

คำอธิบายรายวิชา
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

<p>212-001</p> <p>กิจกรรมเสริมหลักสูตร</p> <p>(Co-curricular Activities)</p> <p>การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้เน้นประโยชน์สังคมและประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่งปลูกฝัง คุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกสาธารณะ การทำงานเป็นทีม ทั้งในสาขาวิชาและหรือระหว่างสาขาวิชา ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา</p>	<p>1(0-0-3)</p>	<p>การวัดและความผิดพลาด ระบบหน่วยการวัด มาตรฐานของการวัดและการเปรียบเทียบเครื่องมือวัดเครื่องวัดแบบกัลไฟฟ้า หม้อแปลงเครื่องมือวัด การวัดด้วยบริดจ์ เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ มิเตอร์ที่มีวงจรถายด้าน อินพุต มิเตอร์วัดค่าอาร์เอ็มเอสจริง มัลติมิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์และโวลท์มิเตอร์ดิจิทัล การวัดแรงดัน กระแสและกำลังไฟฟ้า การวัดค่าอิมพีแดนซ์ที่ความถี่สูงและความถี่ต่ำ การวัดกำลังและแรงดันในย่านความถี่วิทยุออสซิลโลสโคป แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าตรงและเครื่องกำเนิดสัญญาณ เครื่องนับความถี่ ลักษณะการทำงานและการประยุกต์ใช้งาน ทรานสดิวเซอร์และเซนเซอร์ ระบบกวาดเก็บข้อมูลชนิดอนาล็อกและชนิดดิจิทัล</p>
<p>212-202</p> <p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น</p> <p>(Basic Electrical Engineering Laboratory)</p> <p>รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 212-211 วงจรไฟฟ้า หรือ 211-211 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>การทดลองประมาณ 10 หัวข้อ เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องใช้ไฟฟ้า ตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือวัดอย่างง่าย</p>	<p>1(0-3-0)</p>	<p>212-211</p> <p>วงจรไฟฟ้า</p> <p>(Electric Circuits)</p> <p>รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 332-104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2</p> <p>สัญญาณและตัวแบบวงจร ตัวประกอบวงจร ลัมพ์ ทิศทางอ้างอิง กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ ความเป็นเชิงเส้นและการซ้อนทับ วงจรสมมูลและทฤษฎีพื้นฐานในการวิเคราะห์ วงจรคู่อัด การวิเคราะห์แบบโหนด และแบบเม็ช วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง ผลตอบสนองธรรมชาติและผลตอบสนองตามแหล่งจ่าย ภาวะชั่วคราว และสถานะอยู่ตัว ผลตอบสนองธรรมชาติแบบต่าง ๆ ของวงจรอันดับสอง การวิเคราะห์เชิงไซนูซอยด์ในสถานะอยู่ตัว สัญญาณแบบไซนูซอยด์ ค่าเฉลี่ยและค่าประสิทธิผล สัญญาณเข้าแบบเอ็กโปเนนเชียล เทคนิคเฟเซอร์ อิมพีแดนซ์และแอดมิตแตนซ์ กำลังจริงและกำลังรีแอกทีฟ การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง การวิเคราะห์วงจรสามเฟส ตัวเหนี่ยวนำคู่ควบและหม้อแปลง</p>
<p>212-203</p> <p>ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า</p> <p>(Electrical Measurement Laboratory)</p> <p>รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 212-204 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า</p> <p>การทดลองเกี่ยวกับเครื่องมือวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้า ประมาณ 10 หัวข้อ ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาของรายวิชา 212-204 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า</p>	<p>1(0-3-0)</p>	
<p>212-204</p> <p>การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า</p> <p>(Electrical Measurement and Instrumentation)</p> <p>รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 212-211 วงจรไฟฟ้า</p> <p>รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 212-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า</p>	<p>3(3-0-6)</p>	

212-212 3(3-0-6)

**การวิเคราะห์ข่ายวงจรและระบบเชิงเส้น
(Network and Linear Systems Analysis)**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-211 วงจรไฟฟ้า

อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์และการประยุกต์ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ โทโปโลยีของวงจรไฟฟ้า ฟังก์ชันวงจร โพลและซีโร ความถี่ธรรมชาติ ผลตอบสนองธรรมชาติและผลตอบสนองตามแหล่งจ่าย ผลตอบสนองต่อสัญญาณอิมพัลส์ ผลตอบสนองเชิงความถี่ วงจรเรโซแนนซ์ ทฤษฎีบทของวงจรไฟฟ้า วงจรสองพอร์ต การวิเคราะห์ตัวแปรสแตต

212-221 3(3-0-6)

**การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า
(Electromechanical Energy Conversion)**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-211 วงจรไฟฟ้า

วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม โครงสร้างและวงจรสมมูลของ หม้อแปลงหนึ่งเฟส หม้อแปลงสามเฟส หม้อแปลงออโต้ หลักการทำงานของเครื่องจักรกลหมุนกระแสตรงและ กระแสสลับ ทฤษฎีและโครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง ชนิดและคุณสมบัติภายนอกของเครื่องกำเนิด ไฟฟ้ากระแสตรงและมอเตอร์กระแสตรง การสตาร์ทและการ ควบคุมความเร็ว โครงสร้างและหลักการทำงานของ เครื่องจักรกลซิงโครนัส เครื่องจักรกลเหนี่ยวนำชนิด 3 เฟส และ 1 เฟส การสตาร์ทและการควบคุมความเร็ว วงจร สมมูลของมอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียวชนิดต่างๆตามวิธีการ สตาร์ท การป้องกันเครื่องจักรกล

212-231 3(3-0-6)

**หลักการอิเล็กทรอนิกส์
(Principles of Electronics)**

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 212-211 วงจรไฟฟ้า

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ รอยต่อพีเอ็น ไดโอดชนิด ต่างๆ ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์ สนามไฟฟ้า เจฟเฟต มอสเฟต คุณลักษณะกระแส-แรงดันและ คุณลักษณะทางความถี่ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และ ออกแบบวงจรไดโอด การประยุกต์ใช้ไดโอด การไบอัสของ วงจรทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์และเฟต การวิเคราะห์และ

ออกแบบวงจรที่ใช้ทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์และมอสเฟต คู่ คาร์ลิงตัน ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน แหล่งจ่าย ไฟตรงชนิดรีกยาแรงดันคงที่

212-241 3(3-0-6)

**สัญญาณและระบบ
(Signals and Systems)**

แนะนำสัญญาณ แนะนำระบบ การวิเคราะห์ ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาที่ต่อเนื่องทางเวลา ในโดเมนเวลา การแสดงสัญญาณโดยใช้อนุกรมฟูรีเยร์ที่ ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูรีเยร์ที่ต่อเนื่องทางเวลา การ แปลงลาปลาซ ตรีศศึกษาของระบบที่ต่อเนื่องทางเวลา การชักตัวอย่าง และการควอนไทซ์ การวิเคราะห์ระบบ เชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาที่ต่อเนื่องทางเวลาใน โดเมนเวลา การแสดงสัญญาณโดยใช้อนุกรมฟูรีเยร์ที่ไม่ ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูรีเยร์ที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงแซด การประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณ ดิจิตอล

212-251 3(3-0-6)

**ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
(Electromagnetic Field Theory)**

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 322-201 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิตและความ เข้มสนามไฟฟ้า พลังงานและศักย์ไฟฟ้า ตัวนำ ไดอิเล็ก ตริกและความจุไฟฟ้า การหาคำตอบของปัญหาทางไฟฟ้า สถิต กระแสการพาและกระแสการนำ สนามแม่เหล็กสถิต แรงแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่น ระบายพอยน์ดิงเวกเตอร์ และการแผ่พลังงานคลื่นแม่เหล็ก ไฟฟ้า

212-281 3(3-0-6)

**คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า
(Electrical Engineering Mathematics)**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-201 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3

เมตริกซ์ การดำเนินการมูลฐานตามแถว ตัวกำหนดและตัวผกผัน ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย ความไม่ เป็นอิสระเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ค่าเจาะจงและ

เวกเตอร์เจาะจง การทำให้เป็นเมตริกซ์เชิง การแปลงเชิงเส้น ฟังก์ชันของเมตริกซ์จัตุรัส พีชคณิตเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์ และฟังก์ชันพื้นฐานของตัวแปรเชิงซ้อน การส่งคงรูป การอินทิเกรตเชิงซ้อน อนุกรมของเทย์เลอร์และของโลรองต์ ทฤษฎีบทค่าเรซิดิวและการประยุกต์

212-292 3(3-0-6)

ระบบเชิงเลขและการออกแบบเชิงตรรกะ

(Digital Systems and Logic Design)

ระบบจำนวนและรหัส การดำเนินการเชิงตรรกะ และเกตเชิงตรรกะ พีชคณิตของบูล การเปลี่ยนรูป และการทำนิพจน์เชิงตรรกะให้เป็นรูปอย่างง่าย วิธีการทำให้มีพจน์น้อยที่สุด การใช้แผนผัง การใช้ตาราง วงจรตรรกะเชิงจัดหมู่ ตัวเข้ารหัสและตัวถอดรหัส มัลติเพลกเซอร์และดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรตรรกะเชิงลำดับ ฟลิปฟลอป วงจรนับและรีจิสเตอร์ถ่าย ไอออน ฟังสถานะและตารางสถานะ การวิเคราะห์และออกแบบ วงจรตรรกะเชิงลำดับ อุปกรณ์สามสถานะ เกตเชิงตรรกะชนิดอิเล็กทรอนิกส์

212-300 ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

การฝึกงาน

(Practical Training)

เงื่อนไข : สถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 3

การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่ภาคทวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าให้ความเห็นชอบ มีกำหนดเวลา ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ในภาคการศึกษาฤดูร้อน สำหรับนักศึกษาที่เรียนวิชาต่าง ๆ มาแล้วรวมหน่วยกิตสะสมได้ไม่ต่ำกว่า 88 หน่วยกิต

212-301 1(0-3-0)

ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1

(Electronics Laboratory I)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น และ 212-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์

การทดลองเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและวงจรอิเล็กทรอนิกส์

212-302 1(0-3-0)

ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2

(Electronics Laboratory II)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 212-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1

การทดลองเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและวงจร

อิเล็กทรอนิกส์ ต่อเนื่องจากรายวิชา 212-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1

212-303 1(0-3-0)

ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1

(Power Engineering Laboratory I)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น และ 212-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า

การทดลองเกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้าและไฟฟ้ากำลัง

212-304 1(0-3-0)

ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2

(Power Engineering Laboratory II)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 212-303 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1

การทดลองเกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้าและไฟฟ้ากำลัง ต่อเนื่องจากรายวิชา 212-303 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1

212-305 1(0-3-0)

ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์

(Microprocessor Laboratory)

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 212-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์

อินพุตดิจิตอล เอาท์พุตดิจิตอล หน่วยแสดงผล 7 ส่วน การสแกนคีย์บอร์ด การสื่อสารแบบ UART การแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิตอล การแปลงสัญญาณดิจิตอลเป็นอนาลอก การสร้างสัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลส์ ตัวนับและจับเวลา การขัดจังหวะ หน่วยเวลาจริง การใช้งาน watchdog timer การใช้งานโมดูลสื่อสารไร้สาย ผ่านการเชื่อมต่อแบบ SPI

212-307 1(0-3-0)
โครงการขนาดเล็ก
(Mini Project)
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 212-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 หรือ 212-303 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1
การทำโครงการขนาดเล็กหนึ่งโครงการ ซึ่งสามารถเสร็จสิ้นได้ภายในระยะเวลาหนึ่งภาคการศึกษา

212-331 3(3-0-6)
วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์
Electronic Circuits and Systems
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-211 วงจรไฟฟ้า และ 212-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์
พารามิเตอร์ของทรานซิสเตอร์ แบบเอชและแบบไฮบริด-พาย แบบจำลองของวงจรรขยาย การวิเคราะห์วงจรทรานซิสเตอร์ การตอบสนองความถี่ต่ำและสูง วงจรรขยายหลายภาค วงจรรขยายดิฟเฟอเรนเชียล คู่คาสโคด วงจรรขยายป้อนกลับและเสถียรภาพของวงจร วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรรขยายความถี่สูง วงจรออปแอมป์แบบไม่เป็นอุดมคติ ทรานซิสเตอร์แบบสวิตชิง มัลติไวเบรเตอร์แบบอะสเตเบิล และแบบไบสเตเบิล แนะนำทรานซิสเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน

212-332 3(3-0-6)
วงจรและระบบไมโครอิเล็กทรอนิกส์
(Microelectronic Circuits and Systems)
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์
เทคโนโลยีวงจรรวม การผลิตทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์และมอสเฟต การออกแบบวงจรรขยายพื้นฐาน แหล่งจ่ายกระแสและวงจรสะท้อนกระแสแบบต่างๆ วงจรแรงดันอ้างอิง วงจรรขยายป้อนกลับและเสถียรภาพของวงจร เทคนิคการออกแบบเพื่อชดเชยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การออกแบบวงจรรขยายปฏิบัติการแบบขั้นเดียวและแบบสองขั้น การชดเชยแบบมิลเลอร์ การกำจัดชิโรที่อยู่ทางค่านขา วงจรกรองความถี่แบบแอกทิฟเบื้องต้น การออกแบบวงจรลอจิกเกตพื้นฐาน การสร้างฟังก์ชันบูลีนอย่างง่าย เฟสล็อกคัล

212-333 3(3-0-6)
อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
(Power Electronics)
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์
ไดโอดกำลังและวงจรรเรียงกระแสแบบไม่ควบคุม ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที ไทริสเตอร์ และ จีทีโอ หลักการทำงาน ข้อจำกัดและการป้องกันคอมมิวเตชันแบบธรรมชาติและแบบถูกบังคับวงจรรเรียงกระแสแบบควบคุม วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้าสลับ ซอปรอเตอร์ อินเวอร์เตอร์และไซโคลคอนเวอร์เตอร์ การประยุกต์ใช้ในการควบคุมมอเตอร์ชนิดต่างๆ และแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบวิธีสวิตชิง

212-342 3(3-0-6)
ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง
(Continuous-Time Control Systems)
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-212 การวิเคราะห์ข่ายวงจรและระบบเชิงเส้น และ 212-241 สัญญาณและระบบ
ระบบควบคุมแบบวงรอบเปิด และแบบวงรอบปิด แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบกายภาพ ผลตอบ สมองเชิงเวลา เสถียรภาพ โลกซ์ของราก แผนภาพโบลเด แผนภาพไนควิสต์ การออกแบบด้วยวิธีโลกซ์ของราก และวิธีผลตอบสนองเชิงความถี่ การชดเชย ตัวควบคุมแบบ PID แนะนำการวิเคราะห์และออกแบบในปริภูมิสเตรต

212-343 3(3-0-6)
เทคโนโลยีเครื่องมือวัดและควบคุมสำหรับอุตสาหกรรม
(Industrial Control Instrumentation Technology)
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์
แนะนำระบบควบคุมอุตสาหกรรม เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม วงจรปรับแต่งและวงจรงส่งข้อมูลสำหรับสัญญาณแอนะล็อก และดิจิทัล ตัวควบคุมแบบแอนะล็อกและดิจิทัล ตัวขับเร็ว

212-352 3(3-0-6)
สายส่งไฟฟ้า
(Transmission Lines)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-251 ทฤษฎีสานแม่เหล็กไฟฟ้า

วงจรสองพอร์ท วงจรเรโซแนนซ์ ชนิดของสายส่ง แนวคิดพารามิเตอร์แบบกระจายและสมการเชิงอนุพันธ์ ผลเฉลยในสถานะอยู่ตัว คลื่นเคลื่อนที่และคลื่นนิ่ง ผลของการสูญเสีย พารามิเตอร์ของสายส่ง สายส่งเทียม แผนภาพสายส่ง และการประยุกต์ใช้งาน การใช้งานเป็นตัวประกอบวงจรเชิงเส้น ปรากฏการณ์ภาวะชั่วคราว สมการคลื่นและผลเฉลย แผนภาพหับไขว้ การส่งพัลส์ ทบทวนคลื่นระนาบในไดโอดเล็ก ทรินและสี่ตัวนำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าบังคับนำทิศทาง การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า

212-361 3(3-0-6)
ทฤษฎีวิศวกรรมสื่อสาร
(Communication Theory)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-241 สัญญาณและระบบ

การวิเคราะห์สัญญาณ การแสดงลักษณะด้วยแถบความถี่ สหสัมพันธ์และความหนาแน่นของสัญญาณ ตามแกนความถี่ การวิเคราะห์ทางสถิติของสัญญาณสุ่มและสัญญาณรบกวน การประมวลสัญญาณ การตอบสนอง ต่อสัญญาณในวงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ผลของสัญญาณรบกวน การชักตัวอย่าง การจัดระดับและการเข้ารหัส ทฤษฎีสารสนเทศและการให้รหัส การมอดูเลตและดีมอดูเลตแบบอนาล็อก AM FM PM

212-371 3(3-0-6)
ระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้น
(Introduction to Power Systems)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า

แนะนำระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดและแหล่งสะสมพลังงาน ลักษณะเฉพาะของโหลด อุปกรณ์และส่วนประกอบของระบบไฟฟ้ากำลัง ส่วนประกอบสมมาตร โครงสร้างและหลักการการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส การต่อขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส การวิเคราะห์ในภาวะชั่วคราวและพลวัต หม้อแปลงสามเฟส ระบบต่อเฟส พารามิเตอร์ของสายส่ง

212-381 3(3-0-6)
ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า
(Probability and Statistics for Electrical Engineering)

เทคนิคการนับ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข และเหตุการณ์อิสระ การแจกแจงทวินามและพหุนาม การแจกแจงปัวซอง ทฤษฎีบทของเบส์ ค่าคาดหวัง การคาดหมายแบบมีเงื่อนไข ความแปรปรวน ความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง ได้แก่ ฟังก์ชันความหนาแน่นและฟังก์ชันการแจกแจง การแจกแจงแบบเลขชี้กำลังและการแจกแจงปกติ ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม ความหนาแน่นร่วม ความหนาแน่นตามขอบ ผลบวกของตัวแปรสุ่มอิสระ สถิติอันดับ การคาดหมาย ความแปรปรวน สหสัมพันธ์ ความหนาแน่นแบบมีเงื่อนไข ทฤษฎีบทลิมิตศูนย์กลาง

212-391 3(3-0-6)
หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์
(Microprocessor Principles and Application)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-292 ระบบเชิงเลขและการออกแบบเชิงตรรกะ

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 212-305 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์

แนวคิดเบื้องต้นของไมโครโปรเซสเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ไมโครคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ 8 บิต 16 บิต และ 32 บิต การจัดองค์การฮาร์ดแวร์ ชุดคำสั่ง เทคนิคการโปรแกรม และการเชื่อมประสานอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต การเชื่อมประสานหน่วยความจำ ตัวนับและตัวชี้เวลาที่สามารถโปรแกรมได้ ตัวแปลงสัญญาณแอนาลอกเป็นดิจิทัล ตัวแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนาลอก ตัวสร้างสัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลส์ การขัดจังหวะ การเชื่อมประสานแบบขนาน การเชื่อมประสานแบบอนุกรมแบบต่างๆ แนะนำการเลือกใช้ไมโครโปรเซสเซอร์

212-392	3(3-0-6)	212-402	1(0-3-0)
<p>การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communications and Computer Networking) รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-292 ระบบเชิงเลขและการ ออกแบบเชิงตรรกะ</p>	<p>แนะนำการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายมาตรฐาน ทฤษฎีสัญญาณและการเข้ารหัส แนะนำสื่อ สัญญาณและการ ส่งผ่าน ระบบสวิตชิงและมัลติเพล็กซ์ สถาปัตยกรรมและตัว แบบการสื่อสารเครือข่าย การควบคุม ระบบเชื่อมต่อ การ จัดสรรช่องและการเข้าถึงแบบพหุคูณในระบบสื่อสาร การ ควบคุมทางเดินในเครือข่ายและการไหลของข้อมูล ระบบ เครือข่ายสากลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย มาตรฐาน IEEE 802 โพรโทคอลในระบบอินเตอร์เน็ต</p>	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2 Advanced Electrical Engineering Laboratory II รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 212-302 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์ 2 หรือ 212-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2 การทดลองไม่น้อยกว่า 10 หัวข้อ ต่อเนื่องจาก รายวิชา 212-401 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1</p>	
212-400	9(0-45-0)	212-405	1(0-2-1)
<p>สหกิจศึกษา (Cooperative Education) เงื่อนไข : สถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่เลือกเรียนทางเลือก สหกิจศึกษา และเรียนวิชาต่างๆ มาแล้วรวมหน่วยกิตสะสม ได้ไม่ต่ำกว่า 88 หน่วยกิต</p>	<p>การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะเสมือนพนักงานในสถาน ประกอบการที่ภาควิชาเห็นชอบ นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการ ทำงานเต็มเวลารวมแล้วไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 640 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการฝึกงาน นักศึกษาต้องจัดทำรายงานและ นำเสนอให้กับสถานประกอบการ</p>	<p>สัมมนา (Seminar) เงื่อนไข : สถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 4 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 212-302 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์ 2 หรือ 212-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2 สัมมนาเรื่องต่าง ๆ ที่น่าสนใจในสาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า</p>	
212-401	1(0-3-0)	212-407	2(0-6-0)
<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1 (Advanced Electrical Engineering Laboratory I) รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 212-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 หรือ 212-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2 การทดลองไม่น้อยกว่า 10 หัวข้อ สอดคล้องกับวิชา บรรยาย ได้แก่ ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร อิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>		<p>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Project I) รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 212-302 ปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์ 2 หรือ 212-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2 นักศึกษาแต่ละคนต้องทำโครงการหนึ่งโครงการ ซึ่งเน้นการศึกษาค้นคว้า ออกแบบและสร้าง นักศึกษา ต้องแสดงความคิดริเริ่มและเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหา ต่างๆเองเป็นส่วนใหญ่ นักศึกษาต้องรายงาน ความก้าวหน้าของโครงการเป็นระยะ</p>	
212-408		212-408	4(0-12-0)
		<p>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Project II) รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-407 โครงการ 1 ต่อเนื่องจากวิชา 212-407 โครงการวิศวกรรม ไฟฟ้า 1 โดยเป็นการดำเนินงานต่างๆ ไปจนกระทั่งเสร็จ โครงการ รวมทั้งเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์</p>	

212-409

3(0-9-0)

โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา

Cooperative Education Project

เงื่อนไข : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่เลือกเรียนทางเลือกสหกิจศึกษา

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-400 สหกิจศึกษา

นักศึกษาแต่ละคนต้องทำโครงการหนึ่งโครงการซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติงาน ในรายวิชาสหกิจศึกษา นักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานและนำเสนอโครงการเมื่อสิ้นภาคการศึกษา

212-411

3(3-0-6)

การสังเคราะห์วงจรและการออกแบบวงจรกรอง

(Network Synthesis and Filter Design)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-212 การวิเคราะห์ข่ายวงจรและระบบเชิงเส้น

แนวคิดเบื้องต้นของการสังเคราะห์วงจร ฟังก์ชันวงจร การสเกลวงจรเชิงขนาดและความถี่ เศษส่วนย่อย และเศษส่วนต่อเนื่อง ฟังก์ชันจริงบวก การแทนฟังก์ชันจุดขั้วด้วยวงจร การแทนวงจรโดยวิธีพอสเตอร์และวิธีเคาเออร์จากฟังก์ชันจุดขั้วที่มีตัวประกอบวงจรสองชนิด การแทนฟังก์ชันถ่ายโอนด้วยวงจร การสังเคราะห์วงจรขึ้น บันไดซึ่งปราศจากตัวต่อมีตัวต่อข้างเดียวและมีตัวต่อสองข้าง ทฤษฎีการประมาณ การประมาณแบบบัตเตอร์เวิร์ท แบบเชบีเชฟ และแบบเฟสเชิงเส้น การออกแบบวงจรกรองผ่านต่ำและวงจรประวิงเวลาคงที่ การแปลงความถี่และการแปลงวงจรเพื่อการออกแบบวงจรกรองผ่านสูง ผ่านแถบและไม่ผ่านแถบ การสังเคราะห์วงจรแอกทิฟเชิงเส้นและวงจรกรองแอกทิฟ แนะนำการประมวลสัญญาณเชิงเลขและวงจรกรองเชิงเลข

212-423

3(3-0-6)

ระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรกลไฟฟ้า

(Electric Drives)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า หรือ 211-221 หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้า

ระบบขับเคลื่อนกระแสตรง ข้อพิจารณาเบื้องต้นและการประยุกต์ใช้งาน การจำแนกชนิดและมาตรฐานของมอเตอร์กระแสสลับ อุปกรณ์ส่งกำลัง ระบบขับเคลื่อนกระแสสลับ และลักษณะเฉพาะความเร็ว-แรงบิดสำหรับโหลดเชิงกลบางชนิด การเร่งและการหน่วงของระบบใน

ภาวะชั่วคราว การเลือกชนิดและพิกัดของมอเตอร์สำหรับโหลด ชนิดต่าง ๆ เช่น พัดลม บีม เครื่องอัด เป็นต้น การขับเคลื่อนแบบลาก การเบรกด้วยไฟฟ้า การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ กระแสตรงและกระแสสลับ การควบคุมแบบดั้งเดิมและแบบใช้วงจรถอนิกส์กำลัง การควบคุมแบบวงรอบเปิด และวงรอบปิด ระบบเซอร์โวและการควบคุมแบบโปรแกรมได้ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันขดลวดสเตเตอร์และโรเตอร์ด้วยตัวตรวจจับกระแสและตัวตรวจจับความร้อน การบำรุงรักษามอเตอร์และหน่วยควบคุม

212-431

3(3-0-6)

การประมวลสัญญาณเชิงเลข

(Digital Signal Processing)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-241 สัญญาณและระบบ

ทบทวนสัญญาณ และระบบเวลาเต็มหน่วย และการแปลงแบบแซด (z) การแปลงฟูรีเยร์เต็มหน่วย การแปลงฟูรีเยร์แบบเร็ว ตัวกรองชนิด FIR และ IIR และเทคนิคการออกแบบ ผลเนื่องจากคำที่มีความยาวจำกัด แนะนำ สัญญาณสุ่มและกระบวนการสุโตคาสติก

212-434

3(3-0-6)

อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง

(Optoelectronics)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์

ฟิสิกส์ของการแผ่กระจายแสง การมอดูเลตแสง หลักการและการประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง แหล่งกำเนิดแสงและอุปกรณ์แสดงผล ตัวตรวจจับแสง โยแก้วนำแสง

212-435

3(3-0-6)

อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร

(Communication Electronics)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์

การออกแบบวงจรขยายความถี่สูง วงจรขยายแบบจูน วงจรกำเนิดสัญญาณความถี่สูง วงจรภาคส่งและวงจรภาครับ วงจรกรองความถี่ วงจรมอดูเลตและดีมอดู

คู่มือ AM FM PM FSK PSK ระบบและวงจรเฟสล็อกคู่
วงจรในระบบพีซีเอ็ม วงจรโทรศัพท์

212-436

3(3-0-6)

วัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

(Electronic Materials and Devices)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-231 หลักการ
อิเล็กทรอนิกส์

โครงสร้างผลึก ระบายและทิศทางในผลึก
แถบพลังงาน การกระจายแบบเฟอร์มิ-ไดเรค ความหนาแน่น
ของพาหะ ปรากฏการณ์การส่ง สารกึ่งตัวนำและสมการ
เบื้องต้น รอยต่อพีเอ็น ไทริสเตอร์ โครงสร้าง JFET และ
MOSFET ทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์ ชั้นส่วนโฟโตนิก ชั้นส่วน
ไมโครเวฟ วงจรรวม

212-439

3(3-0-6)

วงจรรวมขนาดใหญ่มาฆนิตซีมอส

(CMOS VLSI)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-292 ระบบเชิงเลขและการ
ออกแบบเชิงตรรกะ

โครงสร้าง CMOS ทรานซิสเตอร์แบบ MOS
เทคโนโลยีการผลิต CMOS การออกแบบเลย์เอาต์และ
กฎการออกแบบ ตรวจจับวงจรตรรกะ CMOS การประมาณ
ประสิทธิภาพของวงจร พารามิเตอร์ที่มีผลต่อประสิทธิภาพ
ของวงจร การประมาณดีเลย์ การประมาณการใช้กำลัง ดีเลย์
ในสายเชื่อมต่อ การปรับขนาดทรานซิสเตอร์ ความทนทาน
ต่อสัญญาณรบกวน ความร้อน และการแผ่คลื่น
แม่เหล็กไฟฟ้า การจำลองแบบวงจร การออกแบบวงจรเชิง
จัดหมู่ การออกแบบวงจรเชิงลำดับ การออกแบบวงจรไปป์
ไลน์ การออกแบบหน่วยความจำ ระบบสัญญาณนาฬิกา
ระเบียบวิธีการออกแบบและซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบ การ
ทดสอบวงจร

212-451

3(3-0-6)

วิศวกรรมไมโครเวฟ

(Microwave Engineering)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 212-352 สายส่งไฟฟ้า

แนะนำไมโครเวฟ ลักษณะเฉพาะและการ
ประยุกต์ใช้งาน ลักษณะเฉพาะของคลื่นทีอีเอ็ม ทีอีและทีเอ็ม

การวิเคราะห์ท่อนำคลื่นและอุปกรณ์ของท่อนำคลื่น กล้อง
กำลังคลื่นและวงจรกรองสัญญาณ พารามิเตอร์แบบ
กระจาย ทฤษฎีวงจรมิโครเวฟและเทคนิคในการวัด
หลอดสูญญากาศและอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่ใช้ในการ
กำเนิด การขยายสัญญาณ การสวิตช์ การลดทอน การเลื่อน
เฟสและการมอดูเลต คลื่นไมโครเวฟ อุปกรณ์ประเภทสาร
เฟอร์ไรต์ แนะนำระบบสื่อสารด้วยไมโครเวฟ

212-462

3(3-0-6)

ระบบวิศวกรรมสื่อสาร

Communication Systems

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 212-361 ทฤษฎีวิศวกรรม
สื่อสาร

พัลส์มอดูเลชัน PAM PDM PPM พัลส์โค้ดมอดู
เลชัน เดลต้ามอดูเลชัน ดิจิตอลมอดูเลชัน: ASK FSK
PSK QPSK QAM วงจรกรองความถี่แบบออปติมัม
สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารอนาลอกและดิจิตอล การ
มัลติเพล็กซ์สัญญาณชนิดต่างๆ แนะนำเทคนิคการแผ่
สเปกตรัม

212-463

3(3-0-6)

วิศวกรรมโทรคมนาคม

(Telecommunication Engineering)

หลักการ และ องค์ประกอบของระบบเครือข่าย
โทรศัพท์ ระบบโทรศัพท์ดิจิตอล ทฤษฎีกราฟิก
เครือข่ายของโทรศัพท์ แนะนำระบบการสื่อสารผ่านเส้น
ใยแก้ว การสื่อสารผ่านดาวเทียม การสื่อสารแบบเคลื่อนที่
ไร้สาย เซลลูลาร์

212-464

3(3-0-6)

การสื่อสารดิจิตอล

(Digital Communications)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-241 สัญญาณและระบบ
ทบทวนทฤษฎีการชักตัวอย่าง ความน่าจะเป็น
และกระบวนการสุ่ม แนะนำทฤษฎีสารสนเทศและการ
เข้ารหัสแหล่งกำเนิด การส่งเบสแบนด์แบบดิจิตอล การ
ตรวจจับสัญญาณที่ทราบในสัญญาณรบกวน การมอดูเลต
แบนด์พาสแบบดิจิตอล แนะนำการเข้ารหัสช่องสัญญาณ
การประเมินสมรรถนะ

212-465 **3(3-0-6)**
การสื่อสารเชิงแสง
(Optical Communications)
วิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-251 ทฤษฎีสานามแม่เหล็กไฟฟ้า

ทฤษฎีแสง ความกว้างย่านความถี่ คุณสมบัติความเป็นคลื่นและอนุภาคของแสง กฎของการสะท้อน และการหักเห เส้นใยแก้วนำแสง การลดทอน การแตกกระจายลำแสง แบบเกาส์เซียน ท่อนำคลื่น การเชื่อมต่อ และ อุปกรณ์เชื่อมต่อแหล่งกำเนิดแสงและตัวตรวจจับแสง ไดโอดเปล่งแสง เลเซอร์ชนิดแก๊สและชนิดสถานะของแข็ง ไดโอดตรวจจับแสง สัญญาณรบกวนและการมอดูเลต ระบบจำหน่าย ข่ายวงจร ไดเรกชันแนลคัปเปิลเลอร์ สวิตช์และ มัลติเพลกเซอร์ ตัวตรวจจับชนิดใยแก้วนำแสง ชิ้นส่วนชนิดเวคแอมพลิฟายเออร์และชนิดอินเทอร์เฟอโรมิเตอร์ ซึ่งใช้ในการ วัดอุณหภูมิ ความดัน สานามแม่เหล็ก ระดับของเหลว เป็นต้น

212-466 **3(3-0-6)**
การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ
(Radio Wave Propagation)
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-251 ทฤษฎีสานามแม่เหล็กไฟฟ้า

การแพร่กระจายของคลื่นในตัวกลางที่ไม่มีขอบเขต คลื่นเสียบพื้น คลื่นฟ้าและคลื่นบรรยากาศ ตัวแบบของการสูญเสียวิถี เฟดดิ้งในสเกลใหญ่ เฟดดิ้งในสเกลเล็ก กระจายคลื่นนอกอาคาร กระจายคลื่นในอาคาร กรณีศึกษาการออกแบบระบบเมื่อพิจารณาถึงการแพร่กระจายคลื่นในเซลล์ลูลาร์

212-467 **3(3-0-6)**
วิศวกรรมสายอากาศ
Antenna Engineering
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-251 ทฤษฎีสานามแม่เหล็กไฟฟ้า

คำจำกัดความต่าง ๆ ที่ใช้ในสายอากาศเช่น ความต้านทานของการแพร่คลื่น ความเป็นทิศทาง การขยาย พื้นที่ประสิทธิภาพและช่องเปิดของสายอากาศ การวิเคราะห์สายอากาศแบบจุดกระจายรอบทิศทาง แบบไดโพล สายอากาศระบบอาร์เรย์ หลักการของสายอากาศย่านความถี่กว้าง

สายอากาศชนิดอื่น ๆ เช่น สายอากาศชนิดห้วง ชนิดเกลียว ชนิดรอมบิก ชนิดปากแตร ชนิดสะท้อนคลื่น เป็นต้น

212-471 **3(3-0-6)**
การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
(Power System Analysis)
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-371 ระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้น

แบบจำลองและการทำงานของสายส่ง ขีดจำกัดในการส่งกำลังไฟฟ้าของสายส่ง การชดเชยสายส่ง แผนภาพวงจรเส้นเดียวและระบบต่อหน่วย สมการและการหาผลเฉลยของข่ายวงจรระบบไฟฟ้ากำลัง การศึกษาการไหลของกำลังไฟฟ้า การควบคุมกำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ การลัดวงจรแบบสมมาตร การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง วิธีจ่ายโหลดเพื่อให้เกิดการประหยัดที่สุด

212-472 **3(3-0-6)**
(การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง)
Power System Protection
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-471 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

หลักการทั่วไปของการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลงเครื่องมือวัด รีเลย์ป้องกันชนิดต่างๆ การป้องกันกระแสเกิน การป้องกันความผิดพลาดลงดิน การป้องกันแบบใช้ค่าผลต่าง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัส การป้องกันสายส่งด้วยวิธีรีเลย์ระยะทางและวิธีการนำร่อง

212-474 **3(3-0-6)**
วิศวกรรมไฟฟ้าแรงดันสูง
High Voltage Engineering
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-251 ทฤษฎีสานามแม่เหล็กไฟฟ้า

แนะนำระบบส่งจ่าย และการใช้ประโยชน์จากไฟฟ้าแรงสูง แรงดันเกินเสิร์จในระบบส่งจ่าย การสร้างแรงดันสูงกระแสสลับความถี่ต่ำและความถี่สูง แรงดันสูงกระแสตรงและอิมพัลส์ เทคนิคการวัดแรงดันสูง ช่องว่าง

ทรงกลม ดีไวเดอร์แบบต่างๆ หม้อแปลงวัดแรงดัน สนามไฟฟ้าและเทคนิคการจนวน สนามไฟฟ้าในวัสดุสารเนื้อเดียวกันและ ต่างชนิดกัน สนามไฟฟ้าและกระแสไหลในดิน ระบบสายดิน การจนวนและการเกิดเบรกควานน์ในแก๊สของเหลวและ ของแข็ง การทดสอบแบบไม่ทำลาย การเกิดฟ้าผ่าและระบบป้องกันฟ้าผ่า

212-475 3(3-0-6)

วิศวกรรมส่องสว่าง

(Illumination Engineering)

ธรรมชาติของแสงและการมองเห็น ความสัมพันธ์ระหว่างแสงสว่างและการมองเห็น ปริมาณและคุณภาพ ของการส่องสว่าง ลักษณะเฉพาะของแหล่งกำเนิดแสง หลอดไฟฟ้าและการเลือกใช้ การควบคุมแสงสว่าง และโคม ไฟฟ้า การออกแบบแสงสว่างภายในอาคาร แสงสว่างสำหรับที่พัก โรงเรียน โรงแรม โรงพยาบาล และสถานที่ทำงาน ต่าง ๆ แสงสว่างภายในโรงงาน การออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร ไฟถนน

212-476 3(3-0-6)

การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า

(Electrical Systems Installation and Design)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-211 วงจรไฟฟ้า

การเขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้ากำลัง และแผนภาพเส้นเดียว ข้อกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับความปลอดภัย ในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า แหล่งจ่ายและระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง การต่อลงดินสำหรับระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้า การเลือกขนาดสายไฟฟ้าและท่อร้อยสาย อุปกรณ์ป้องกันและการออกแบบให้อุปกรณ์ป้องกันทำงานเป็นลำดับขั้น แหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน การออกแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าข้างเคียง การชดเชยกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ ฮาโมนิกส์ ในระบบไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารที่อยู่อาศัย

212-477 3(3-0-6)

โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย

(Power Plant and Substation)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-471 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

คุณลักษณะของไหลลด โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานทดแทน สถานีไฟฟ้าย่อยแบบจนวนอากาศ แบบจนวนก๊าซอัด ความดัน ชนิดและหน้าที่ของอุปกรณ์ต่างๆ ในสถานีไฟฟ้าย่อย รูปแบบการจัดเรียงอุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบต่อลงดิน มาตรการความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติการในสถานีไฟฟ้าย่อย

212-479 3(3-0-6)

ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร

(Electrical Systems and Signal Systems in Building)

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 212-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า

ระบบโทรศัพท์ ระบบเสียง ระบบเอ็มเอทีวี ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันฟ้าผ่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ระบบอาคารอัตโนมัติ ระบบรักษาความปลอดภัย

212-493 3(2-2-5)

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานดนตรีและเสียง

(Computer Applications in Music and Sound)

แนะนำคอมพิวเตอร์ ดนตรีคอมพิวเตอร์และเสียง ดิจิตอลเบื้องต้น การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ทางด้านดนตรีและเสียง การเล่นเสียงดนตรีและเสียงด้วยคอมพิวเตอร์ การปรับปรุงแก้ไขเสียงดนตรีและเสียงด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบเสียงดนตรีหรือการเรียบเรียงเสียงประสานดนตรี การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการบันทึกเสียงดนตรีและเสียง การประมวลผลสัญญาณเสียงดิจิตอลด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในการสังเคราะห์เสียง

212-511 3(3-0-6)

คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตซิง 1

(Switching-Mode Converters I)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

บทนำเกี่ยวกับการจัดการกำลังไฟฟ้า ส่วนประกอบในอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การวิเคราะห์คอนเวอร์เตอร์ใน

ภาวะอยู่ตัว วงจรสมมูลในภาวะอยู่ตัว การวิเคราะห์กำลัง
สูญเสียและประสิทธิภาพ การเลือกสวิตช์ การทำงานของ
วงจรคอนเวอร์เตอร์ในภาวะการนำกระแสไม่ต่อเนื่อง การ
จำลองวงจรสมมูลแบบเอชอี ฟังก์ชันถ่ายโอนของวงจรคอน
เวอร์เตอร์ การออกแบบตัวควบคุม ทฤษฎีแม่เหล็กเบื้องต้น
การออกแบบตัวเหนี่ยวนำ การออกแบบหม้อแปลง

212-512 3(3-0-6)

คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตชิง 2

(Switching-Mode Converters II)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

การจำลองวงจรคอนเวอร์เตอร์แบบหาค่าเฉลี่ย วงจร
สมมูล ของวงจรคอนเวอร์เตอร์ที่ทำงานในโหมดกระแสไม่
ต่อเนื่อง เทคนิคการวิเคราะห์และการออกแบบวงจร วงจร
พัลส์วิมอดดูเลชันคอนเวอร์เตอร์ที่มีการควบคุมด้วยกระแส
วงจรเรียงกระแสแบบทันสมัย ฮาร์มอนิกของระบบไฟฟ้า
กำลังและฮาร์มอนิกของวงจรเรียงกระแส

212-513 3(3-0-6)

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำไฟฟ้ากำลัง

(Power Semiconductor Devices)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

โครงสร้างและคุณสมบัติของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่
สำคัญสำหรับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เช่น ไดโอดกำลัง
ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ ไทริสเตอร์ มอสเฟต และไอจีบีที
การเบรคดาวน์และเทคนิคการปรับปรุงโครงสร้างเพื่อเพิ่ม
ความคงทนต่อแรงดันเบรคดาวน์ คุณสมบัติการนำไฟฟ้าและ
คุณสมบัติทางไดนามิกส์

212-514 3(3-0-6)

ระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็ว

(Adjustable Speed Drives)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-423 ระบบขับเคลื่อนด้วย
เครื่องจักรกลไฟฟ้า

แนะนำระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็ว คุณลักษณะ
โพลิตทางกล ข้อกำหนดของระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
พื้นฐานการควบคุมความเร็วของมอเตอร์กระแสตรง และการ
วิเคราะห์ที่สภาวะอยู่ตัว วิธีการควบคุมความเร็ว ฟังก์ชันถ่าย
โอนของมอเตอร์กระแสตรงแบบกระตุ้นแยก วงจรเรียง

กระแสควบคุมแบบ 1 เฟสและ 3 เฟส และวงจร ซอป
เปอร์สำหรับระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแส ตรง การ
ควบคุมมอเตอร์กระแสตรงแบบวงรอบปิด 1 ควอดแรนต์
และ 4 ควอดแรนต์ การวิเคราะห์มอเตอร์เหนี่ยวนำที่
สภาวะอยู่ตัว วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์เหนี่ยวนำ
แบบต่างๆ เช่น การควบคุมแบบปรับแรงดัน การควบคุม
แบบปรับความถี่ การควบคุมแบบปรับความต้านทานของ
โรเตอร์ การควบคุมโดยใช้อินเวอร์เตอร์ การวิเคราะห์
มอเตอร์ซิงโครนัสที่สภาวะอยู่ตัว วิธีการควบคุมความเร็ว
มอเตอร์ซิงโครนัสแบบต่างๆ

212-530 3(3-0-6)

การออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวมแบบแอนะล็อก

(Design and Analysis of Analog Integrated Circuits)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-332 วงจรและระบบไม
โครอิเล็กทรอนิกส์

เทคโนโลยี และกระบวนการผลิตวงจรรวมแบบ
ซีมอส ไบโพลาร์ ไบซีมอส การโมเดลของทรานซิสเตอร์
สำหรับสัญญาณขนาดใหญ่ และสัญญาณขนาดเล็ก
วงจรรขยาย แบบทรานซิสเตอร์ตัวเดียว วงจรรขยายแบบ
แคสโคด วงจรรขยายแบบต่าง วงจรสะท้อนกระแส วงจร
อ้างอิงแบบเบนแกป การป้อนกลับ การวิเคราะห์สัญญาณ
รบกวน ของทรานซิสเตอร์ การวิเคราะห์ความเพี้ยน
สัญญาณ ออปแอมป์แบบแรงดันป้อนกลับและกระแส
ป้อนกลับ ทรานส์คอนดักเตอร์ การเลย์เอาต์วงจรรวม
แอนะล็อก

212-532 3(3-0-6)

การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วยภาษาบรรยาย

(Digital VLSI Circuit Design by HDL)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-292 ระบบเชิงเลขและ
การออกแบบเชิงตรรกะ

ทฤษฎีและวิธีการออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วย
ภาษาบรรยายระดับสูง การสร้างวงจรลงบนฮาร์ดแวร์
เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้จริง ขั้นตอนการออกแบบ
วงจรรวมดิจิทัลภาษาบรรยายพฤติกรรมของวงจร (HDL)
การออกแบบวงจรระดับเกท การออกแบบวงจรระดับไอ
ถ่ายรีจิสเตอร์ การออกแบบวงจรตรรกะเชิงจัดหมู่ การ
ออกแบบวงจรตรรกะเชิงลำดับ การออกแบบวงจรควบคุม

แบบซิงโครไนส์ การออกแบบวงจรควบคุมแบบอะซิงโครไนส์ การออกแบบวงจรประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบไมโครโปรเซสเซอร์ การประยุกต์ใช้ FPGAs สำหรับการพัฒนางจรรวมดิจิทัล การจำลองการทำงานของวงจร

212-533 3(3-0-6)

เครื่องมือวัดทางการแพทย์

(Biomedical Instrumentation)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-204 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

สรีรวิทยาที่จำเป็นเพื่อให้เข้าใจถึงหลักการ พื้นฐานของเครื่องมือวัด การวัดสัญญาณชีวภาพ ความปลอดภัยทางไฟฟ้าและตัวอย่างเครื่องมือแพทย์ เพื่อให้เข้าใจถึงการทำงานของเครื่อง เช่น เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เครื่องวัดความดันโลหิต

212-534 3(3-0-6)

เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน

(Noise Reduction Techniques)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-204 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

แหล่งกำเนิดสัญญาณรบกวน การกำบังสัญญาณแบบต่างๆ การออกแบบระบบสำหรับความเข้ากันได้เชิงแม่เหล็กไฟฟ้า การต่อลงดิน การบาลานซ์และฟิลเตอร์ การชิลด์ คุณสมบัติของสัญญาณรบกวนภายใน สัญญาณรบกวนของอุปกรณ์แอคทีฟ สัญญาณรบกวนของวงจรเชิงดิจิทัล

212-537 3(3-0-6)

การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับชีวการแพทย์

(Design of Analog Integrated Circuits for Biomedical Applications)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-332 วงจรและระบบไมโครอิเล็กทรอนิกส์

เทคโนโลยีวงจรรวม โมเดลของทรานซิสเตอร์ วงจรซีมอสที่ทำงานในช่วงวิคอินเวอร์ชัน เทคนิคสำหรับการออกแบบที่ใช้แรงดันและกำลังงานต่ำ วงจรกรอง วงจรขยาย วงจรแปลงข้อมูล การเชื่อมโยงข้อมูล การเชื่อมโยงไร้สายแบบตัวเหนี่ยวนำ สถาปัตยกรรมของระบบไร้สาย วงจรสำหรับระบบรับ-ส่งไร้สาย

212-539 3(3-0-6)

วงจรมิโครอิเล็กทรอนิกส์สำหรับย่านความถี่วิทยุRadio-(Frequency Microelectronics)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-332 วงจรและระบบไมโครอิเล็กทรอนิกส์

หลักการพื้นฐานการออกแบบวงจรมิโครอิเล็กทรอนิกส์ การมอดูเลชันและดีโมเดชัน เทคนิคการเข้าถึงแบบหลายทาง มาตรฐานการสื่อสารไร้สาย สถาปัตยกรรมของตัวรับ-ส่ง เทคโนโลยีวงจรรวมสมัยใหม่ วงจรขยายสัญญาณรบกวนต่ำ วงจรมิกเซอร์ วงจรออสซิลเลเตอร์ เฟสล็อก ลูป วงจรสังเคราะห์ความถี่ วงจรขยายกำลัง การเลย์เอาต์สำหรับวงจรมิโครอิเล็กทรอนิกส์

212-540 3(3-0-6)

เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล

(Data Storage Technology)

ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการบันทึกแบบแม่เหล็ก พื้นฐานของดิสก์ไดรว์โดยรวม วัสดุแม่เหล็ก เทคโนโลยีการประกอบหัวอ่าน เทคโนโลยีในการผลิตสื่อแม่เหล็ก กระบวนการสร้างเวเฟอร์และสไลเดอร์ แนวโน้มของเทคโนโลยี

212-541 3(3-0-6)

การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว

(Embedded System Design)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์

แนะนำระบบสมองกลฝังตัว การพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ บัสสื่อสารสำหรับการเชื่อมต่อเครือข่ายอุปกรณ์ การควบคุมอุปกรณ์และกลไกบริการ การขัดจังหวะ การเขียนโปรแกรมสำหรับระบบสมองกลฝังตัว การโมเดลโปรแกรมด้วย UML ระบบปฏิบัติการทันเวลา ตัวอย่างการออกแบบ การจำลองแบบและการดีบักระบบ

212-542 3(3-0-6)
การออกแบบวงจรรวมสำหรับการสื่อสารทางแสง
(Design of Integrated Circuits for Optical Communications)
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-332 วงจรและระบบไมโครอิเล็กทรอนิกส์
เทคโนโลยีวงจรรวม สำหรับการสื่อสารผ่านแสง
พื้นฐานการสื่อสารผ่านแสง สัญญาณรบกวน เลเซอร์ไดโอด
ออปติคัลไฟเบอร์ โฟโตไดโอด วงจรขยายทรานส์อิมพี
แดนซ์ วงจรขยายจำกัด วงจรเอาต์พุตบัฟเฟอร์ วงจร
ออสซิลเลเตอร์ วงจรออสซิลเลเตอร์แบบตัวเหนี่ยวนำ-ตัวเก็บ
ประจุ เฟสล็อกกรุป วงจรกึ่งสัญญาณข้อมูลและสัญญาณนาฬิกา
มัลติเพล็กซ์เซอร์และวงจรขับเลเซอร์

212-552 3(3-0-6)
การประมวลผลภาพเชิงเลข
(Digital Image Processing)
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 212-241 สัญญาณและระบบ
แนะนำการประมวลผลภาพเชิงเลข ระบบสองมิติและ
คณิตศาสตร์เบื้องต้น การรับรู้ภาพ การชักตัวอย่างและ
การควอนไทซ์สัญญาณภาพ การแปลงภาพ การแทนภาพด้วย
ตัวแบบพื่นสัมผัส การปรับปรุงภาพ การกรองภาพ การทำให้
ภาพดีดั้งเดิม การวิเคราะห์ภาพ การสร้างภาพจากภาพฉาย
การบีบอัดข้อมูลภาพ

212-553 3(3-0-6)
การประมวลผลเสียงเชิงเลข
(Digital Sound Processing)
ระบบ การชักตัวอย่างและการควอนไทซ์ ระบบเวลา
ต่อเนื่อง ทฤษฎีการชักตัวอย่าง การแทนในเวลาเต็มหน่วย ระบบ
เวลาเต็มหน่วย การแปลงระบบเวลาต่อเนื่องให้เป็นระบบเวลาเต็ม
หน่วย การควอนไทซ์ ตัวกรองดิจิทัล ตัวกรอง FIR ตัวกรอง
IIR ตัวกรองประกอบและธนาคารตัวกรอง การแปรปรวนของ
ความถี่ ดีเลย์และเอฟเฟกต์ เซอร์คิวลาร์บัฟเฟอร์ ดีเลย์ไลน์
แบบเฟรคชันนอลเลนจ์ ตัวกรองโคมบ์แบบนอนรีเคอร์ซีฟ ตัว
กรองโคมบ์แบบรีเคอร์ซีฟ เอฟเฟกต์เสียงบนไลน์ของดีเลย์ การ
ประมวลผลเสียง การวิเคราะห์เสียง การแปลงฟูเรียร์เวลาสั้น
ลิเนียร์พรีดิคทีฟโคคคิง แบบจำลองของเสียง แบบจำลองสเปค
ทรอล แบบจำลองโดเมนเวลา แบบจำลองนอนลิเนียร์ แบบจำลอง
ฟิสิกส์

212-554 3(3-0-6)
การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่
(Modern Wireless Communications)
บททวนการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ และการผสม
สัญญาณ ทบทวนระบบโทรศัพท์และชุมสาย เทคนิคการ
เข้าถึงหลากหลายและการเข้ารหัสช่องสัญญาณ สเปกตรัม
แผ่ การแบ่งความถี่ด้วยรหัสจาก อีควอลไลเซชัน ไดเวอร์ซิตี
และความจุช่องสัญญาณ ความก้าวหน้าของการสื่อสารไร้
สายและแนวโน้มในอนาคต

212-555 3(3-0-6)
โพรโตคอลเครือข่ายสื่อสาร
(Communication Network Protocols)
โมเดลของโอเอสไอ รายละเอียดของโอเอสไอ
ชั้นดาต้าลิงก์ เน็ตเวิร์ก และทรานสปอร์ต พร้อมทั้ง การ
วิเคราะห์โพรโตคอลสื่อสาร

212-556 3(3-0-6)
เครือข่ายสื่อสารข้อมูลเคลื่อนที่แบบไร้สาย
(Mobile Data Communication Networks)
สถาปัตยกรรมของเครือข่ายสื่อสารข้อมูล
เคลื่อนที่ รูปแบบการสื่อสารดิจิทัล การแพร่กระจาย
สัญญาณคลื่นวิทยุ และการจัดสรรทรัพยากรวิทยุใน
เครือข่ายท้องถิ่นแบบไร้สาย และเครือข่ายไร้สายยุค 2.5G
จนถึง 4G

212-559 3(3-0-6)
เครือข่ายแอดฮอคและเซนเซอร์ไร้สาย
(Wireless Ad Hoc and Sensor Networks)
การประยุกต์ใช้เครือข่ายแอดฮอค และเซนเซอร์
ไร้สาย สถาปัตยกรรมของระบบเครือข่ายสื่อสารแอดฮอค
และเซนเซอร์ไร้สาย การสื่อสารดิจิทัลและการ
แพร่กระจายสัญญาณคลื่นวิทยุ โพรโตคอลการจัดระเบียบ
ตัวเอง การเข้าใช้ช่องสัญญาณ การค้นหาเส้นทาง