกรรม	3(2-2-5)
5713505 ระบบซีเควนซ์คอนโทรล	3(2-2-5)
5713901 สัมมนาเทคโนโลยีไฟฟ้า	3(2-2-5)
5714102 การบริหารคุณภาพในงานไฟฟ้าและอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
5714401 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(2-2-5)
5714901 โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีไฟฟ้า	3(2-2-5)

**หมายเหตุ :** รายวิชา 5714901 โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีไฟฟ้า เป็นวิชาบังคับเลือกของกลุ่มที่เลือกเรียนรายวิชา 5714801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้า

**วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต**

5713801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เทคโนโลยีไฟฟ้า	2(90)
5714801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้า	5(450)
5713802 เตรียมสหกิจศึกษา	1(90)
5714802 สหกิจศึกษา	6(540)*

**หมายเหตุ :** กรณีนักศึกษาเลือกเรียนรายวิชา 5714801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้าจะต้องเลือกเรียนรายวิชา 5713801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้าก่อน ส่วนกรณี que เลือกเรียนรายวิชา 5714802 สหกิจศึกษา จะต้องเลือกเรียนรายวิชา 5713802 เตรียมสหกิจศึกษา

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วและต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

## หมวดวิชาเฉพาะ

## 1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

5711101 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเทคโนโลยีไฟฟ้า 3(3-0-6)

**Electrical Technology Engineering Mathematics I**

ทฤษฎีเซต การดำเนินการของเซต ระบบเลขจำนวน พีชคณิต ฟังก์ชันและความสัมพันธ์ ตรรกศาสตร์ หลักการเบื้องต้นของทฤษฎีความน่าจะเป็น เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ลิมิต ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ การหาค่าอนุพันธ์จากส่วนโค้ง กฎลูกโซ่สำหรับหาอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ การหาอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์อนุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์หลายชั้น ตัวอย่างการประยุกต์ทางด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า

5711102 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเทคโนโลยีไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

**Electrical Technology Engineering Mathematics II**

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การอินทิเกรตหลายชั้น เทคนิคการอินทิเกรตและการประยุกต์ การแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูรีเย และการแปลงฟูรีเย การแปลงแบบ Z ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ตัวอย่างการประยุกต์ทางวิศวกรรม

5711103 ฟิสิกส์และเคมีทางเทคโนโลยีไฟฟ้า 3(2-2-5)

**Physics and Chemistry for Electrical Technology**

การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่ตามเส้น การเคลื่อนที่บนระนาบ การเคลื่อนที่แบบสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่น สมบัติเชิงกลของสาร ความร้อนและกฎเทอร์โมไดนามิกส์ ไฟฟ้าสถิต กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์กฎของแอมแปร์กฎของฟาราเดย์ กฎของแมกซ์เวลล์ คุณสมบัติของแสง และโมเดิร์นฟิสิกส์ โครงสร้างอะตอม โมเลกุลและไอออน ตารางธาตุ และคุณสมบัติ

ของของแข็ง ของเหลวและก๊าซ

- 5711104 วัสดุศาสตร์ไฟฟ้า 3(2-2-5)**  
**Electrical Materials**  
 โครงสร้าง คุณสมบัติเฉพาะ คุณสมบัติเชิงกล คุณสมบัติทางความร้อน คุณสมบัติทางไฟฟ้า คุณสมบัติทางแม่เหล็ก คุณสมบัติของฉนวน และความนำไฟฟ้าที่ยาวของวัสดุทางไฟฟ้า
- 5711105 เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-2-5)**  
**Electrical Engineering Drawing**  
 การเขียนรูปทรงเรขาคณิต ตัวอักษร ตัวเลข การเขียนภาพฉาย การเขียนภาพสามมิติ ภาพตัด การเขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเขียนวงจรไฟฟ้า และแบบแปลนทางไฟฟ้าตามมาตรฐานสากล และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบทางไฟฟ้า
- 5711402 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานเทคโนโลยีไฟฟ้า 3(2-2-5)**  
**Computer Program for Electrical Technology**  
 ความรู้เบื้องต้นและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การติดต่อสื่อสารของคอมพิวเตอร์ โครงสร้างภาษา คำสั่ง การเขียนโปรแกรม การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในงานเทคโนโลยีไฟฟ้า การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อประมวลผลในงานเทคโนโลยีไฟฟ้า
- 5712401 อิเล็กทรอนิกส์ในงานไฟฟ้า 3(2-2-5)**  
**Electronics in Electrical Technology**  
 คุณสมบัติทางกระแสและแรงดันของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ สารกึ่งตัวนำ ไดโอด วงจรแปลงกระแสแบบต่างๆ ทรานซิสเตอร์ การไบแอส ทรานซิสเตอร์ วงจรขยายแบบต่างๆ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำอื่นๆ ศึกษาไอซีแบบต่างๆ พื้นฐานออปแอมป์ และการนำไปใช้งานในวงจรเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรขยายกำลัง แหล่งจ่ายไฟฟ้า ระบบตัวเลข รหัสคอมพิวเตอร์ และพีชคณิตบูลีน ลอจิกเกต ลอจิกที่ทำงานโดยไม่คำนึงถึงลำดับ ฟังก์ชันสวิตช์รูปแบบมาตรฐานของฟังก์ชันสวิตช์ ผังคาโน การแทนฟังก์ชันสวิตช์ด้วยลูกบาศก์ วิธีการลดรูป วงจรแนนด์และนอร์หลายระดับ อุปสรรคของวงจร

**5713101 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)**  
**Engineering Statistics**

หลักการทางสถิติ ประเภทของสถิติ เทคนิค วิธีการแปลความหมายทางสถิติ การวางแผน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการตัดสินใจ กระบวนการทางสถิติ การใช้เครื่องมือโปรแกรมต่างๆ การสร้างตารางแจกแจงความถี่ การวิเคราะห์ค่าจากตารางแจกแจงความถี่ ประโยชน์ของสถิติ การจำแนกข้อมูลแผนภาพสาเหตุและผล แผนภูมิพาเรโต ฮิสโตแกรม แผนภาพการกระจาย การสร้างแผนภูมิควบคุมต่างๆ การประยุกต์ใช้งานด้านสถิติ การจัดทำสถิติและการนำเสนอในการแก้ปัญหาการจัดการอุตสาหกรรม การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

**2) กลุ่มวิชาชีพ**

**วิชาชีพ (บังคับ)**

**5711201 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 3(2-2-5)**  
**Electrical Circuit Analysis I**

หน่วยทางไฟฟ้าและนิยาม แรงดัน กระแส กำลัง พลังงาน ตัวประกอบวงจรเบื้องต้น ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ แหล่งจ่ายที่เป็นอิสระและไม่เป็นอิสระ การต่อวงจรไฟฟ้า กระแสตรง การแปลงวาย-เคลด้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟ การแบ่งแรงดันและกระแส การวิเคราะห์แบบโนดและเมช ทฤษฎีซูเปอร์โพสิชัน การวิเคราะห์ทฤษฎีโครงข่ายเทวินินและนอร์ตัน การส่งผ่านกำลังไฟฟ้าสูงสุด การวิเคราะห์วงจรสถานะชั่วคราว RL, RC และวงจรอนุกรม RLC วงจรขนาน RLC อันเนื่องมาจากไฟฟ้ากระแสตรง

**5711501 เครื่องมือวัดและการวัดในงานไฟฟ้า 3(2-2-5)**  
**Electrical Instrument and Measurements**

หน่วยการวัดและเครื่องมือวัดมาตรฐาน ความแม่นยำ เทียงตรงและถูกต้องของเครื่องมือวัด ค่าผิดพลาดในการวัด การวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความต้านทาน กำลังไฟฟ้า มัลติมิเตอร์ ดิจิตอลมิเตอร์ หลักการวัดโดยใช้ออสซิลอโคป การวัดอิมพีแดนซ์ที่ความถี่ต่ำและที่ความถี่สูง การวัดความถี่ การวัดแสง การวัดรอบ ทรานสดิวเซอร์ การวัดเพาเวอร์แฟกเตอร์ เทคนิคการวัดที่ทำให้ความถูกต้องสูงขึ้น

**5712101 การติดตั้งไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร 3(2-2-5)**  
**Electrical Installations for Inside and Outside**

การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินสาย ภายในอาคาร เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ในการตรวจสอบ การคำนวณสายแยกและสายประธาน ปฏิบัติการฝึกทักษะในการเดินสายแบบต่างๆภายในอาคาร การติดตั้งไฟฟ้าและเดินสายลอยและสายร้อยท่อ

การติดตั้งไฟฟ้าภายนอกอาคาร การคำนวณกระแส แรงดันตก ขนาดสาย พิวส์ และระบบกลไกป้องกันการลัดวงจร และควบคุมความปลอดภัยต่างๆ สวิตช์แรงสูงที่ใช้ในสถานีจ่ายกำลังไฟฟ้าตามลักษณะงาน ปฏิบัติการวางแผน การเดินสาย การปักเสาพาดสาย การติดตั้งหม้อแปลง และอุปกรณ์ ควบคุมความปลอดภัยและงานเดินสายลูกถ้วยพวง

**5712202 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(2-2-5)**  
**Electrical Circuit Analysis II**

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การตอบสนองในสภาวะคงตัวเนื่องจากไฟฟ้ากระแสสลับ รูปคลื่นไซน์ เฟสเซอร์ไดอะแกรม ค่าอิมพีแดนซ์ แอดมิตแตนซ์ รีแอกแตนซ์ คุณสมบัติและผลตอบสนองแบบชั่วขณะของวงจร RLC วงจรรีโซแนนซ์ วงจรอันดับหนึ่ง วงจรอันดับสอง การวิเคราะห์สภาวะคงตัวในวงจรกระแสสลับ เพาเวอร์แฟกเตอร์และการแก้เพาเวอร์แฟกเตอร์ วงจรกระแสสลับสามเฟส วงจรไฟฟ้าสามเฟสสมดุล การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรในเอสโดเมน ความถี่เชิงซ้อน การตอบสนองความถี่ วงจรสองพอร์ท อนุกรมฟูเรียร์ การประยุกต์ใช้อนุกรมฟูเรียร์ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

**5712301 เครื่องกลไฟฟ้า 1 3(2-2-5)**  
**Electrical Machine I**

เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การพันขดลวดอาร์เมเจอร์กระแสสลับ การเกิดสนามแม่เหล็กหมุนในระบบหลายเฟส โครงสร้างของมอเตอร์เหนี่ยวนำ หลักการของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบต่างๆ วงจรสมมูลและเซอร์เคิลไดอะแกรม วิธีการเริ่มเดินและการควบคุมความเร็ว หลักการทำงานและคุณสมบัติของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบต่างๆ เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับแบบต่างๆ การกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้า การต่อขนานและแบ่ง





5713401 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

3(2-2-5)

**Power Electronics**

คุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เช่น ไดโอด เอสซีอาร์ จีทีโอ มอสเฟต ไอจีบีที เป็นต้น ทฤษฎีพื้นฐานของอิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรแม่เหล็ก คุณสมบัติของสารแม่เหล็ก แกนเหล็ก หม้อแปลงกำลังสูง แกนเฟอร์ไรต์ แกนแบบผงเหล็ก คอนเวอร์เตอร์ AC to DC คอนเวอร์เตอร์, DC to DC คอนเวอร์เตอร์ ไซโคลคอนเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์ DC to AC คอนเวอร์เตอร์ การเปลี่ยนแปลงความถี่ การขับเคลื่อนมอเตอร์ด้วยอุปกรณ์โซลิตสแตต การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำและซิงโครนัส

5713601 พลังงานทดแทน

3(3-0-6)

**Renewable Energy**

แหล่งพลังงานของโลกและแหล่งพลังงานภายในประเทศ พลังงานหมุนเวียน ความรู้พื้นฐานและเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล พลังงานลม พลังน้ำ พลังงานคลื่น พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานจากอุณหภูมิแตกต่างของน้ำทะเล พลังงานจากน้ำขึ้นน้ำลง รวมทั้งศักยภาพของพลังงาน การเชื่อมต่อพลังงานทดแทนกับสถานีส่งจ่ายไฟฟ้า

5713801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เทคโนโลยีไฟฟ้า

2(90)

**Experience in Electrical Technology Preparation for Professional**

จัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในด้านการรับรู้ลักษณะและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาตัวผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้า

5713802 เตรียมสหกิจศึกษา

1(90)

**Cooperative Education Preparation**

หลักการ แนวคิดและปรัชญาสหกิจศึกษา กระบวนการและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับระบบสหกิจศึกษา เทคนิคการสมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การปรับตัวในสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพ ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม โครงสร้างการทำงานในองค์กร ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน และระบบบริหารคุณภาพงานคุณภาพในสถานประกอบการ การเสริมทักษะและจริยธรรมในวิชาชีพเฉพาะด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า แนวทางการจัดทำโครงการ การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ และการนำเสนอผลงานโครงการ

5714101 การออกแบบและประมาณราคาไฟฟ้า

3(2-2-5)

**Electrical System Design and Cost Estimation**

ทบทวนหลักการการออกแบบระบบไฟฟ้า มาตรฐานการติดตั้ง การเลือกอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบระบบแสงสว่าง ระบบไฟฟ้ากำลังในโรงงานอุตสาหกรรม หลักการประมาณราคางานไฟฟ้า รูปแบบ การเตรียม ข้อมูลราคาพื้นฐาน ศึกษาและสำรวจราคาวัสดุ อุปกรณ์ ราคางาน การปรับแต่ง การวิเคราะห์ทางด้านแรงงาน และกรณีตัวอย่างการประมาณราคาทั้งระบบ ตั้งแต่ ราคาวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า การคิดค่าแรงงาน และการประมาณราคาค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา

5714201 การป้องกันและความปลอดภัยในระบบไฟฟ้า

3(2-2-5)

**Electrical System Protection and Safety**

หลักการและรูปแบบการป้องกันในระบบไฟฟ้า สาเหตุและสถิติของการเกิดการลัดวงจร บทบาทและหลักการทำงานของรีเลย์ป้องกันในระบบไฟฟ้า โครงสร้าง คุณสมบัติ และชนิดของรีเลย์ การป้องกันทางด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้า หม้อแปลง บัส มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบการป้องกันสำหรับระบบการส่ง-จ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบสายดิน การป้องกันฟ้าผ่าและปรากฏการณ์รูปแบบอื่นๆในระบบไฟฟ้า

**5714602 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า 3(2-2-5)**

**Electrical Energy Conservation and Management**

หลักการเบื้องต้นของการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การใช้พลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน องค์ประกอบของการถ่ายเทความร้อน ศักยภาพของการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและความร้อนของอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า การจัดการพลังงานโดยการควบคุมพลังงานไฟฟ้า การแผ่รังสีอาทิตย์และระบบหน้าต่าง การส่องสว่างด้วยแสงธรรมชาติ การออกแบบเพื่อใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการและควบคุมโหลดไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า การคิดค่าไฟฟ้า การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ แผนและนโยบายอนุรักษ์ทางพลังงาน กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน ตัวอย่างกรณีศึกษา

**5714801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้า 5(450)**

**Field Experience in Electrical Technology Profession**

การฝึกงานภาคปฏิบัติทางด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า ในองค์กร หน่วยงานของภาครัฐหรือเอกชน ในโรงงานอุตสาหกรรม หรือสถานประกอบการ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

**5714802 สหกิจศึกษา 6(540)\***

**Cooperative Education**

ฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านเทคโนโลยีไฟฟ้าในองค์กรหรือหน่วยงานหรือสถานประกอบการธุรกิจ เพื่อให้ได้รับความรู้ ทักษะ เจตคติ ประสบการณ์ในอาชีพ โดยสาขาวิชาและสถานประกอบการร่วมเสนอหัวข้อที่เกี่ยวข้องหรือตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ ซึ่งมีผู้ดูแลโครงการที่สถานประกอบการจัดไว้ให้ ตลอดจนนำเสนอผลการดำเนินโครงการต่อคณะกรรมการสอบผลการดำเนินกิจกรรมสหกิจศึกษา

## วิชาชีพ (เลือก)

5712304 ระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ 3(2-2-5)

**Refrigeration and Air-Conditioning System**

ทฤษฎีความร้อน และการถ่ายเทความร้อน การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การส่งถ่ายความร้อน ประวัติความเป็นมาของระบบทำความเย็น หลักการทำงานทำความเย็น ระบบไฟฟ้าและวงจรระบบน้ำยาในเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ ส่วนประกอบเครื่องทำความเย็น หน้าที่ ชนิดของแต่ละส่วน การทำงานของระบบตู้เย็น ถังน้ำเย็น และเครื่องปรับอากาศ การติดตั้ง บำรุงรักษา การตรวจซ่อม และการประจุน้ำยาตู้และเครื่องปรับอากาศ

5712306 ระบบเครื่องปรับอากาศภายในรถยนต์ 3(2-2-5)

**Car Air-conditioning System**

หลักการของเครื่องปรับอากาศรถยนต์ อุปกรณ์และการทำงาน การติดตั้งการส่งกำลังการระบายความร้อน สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น การบรรจุสารทำความเย็น วงจรไฟฟ้าและการควบคุม ปฏิบัติงานติดตั้งอุปกรณ์ การต่อวงจรไฟฟ้า การบรรจุสารทำความเย็น การตรวจสอบแก๊สและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศรถยนต์

5712502 การวัดและการควบคุมกระบวนการผลิต 3(2-2-5)

**Instrumentation and Process Control**

ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม หลักการทำงานและการเลือกใช้งานเครื่องมือวัดพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม การวัดความดัน การวัดระดับ การวัดอุณหภูมิ การวัดอัตราการไหล การวัดแรงและทอร์ก การวัดตัวแปรอื่นๆ การควบคุมแบบ (PID) การควบคุมแบบ คาสแคส การทดลองการควบคุมตัวแปรต่างๆ ระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม

**5712603 การออกแบบและติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์** **3(2-2-5)**  
**Solar cell Design and Installation**

แนวความคิดของการแปลงรูปพลังงาน พื้นฐานของทฤษฎีของสารกึ่งตัวนำและรอยต่อพีเอ็น เซลล์แสงอาทิตย์ คุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์ วัสดุและเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต หลักการออกแบบและติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ การประยุกต์ใช้งานของเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดและการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้

**5713201 วิศวกรรมส่องสว่าง** **3(2-2-5)**  
**Illumination Engineering**

ธรรมชาติของแสงและการมองเห็น นิยามเกี่ยวกับแสง หน่วยและวิธีการวัดปริมาณแสง สว่าง คุณสมบัติทางกายภาพของแสง แหล่งกำเนิดแสง อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง ลักษณะของหลอดไฟและโคมไฟ การออกแบบและคำนวณระบบส่องสว่างโดยวิธีลูเมน จุดต่อจุดและวัดต่อตารางเมตร การออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคาร การออกแบบระบบแสงสว่างภายนอกอาคาร

**5713203 การผลิต การส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า** **3(2-2-5)**  
**Electrical Power Generation, Transmission and Distribution**

การวิเคราะห์โหลด กราฟของโหลด การเปลี่ยนแปลงของโหลด และตัวประกอบของโหลด แหล่งพลังงานและการผลิตพลังงานไฟฟ้า โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ พลังไอน้ำ กังหันแก๊ส พลังงานความร้อนร่วม เครื่องยนต์ดีเซล นิวเคลียร์ การดำเนินการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าโดยคำนึงถึงหลักการเศรษฐศาสตร์ สถานีส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า พารามิเตอร์ของสายส่งไฟฟ้า สมรรถนะของสายส่งไฟฟ้า สายเคเบิลใต้ดิน

**5713204 ระบบไฟฟ้ากำลัง** **3(3-0-6)**  
**Electrical Power System**

ความรู้พื้นฐานของระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบกำเนิดพลังงานไฟฟ้า ระบบสายส่งไฟฟ้า ระบบจำหน่ายไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย คุณลักษณะของโหลด โดอะแกรมเส้นเดียวและเปอร์ยูนิต พารามิเตอร์ของสายส่ง อิมพีแดนซ์ของสายส่ง การคำนวณแรงดันไฟฟ้าและกระแสในสายส่ง การคำนวณเน็ตเวอร์ก การศึกษาโหลดโพลว์ การควบคุมแรงดันไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า กำลังที่ส่งและสูญเสีย ระบบต่อหน่วย

5713206 เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม 3(2-2-5)

**Industrial Electrical Technology**

ความรู้พื้นฐานของระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระบบไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ ชนิดเฟสเดียวและชนิดสามเฟส อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในโรงงาน มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ และการประยุกต์ใช้ วงจรควบคุมสำหรับมอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การควบคุมและการป้องกันระบบไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

5713305 ไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ 3(2-2-5)

**Hydraulics and Pneumatics**

ระบบต่าง ๆ ทางไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ ระบบสร้างแรงดันน้ำมัน ระบบสร้างแรงดันของอากาศ ระบบปรับปรุงคุณภาพลมอัด ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในระบบ วิธีการทำงาน วิธีการต่อวงจร การวิเคราะห์วงจรและการทำงาน การคำนวณและการออกแบบวงจรทางไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์

5713306 เครื่องปรับอากาศในงานอุตสาหกรรม 3(2-2-5)

**Industrial Air-conditioner**

การทำงานของเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศในอุตสาหกรรม ตู้แช่แข็ง ตู้ทำน้ำแข็ง ห้องเย็นเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ การติดตั้ง การควบคุม การบำรุงรักษา การตรวจซ่อม หลักการของเครื่องปรับอากาศแบบซิลเลอร์ อุปกรณ์ควบคุมแบบต่างๆ การทำงานของระบบทำความเย็น วงจรเครื่องทำความเย็น การระบายความร้อน วงจรไฟฟ้า วิธีควบคุมแรงดัน การบรรจุก๊าซทำความเย็น การตรวจสอบ การแก้ไขและการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศแบบซิลเลอร์ เครื่องระบายความร้อนแบบ Cooling Tower

5713505 ระบบซีควเอนซ์คอนโทรล 3(2-2-5)

**Sequential System Controlled**

การควบคุมพื้นฐานและการควบคุมแบบอันดับ ศึกษาโครงสร้าง คุณสมบัติ หลักการทำงาน ของ PLC คำสั่งในการควบคุม การใช้โปรแกรมมิ่งคอนโซลและคอมพิวเตอร์ในการติดต่อกับ PLC การออกแบบระบบควบคุมด้วย PLC การต่อ ระบบซีควเอนซ์คอนโทรล ใช้ในงานควบคุมทางอุตสาหกรรม และการประยุกต์ใช้ระบบซีควเอนซ์คอนโทรล กับงานต่างๆ

**5713901 สัมมนาเทคโนโลยีไฟฟ้า 3(2-2-5)**

**Seminar in Electrical Technology**

จัดทำโครงการสัมมนา บรรยายพิเศษ โดยผู้เชี่ยวชาญทางสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ให้กับนักศึกษา จากประสบการณ์จริงของผู้บรรยาย รวมทั้งการแนะนำวิทยาการใหม่ๆ ตลอดจนการแนะนำทางภาคปฏิบัติเพื่อความพร้อมในการปฏิบัติงาน ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ความก้าวหน้าของผลงานวิจัย ปัญหาทางเทคโนโลยีไฟฟ้า นำมาอภิปรายเพื่อแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ตามวิธีการ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือจัดทำรายงานตามความเหมาะสม ทั้งวิธีการ และการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ

**5714102 การบริหารคุณภาพในงานไฟฟ้าและอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**

**Electrical and Industrial Quality Management**

ประวัติความเป็นมาของการบริหารคุณภาพ บทบาทของการบริหารคุณภาพกับงานไฟฟ้าอุตสาหกรรม หลักการและวิธีในการบริหารคุณภาพ การนำความรู้ทางสถิติมาใช้ในการควบคุมคุณภาพ เทคนิคในการควบคุมคุณภาพ ระบบการบริหารคุณภาพ ISO, QS, TQM และอื่น ๆ ที่มีความสำคัญ วิธีการรับรองคุณภาพในงานอุตสาหกรรม วิธีการเพิ่มผลผลิต

**5714401 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(2-2-5)**

**Digital Signal Processing**

สัญญาณและระบบแบบเวลาเต็มหน่วย สัญญาณแบบใช้เวลาต่อเนื่อง ระบบสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงแบบ Z การออกแบบระบบกรองสัญญาณชนิดตอบสนองคลื่นจำกัด และคลื่นไม่จำกัด การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง การออกแบบระบบประมวลสัญญาณ

**5714901 โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีไฟฟ้า 3(2-2-5)**

**Electrical Technology Research Project**

ให้นักศึกษานำความรู้ที่ได้เรียนมาจากรายวิชาต่างๆ มาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีทางด้านไฟฟ้า โดยให้เสนอหัวข้อ โครงการหรืออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ หัวข้อที่เสนอเป็นเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า โดยเน้นการวิจัย พัฒนา และ การแก้ปัญหา นักศึกษาจะต้องค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อออกแบบ/สร้าง และวิธีแก้ปัญหาของหัวข้อโครงการที่เลือกไว้ มีการเขียนรายงานเกี่ยวกับการศึกษา ออกแบบ/สร้าง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา รายงานผลการปฏิบัติงานเป็นระยะๆ ตลอดการทำโครงการ และ นำเสนอผลงานให้คณะกรรมการประเมินผล