

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	:	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ภาษาอังกฤษ	:	Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม)	:	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
(ชื่อย่อ)	:	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม)	:	Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)
(ชื่อย่อ)	:	B.Eng. (Electrical Engineering)

หลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 141 หน่วยกิต สำหรับโปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา

160

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาและกลุ่มวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	105 หน่วยกิต	105 หน่วยกิต
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	21 หน่วยกิต	21 หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์			
2.1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม		25 หน่วยกิต	25 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	59 หน่วยกิต	59 หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		50 หน่วยกิต	50 หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		3 หน่วยกิต	-
2.2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ		6 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต	141 หน่วยกิต	141 หน่วยกิต
	ไม่น้อยกว่า		

รายวิชาในหลักสูตร

1. **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน 30 หน่วยกิต

2. **หมวดวิชาเฉพาะ** สำหรับนิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาตาม ที่กำหนดไว้ได้

2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน

2.1.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนด

ให้เรียน 21 หน่วยกิต

0202 100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
	General Chemistry	
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	General Chemistry Laboratory	
0204 101	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	Physics 1	
0204 102	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
	Physics 2	
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
	Physics Laboratory 1	
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
	Physics Laboratory 2	
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
	Engineering Mathematics 1	
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
	Engineering Mathematics 2	
0300 230	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)
	Engineering Mathematics 3	

2.1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนด

ให้เรียน 25 หน่วยกิต

0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม	1(0-3-0)
	Engineering Workshop Practicum	
0300 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Materials	
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	Computer Programming	
0300 120	การเขียนแบบกราฟฟิก	3(2-2-5)
	Graphic Drawing	
0300 140	สถิตยศาสตร์	3(3-0-6)
	Statics	

0307 200*	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electromagnetic Fields	
0307 201*	วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electric Circuits	
0307 220*	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Electronics	
0307 361**	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
	Control Systems	

2.2 วิชาเฉพาะด้าน กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 59 หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนด

ให้เรียน 50 หน่วยกิต

0307 202*	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-0)
	Electric Circuit Laboratory	
0307 203**	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electrical Instruments and Measurements	
0307 204**	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-0)
	Electrical Instruments and Measurement Laboratory	
0307 205	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electrical Engineering Mathematics	
0307 207	การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electromechanical Energy Conversion	
0307 208	ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า	1(0-3-0)
	Electromechanical Energy Conversion Laboratory	
0307 209*	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electric Circuit Analysis	
0307 221*	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	1(0-3-0)
	Engineering Electronics Laboratory	
0307 281	หลักการวงจรดิจิทัล	3(3-0-6)
	Principle of Digital Circuits	
0307 282	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	1(0-3-0)
	Digital Circuit Laboratory	
0307 301***	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electrical Machines	
0307 302***	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1(0-3-0)
	Electrical Machine Laboratory	
0307 303****	การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Power Transmission and Distribution	
0307 340	หลักการสื่อสาร	3(3-0-6)
	Principle of Communication	

0307 341	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Laboratory	1(0-3-0)	0307 381	การจำลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Circuits Simulation	3(3-0-6)
0307 403****	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	3(3-0-6)	0307 382	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในระบบไฟฟ้ากำลัง Optimization Techniques in Electrical Power Systems	3(3-0-6)
0307 404****	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)	0307 406	การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า Network Analysis and Synthesis	3(3-0-6)
0307 405****	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	0307 407	ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Harmonics	3(3-0-6)
0307 409****	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)	0307 408	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
0307 410*	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)	0307 412	การควบคุมและการป้องกันมอเตอร์ Motor Control and Protection	3(3-0-6)
0307 411*	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Laboratory	1(0-3-0)	0307 413	วิศวกรรมไฟฟ้าแสงสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)
0307 414****	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)	0307 415	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	3(3-0-6)
หมายเหตุ * กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์			0307 416	การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงานไฟฟ้า Electrical Energy Conservation and Management	3(3-0-6)
**กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม			0307 417	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
***กลุ่มความรู้ด้านการแปลงพลังงานและการขับเคลื่อน			0307 419	เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า Selected Topics in Electrical Engineering	3(3-0-6)
****กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า			0307 420	วงจรอ้างอิงแรงดัน Voltage Reference Circuits	3(3-0-6)
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม			0307 424	การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuit Applications	3(3-0-6)
สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า			0307 426	การออกแบบระบบสวิตชิง Switching System Design	3(3-0-6)
3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้			0307 428	อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ Bio-Medical Electronics	3(3-0-6)
0300 160	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม Physics for Engineering	3(3-0-6)	0307 429	การออกแบบวงจรรวมวีแอลเอสไอ VLSI Design	3(3-0-6)
0300 161	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม Physics for Engineering Laboratory	1(0-3-1)	0307 430	หลักการและการประยุกต์ใช้เลเซอร์ Principle and Applications of Laser	3(3-0-6)
0300 163	ฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรม Applied Physics for Engineering	3(3-0-6)	0307 431	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเกษตร Electronics for Agriculture	3(3-0-6)
0300 164	ปฏิบัติการฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรม Applied Physics for Engineering Laboratory	1(0-3-1)	0307 432	เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล Data Storage Technology	3(3-0-6)
0300 170	เคมีสำหรับวิศวกรรม Chemistry for Engineering	3(3-0-6)	0307 433	ผลการคายประจุไฟฟ้าสถิตในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electrostatic Discharge Effects in Electronic Devices	3(3-0-6)
0300 171	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม Chemistry for Engineering Laboratory	1(0-3-0)			
0300 210	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)			
0307 360	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)			
0307 380	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor	3(3-0-6)			

0307 439	เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Selected Topics in Electronic Engineering	3(3-0-6)
0307 442	การประมวลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
0307 445	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
0307 448	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
0307 449	การสื่อสารดาวเทียม Satellite Communication	3(3-0-6)
0307 450	การสื่อสารทางแสง Optical Communication	3(3-0-6)
0307 451	วงจรกรองสัญญาณแบบแอนะล็อก Analog Filter Circuits	3(3-0-6)
0307 452	การประยุกต์ใช้นาโนวัสดุ Metamaterial Applications	3(3-0-6)
0307 455	การหาสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของวัสดุ Determination of Electromagnetic Properties of Materials	3(3-0-6)
0307 459	เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมสื่อสาร Selected Topics in Communication Engineering	3(3-0-6)
0307 460	เครื่องมือวัดและการควบคุมทางอุตสาหกรรม Industrial Instrumentation and Control	3(3-0-6)
0307 461	การควบคุมระบบหุ่นยนต์ Control of Autonomous Robot Systems	3(3-0-6)
0307 462	การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ ในระบบวัดคุม Microprocessor Applications in Instrumentation and Control	3(3-0-6)
0307 463	วิศวกรรมหุ่นยนต์ Robotics Engineering	3(3-0-6)
0307 464	ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม Industrial Automation	3(3-0-6)
0307 469	การควบคุมยานไร้คนขับ Unmanned Vehicle Control	3(3-0-6)
0307 479	เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมควบคุม Selected Topics in Control Engineering	3(3-0-6)
0307 480	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Numerical Methods for Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 481	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Architecture	3(3-0-6)
0307 482	โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล Data Structures and Database Management	3(3-0-6)
0307 483	การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)

0307 485	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(3-0-6)
0307 487	เทคนิคการอินเทอร์เฟซไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Interfacing Techniques	3(3-0-6)
0307 488	การประมวลผลภาพ Image Processing	3(3-0-6)
0307 490	วิธีการเมตาฮีริสติก Metaheuristic	3(3-0-6)
0307 492	การศึกษานโยบายพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า Special Study in Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 493	ระบบอัตโนมัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ Railway Signaling and Control	3(3-0-6)
0307 494	ระบบไฟฟ้าสำหรับจ่ายรถไฟ Railway Electrification	3(3-0-6)
0307 495	ระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ Railway Traction Systems	3(3-0-6)
0307 496	ระบบขับเคลื่อนยานพาหนะในระบบราง Rail Propulsion System	3(3-0-6)
0307 497	เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Selected Topics in Computer Engineering	3(3-0-6)

2.2.3) กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

0307 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Training	3(240ชม.)
หมายเหตุ	ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U	
0307 400	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)
0307 401	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	2(0-6-0)

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 9 หน่วยกิต

0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(1-4-4)
----------	---	----------

หมายเหตุ ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U

0300 391	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-40-0)
----------	-------------------------------------	-----------

หมายเหตุ ผลการเรียนเป็นแบบเกรด

3. หมวดวิชาเลือกเสรี กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียน และสอบผ่านวิชาที่เปิดสอน
ในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

แผนการศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (ระบบปกติ)

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0300 120	การเขียนแบบกราฟฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)	3(2-2-5)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)	2(1-2-3)
รวมจำนวนหน่วยกิต		16 หน่วยกิต	16 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0300 140	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2(1-2-3)	2(1-2-3)
รวมจำนวนหน่วยกิต		19 หน่วยกิต	19 หน่วยกิต

หมายเหตุ ¹นิสิตลงทะเบียนเรียนได้ในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0300 230	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Engineering Mathematics 3	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 201	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 202	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 204	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 207	การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 208	ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
รวมจำนวนหน่วยกิต		20 หน่วยกิต	20 หน่วยกิต

หมายเหตุ ¹นี้ผลิตลงทะเบียนเรียนได้ในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 209	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 220	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 221	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 281	หลักการวงจรถิจิทัล Principle of Digital Circuits	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 282	ปฏิบัติการวงจรถิจิทัล Digital Circuit Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 340	หลักการสื่อสาร Principles of Communication	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 341	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
รวมจำนวนหน่วยกิต		19 หน่วยกิต	19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 205	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 303	การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า Power Transmission and Distribution	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 361	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 410	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 411	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 414	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
รวมจำนวนหน่วยกิต		18 หน่วยกิต	18 หน่วยกิต

167

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 403	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 404	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 405	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 409	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
รวมจำนวนหน่วยกิต		18 หน่วยกิต	18 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)	-
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป ² General Education Elective	-	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป ² General Education Elective	-	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป ² General Education Elective	-	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป ² General Education Elective	-	2
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	-	3(1-4-4)
รวมจำนวนหน่วยกิต		3 หน่วยกิต	11 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 400	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)	-
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3	3
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
รวมจำนวนหน่วยกิต		15 หน่วยกิต	14 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 401	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	2(0-6-0)	-
0307 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)	-
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	-
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	-
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	-
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	-
0300 391	สหกิจศึกษา Cooperative Education	-	6(0-40-0)
รวมจำนวนหน่วยกิต		13 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต

2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (ระบบพิเศษ) (เทียบเข้า)

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0041 004	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มศึกษาทั่วไป	2
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวมจำนวนหน่วยกิต		19 หน่วยกิต

หมายเหตุ ¹ผลิตลงทะเบียนเรียนได้ในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 120	การเขียนแบบกราฟฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 140	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
0307 281	หลักการวงจรดิจิทัล Principle of Digital Circuits	3(3-0-6)
0307 282	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Circuit Laboratory	1(0-3-0)
รวมจำนวนหน่วยกิต		20 หน่วยกิต

170

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 230	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Engineering Mathematics 3	3(3-0-6)
0307 200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
0307 201	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
0307 202	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory	1(0-3-0)
0307 203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
0307 204	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurement Laboratory	1(0-3-0)
0307 207	การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion	3(3-0-6)
0307 208	ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion Laboratory	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวมจำนวนหน่วยกิต		20 หน่วยกิต

หมายเหตุ ¹นี้ผลิตลงทะเบียนเรียนได้ในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0307 209	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis	3(3-0-6)
0307 220	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(3-0-6)
0307 221	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics Laboratory	1(0-3-0)
0307 301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)
0307 302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory	1(0-3-0)
0307 340	หลักการสื่อสาร Principles of Communication	3(3-0-6)
0307 341	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Laboratory	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวมจำนวนหน่วยกิต		21 หน่วยกิต

171

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0307 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Training	3(240 ชม.)
รวมจำนวนหน่วยกิต		3 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0307 205	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
0307 303	การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า Power Transmission and Distribution	3(3-0-6)
0307 361	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
0307 410	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
0307 411	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Laboratory	1(0-3-0)
0307 414	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
0307 400	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)
รวมจำนวนหน่วยกิต		17 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0307 403	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	3(3-0-6)
0307 404	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
0307 405	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
0307 409	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
0307 401	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	2(0-6-0)
0307 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิต		17 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษาที่กำหนด

ให้เรียน 21 หน่วยกิต

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 1

ฟังก์ชัน, ลิมิต, ความต่อเนื่อง และการประยุกต์ใช้ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ แนะนำอนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขต

Function, Limit, Continuity and their applications, Mathematical induction, Introduction to derivative, Differentiation, Applications of derivative, Definite integrals

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 0300 130 Engineering

Mathematics 1

การปริพันธ์ด้วยปริพันธ์อนุพันธ์ การประยุกต์ใช้ปริพันธ์จำกัดเขต รูปแบบของการปริพันธ์ที่หาค่าไม่ได้ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข อันดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน แนะนำสมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้

Antiderivative integration, Application of definite integral, Indeterminate forms, Improper integrals, Numerical integration, Sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, Introduction to differential equations and their applications.

0300 230 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 3

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 0300 130 Engineering

Mathematics 1

ฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้ พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ ทิศเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันจำนวนจริงสองตัวแปร การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันจำนวนจริงและฟังก์ชันเวกเตอร์ จำนวนจริงหลายตัวแปร แนะนำปริพันธ์เส้น เส้น ระนาบ และพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันจำนวนจริงในปริภูมิสามมิติ

Functions of several variables and their applications, Vector algebra in three dimensions, Polar coordinates, Calculus of real - valued functions of two variables, Differentiation and

integration of real - valued and vector - valued functions of multiple real variables, Introduction to line integrals, Lines, planes and surfaces in three-dimensional space, Calculus of real-valued functions in three-dimensional space

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ก๊าซ ของแข็งของเหลวและสารละลาย เคมีคัลเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบการถ่ายโอนอิเล็กตรอน จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุและธาตุทรานซิชันที่ ธาตุทรานซิชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีกับสิ่งแวดล้อม

Stoichiometry: atomic structure: chemical bonding: gas, solid, liquid and solution, chemical thermodynamics, electron transferring system, chemical kinetics, chemical and ionic equilibria, periodic table and representative elements, transition metals, nuclear chemistry, environmental chemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or

Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชาเคมีทั่วไป

(General Chemistry Laboratory)

The laboratory experiments related to contents in General Chemistry

0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

บทนำเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้นของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงของสสาร ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ

Introduction to physics and important, quantity of physics, linear motion equations, Newton's laws, equilibrium, projectile and circular motions, momentum and collisions, work and energy, system of particles and rigid body, vibrations and waves, sound, fluid mechanics, mechanical properties of matter, thermodynamics and kinetic theory of gases

0204 102 ฟิสิกส์ 2

3(3-0-6)

Physics 2

ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก เหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ วงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของคลื่นแสงและทัศนอุปกรณ์ บทนำเกี่ยวกับ ฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์

Electrostatics, magnetic materials, magnetic field, magnetic induction, capacitors and inductors, electric currents, DC and AC circuits, electric circuits, fundamental electronics, electromagnetic waves, wave property of light and optical instruments, introduction to modern physics, properties of nucleus, radioactive and nuclear reaction

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

1(0-3-1)

Physics Laboratory 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Laboratory experiments to concord with 0204 101

Physics 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

1(0-3-1)

Physics Laboratory 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Laboratory experiments to concord with 0204 102

Physics 2

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

กำหนดให้เรียน 25 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Workshop Practicum

หลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ตลอดจนความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การทำงาน กลึง เชื่อม งานประกอบ งานไม้ งานปรับแต่งและปฏิบัติงาน ที่กำหนดให้เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์

Introduction to tool operations and safety; work practice in machining; welding; assembly; wood working and modified working to enhance better skills

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3(2-2-5)

Computer Programming

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices

0300 120 การเขียนแบบกราฟฟิก

3(2-2-5)

Graphic Drawing

การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉาย และการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบ การประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing

0300 140 สถิตยศาสตร์

3(3-0-6)

Statics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0204 101 Physics 1

ระบบแรง ผลลัพธ์ สมภาวะสมดุล ความเสียดทาน พื้นฐานในการคิดงานเสมือนและ ความมีเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น

Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work, and stability, Introduction to dynamics

0300 101 วัสดุวิศวกรรม

3(3-0-6)

Engineering Materials

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง คุณสมบัติต่าง ๆ การกระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้ในกลุ่มหลักทางวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต สมบัติเชิงกลและการย่อยสลายของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation

0307 200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า **3(3-0-6)**
Electromagnetic Fields
เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2
Prerequisite : 0204 102 Physics 2
 การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ

0307 201 วงจรไฟฟ้า **3(3-0-6)**
Electric Circuits
เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
Prerequisite : 0300 131 Engineering Mathematics 2
 ส่วนต่างๆ ของวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุทางไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรไฟฟ้ากำลังแบบกระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส

0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม **3(3-0-6)**
Engineering Electronics
เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
Prerequisite : 0300 131 Engineering Mathematics 2
 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดัน และคุณลักษณะทางความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบ บีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์และการใช้งานชุดจ่ายกำลัง

0307 361 ระบบควบคุม **3(3-0-6)**
Control Systems
เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 230 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3
Prerequisite : 0300 230 Engineering Mathematics 3
 การจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน การจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและสอง ระบบควบคุมแบบวงปิดและวงเปิด การควบคุมการป้อนกลับและความไว ประเภทของการควบคุมการป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพกราฟการไหลของสัญญาณเส้นทางเดินจากวาดกราฟไนควิสต์บีดีพล็อต

Mathematical models of systems; transfer function; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test; signal flow graphs; root locus; Nyquist plots; Bode plots

3. วิชาเฉพาะด้าน
สำหรับโปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 59 หน่วยกิต
3.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม
สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 50 หน่วยกิต

0307 202 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า **1(0-3-0)**
Electric Circuit Laboratory
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 201 วงจรไฟฟ้าหรือเรียนควบ
Prerequisite : 0307 201 Electric Circuits or Co-requisite
 ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 201 วงจรไฟฟ้า

Experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 201 Electrical Circuits

0307 203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Instruments and Measurements

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 0204 102 Physics 2

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทหรือกลุ่ม และคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดทางไฟฟ้า การวัด กระแสและแรงดันของไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัด แบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุทางไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน อุปกรณ์ ตรวจวัดการสอบเทียบ

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; the measurement of resistance, inductance, and capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; transducers; calibration

0307 204 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-0)

Electrical Instruments and Measurement Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้าหรือเรียนควบ

Prerequisite : 0307 203 Electrical Instruments and Measurements or Co-requisite

ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

Experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 201 Electrical Instruments and Measurements

0307 205 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Engineering Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 230 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite : 0300 230 Engineering Mathematics 3

จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์ ลิมิตและอนุพันธ์ของฟังก์ชัน วิเคราะห์ สมการโคชี-รีมันด์ สมการลาปลาซ การอินทิเกรตเชิงซ้อน อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์ ทฤษฎีบทการอินทิเกรต เรซิดิว เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ค่าเฉลี่ยและเวกเตอร์เฉลี่ย

Complex number; analytic function; limit and derivatives of analytic functions; Cauchy-Riemann equation; Laplace equation; complex integration; power series; Taylor series; Laurent series; residue integration theorem; matrices and determinants; eigenvalues and eigenvectors

0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electromechanical Energy Conversion

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 0204 102 Physics 2

แหล่งกำเนิดพลังงาน วงจรแม่เหล็กหลักการของการแปรสภาพพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าและพลังงานกลไฟฟ้าพลังงาน และพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงแบบเฟสเดียวและแบบสามเฟสหลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง วิธีการสตาร์ทมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงวิธีการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงการต่อหม้อแปลงสามเฟส พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ

Energy sources, magnetic circuits, principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion; energy and co-energy in magnetic circuits; theory and analysis of single phase and three phase transformers; principles of rotating machines; DC machines; starting methods of DC motors; speed control methods of DC motors; three phase transformer connections; basic of AC machines

0307 208 ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า 1(0-3-0)

Electromechanical Energy Conversion Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้าหรือเรียนควบ

Prerequisite : 0307 207 Electromechanical Energy Conversion or Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า

Experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 207 Electromechanical Energy Conversion

0307 209 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)
Electric Circuit Analysis
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 201 วงจรไฟฟ้า
Prerequisite : 0307 201 Electric Circuits
 ไซนัสชอยด์และเฟสเซอร์ การวิเคราะห์สถานะคงตัวของสัญญาณไซนัสชอยด์ การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ผลตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันถ่ายโอน การพล็อตโบทตี การทำธรในวงจรรอนุกรมและวงจรรขนาน วงจรกรองสัญญาณ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้งานกับวงจรไฟฟ้า วงจรขยายสองทางเข้าออก
 Sinusoids and phasors; sinusoidal steady-state analysis; AC power analysis; frequency response; transfer functions; Bode plots; series resonance; parallel resonance; filter circuits; Laplace transformation and its application to electric circuits; two-port networks

0307 221 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1(0-3-0)
Engineering Electronics Laboratory
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม หรือเรียนควบ
Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics or Co-requisite
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
 Experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 220 engineering electronics

0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล 3(3-0-6)
Principle of Digital Circuits
 ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัลลอจิกเกตการลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟลอปวงจรถ่วงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา ทีแอลเอ รอมและแรม วงจรคำนวณการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ
 Basic digital systems, boolean algebra, digital design techniques, logic gates, logic minimization, standard combinational circuits, sequential circuits, flip-flops, synchronous and asynchronous sequential circuits, PLA, ROM, and RAM, arithmetic circuits, computer-aided logic design

0307 282 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล 1(0-3-0)
Digital Circuit Laboratory
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล หรือเรียนควบ
Prerequisite : 0307 281 Principle of Digital Circuits or Co-requisite
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล
 Experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 281 Principle of Digital Circuits

0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)
Electrical Machines
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า
Prerequisite : 0307 207 Electromechanical Energy Conversion
 โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับสมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำและแบบซิงโครนัสเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำแบบเฟสเดียวและสามเฟส วิธีการสตาร์ทของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบหลายเฟสและมอเตอร์แบบซิงโครนัสการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า
 AC machines construction, steady state performance and analysis of induction machines and synchronous machines, single phase and three phase induction machines, starting methods of polyphase induction motors and synchronous motors, protection of machines

0307 302 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 1(0-3-0)
Electrical Machine Laboratory
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้าหรือเรียนควบ
Prerequisite : 0307 301 Electrical Machines or Co-requisite
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า
 Experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 301 Electrical Machines

0307 303 การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)
Power Transmission and Distribution
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 207 การแปรสภาพพลังงานกล
 ไฟฟ้า
**Prerequisite : 0307 207 Electromechanical
 Energy Conversion**

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบเพอร์ยูนิต แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า แหล่งกำเนิดพลังงาน และพลังงานทดแทน คุณลักษณะของโหลด คุณลักษณะและการจำลองของเครื่องกำเนิด คุณลักษณะและการจำลองหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์และ การจำลองของสายส่ง พารามิเตอร์และการจำลองของเคเบิล ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การจ่ายกำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดเบื้องต้น การจ่ายโหลดอย่างประหยัด อุปกรณ์สำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง พื้นฐานของ การคำนวณความผิดพลาด

Electrical power system structure; AC power circuits; per unit system; sources of electric energy; conventional and renewable energy power plants; load characteristics; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; cable parameters and models; electrical power distribution systems; introduction to distributed generation; economic dispatch; power system equipment; fundamental of fault calculation

0307 340 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)
Principle of Communication
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
Prerequisite : 0307 200 Electromagnetic Fields

โครงข่ายสื่อสารประมวลแถบกว้าง ระบบการส่งผ่านตัวกลางในการส่งผ่านเทคนิค การกล่าวลัญญาณและการส่งผ่านแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การรวมส่งสัญญาณร่วมสื่อแบบแบ่งเวลาและความถี่ การเข้าถึงหลายทาง วิศวกรรมปริมาณการใช้ โมเด็ม การกล่าวลัญญาณแบบรหัสพัลส์ การส่งผ่านไมโครเวฟ การส่งผ่านดาวเทียมและการส่งผ่านเส้นใยนำแสง

Integrated broadband communication networks, transmission systems, transmission media, analog and digital transmission and modulation techniques, time division multiplexing and frequency division multiplexing, multiple access, traffic engineering, modems, pulse code modulation, microwave transmission, satellite transmission, and fiber optic transmission

0307 341 ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 1(0-3-0)
Communication Engineering Laboratory
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 340 หลักการสื่อสารหรือ
 เรียนควม
**Prerequisite : 0307 340 Principle of
 Communication or Co-requisite**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0307 340 หลักการสื่อสาร Experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 340 Principle of Communication

0307 403 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
Electrical Power System Analysis
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 303 การส่งจ่ายและจำหน่าย
 กำลังไฟฟ้า
**Prerequisite : 0307 303 Power Transmission
 and Distribution**

การคำนวณโครงข่ายสายส่งและจ่ายไฟฟ้า พื้นฐานของการไหลของโหลดการควบคุมการไหลของโหลด การวิเคราะห์การลัดวงจรสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรไม่สมมาตร เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง เศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและการประยุกต์ใช้งาน

Transmission and distribution networks calculation; fundamental of load flow; load flow control; symmetrical short circuit analysis; unsymmetrical short circuit analysis; power system stability; economic operation and its applications

0307 404 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
Power System Protection
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 303 การส่งจ่ายและจำหน่าย
 กำลังไฟฟ้า
**Prerequisite : 0307 303 Power Transmission
 and Distribution**

พื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังในทางปฏิบัติ การวัดหม้อแปลงและตัวตรวจจับ อุปกรณ์ป้องกันและระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดพลาดลงดิน การป้องกัน แบบดีเฟอเรนเชียล การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งด้วยไฟลด์รีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันในเขตของ บัส อุปกรณ์ป้องกันเบื้องต้นแบบดิจิทัล

Fundamental of protection practices; instrument transformer and transducers; protection devices and protection systems; overcurrent and earth fault protection; differential protection; transmission line protection by distance relaying; transmission line protection by pilot relaying; motor protection; transformer protection; generator protection; bus zone protection; introduction to digital protection devices

0307 405 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)
Electrical System Design
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า
Prerequisite : 0307 207 Electromechanical Energy Conversion

แนวคิดการออกแบบระบบไฟฟ้าพื้นฐาน รหัสและมาตรฐาน สำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้ารูปแบบการจำหน่ายระบบไฟฟ้ากำลัง การกำหนดขนาดสายไฟและเคเบิล ทางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์ทางไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การคำนวณโหลดการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่าง และอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลด สายป้อน และตารางหลัก ระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉินการคำนวณกระแสไฟฟ้าลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับ การติดตั้งทางไฟฟ้า

Basic design concepts; codes and standards; power distribution schemes; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation; power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder, and main schedule; emergency power systems; short circuit calculation; grounding systems for electrical installation.

0307 409 โรงจักรและสถานไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)
Power Plants and Substations
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 303 การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า
Prerequisite : 0307 303 Power Transmission and Distribution

เส้นโค้งโหลด โรงจักรไฟฟ้าดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมโรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำโรงจักรพลังนิวเคลียร์ แหล่งพลังงานทดแทน การจ่ายโหลดอย่างประหยัด ประเภทของสถานไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานไฟฟ้าย่อย การวางผังสถานไฟฟ้าย่อย การทำงานอัตโนมัติของสถานไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานไฟฟ้าย่อย ระบบการต่อลงดิน

Load curve; diesel power plant; steam power plant; gas turbine power plant; combined cycle power plant; hydro power plant; nuclear power plant; renewable energy sources; economic dispatch; type of substation; substation equipment; substation layout; substation automation; lightning protection for substation; grounding systems

0307 410 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)
Power Electronics
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการวงจรแปลงผันกำลังงานวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ

Characteristics of power electronics devices; principles of power converters - AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter

0307 411 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-0)
Power Electronic Laboratory
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 410 อิเล็กทรอนิกส์กำลังหรือเรียนควบ
Prerequisite : 0307 410 Power Electronics or Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0307 410 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
 Experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 410 Power Electronics

0307 414 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)
High Voltage Engineering
 เนื้อหาของรายวิชา : 0307 200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
Prerequisite : 0307 200 Electromagnetic Fields

การใช้ประโยชน์จากไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันไฟฟ้าเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเบรคความดันของไดอิเล็กตริกที่เป็นแก๊ส ของเหลว และของแข็ง เทคนิคการทดสอบด้วยไฟฟ้าแรงสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน การจัดสัมพันธ์ของฉนวน

Uses of high voltage and overvoltage in power systems; generation of high voltage for testing; high voltage measurement techniques; electric field stress and insulation techniques, breakdown of gas; liquid and solid dielectric; high voltage testing techniques; lightning and protection; insulation coordination

3.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

0300 160 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)

Physics for Engineering

บทนำเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงของสสาร ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม

Introduction to physics and important, quantity of physics, linear motion equations, Newton's laws, equilibrium, projectile and circular motions, momentum and collisions, work and energy, system of particles and rigid body, vibrations and waves, sound, fluid mechanics, mechanical properties of matter, thermodynamics and kinetic theory of gases, its applications in engineering

0300 161 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม 1(0-3-1)

Physics for Engineering Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0300 160 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม

Laboratory experiments to concord with 0300 160 Physics for Engineering

0300 163 ฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)

Applied Physics for Engineering

ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ วงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของคลื่นแสงและทัศนอุปกรณ์ บทนำเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม

Electrostatics, magnetic materials, magnetic field, magnetic induction, capacitors and inductors, electric currents, DC and AC circuits, electric circuits, fundamental electronics, electromagnetic waves, wave property of light and optical instruments, introduction to modern physics, properties of nucleus, radioactive and nuclear reaction, its applications In engineering

0300 164 ปฏิบัติการฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรม 1(0-3-1)

Applied Physics for Engineering Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0300 260 ฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรม

Laboratory experiments to concord with 0300 260 Applied Physics for Engineering

0300 170 เคมีสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)

Chemistry for Engineering

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เคมีคัลเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบการถ่ายโอนอิเล็กตรอน จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุและธาตุเรพรีเซนเททีฟ ธาตุทรานซิชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีกับสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม

Stoichiometry: atomic structure: chemical bonding: gas, solid, liquid and solution, chemical thermodynamics, electron transferring system, chemical kinetics, chemical and ionic equilibria, periodic table and representative elements, transition metals, nuclear chemistry, environmental chemistry, its applications in engineering

0300 171 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรม 1(0-3-0)

Chemistry for Engineering Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชา 0300 170 เคมีสำหรับวิศวกรรม

The laboratory experiments related to contents in 0300 170 Chemistry for Engineering

0300 210 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Railway System Engineering

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง แนวนโยบาย การวางแผน และการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง และการใช้การขนส่งทางราง การบริหารโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้าง ทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณ และการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การบริหารการซ่อมบำรุง การดำเนินการธุรกิจ ในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of rail transport system, policy planning and project development, forecast of travel demand and using rail transport, project management in rail transport system, railway track structure, bogies and motive power, railway station, railway electrification system, electrical system in rolling stock, signaling system and communication, civil construction,

railway operation, maintenance management, business operation in rail transport system and high speed train

0307 360 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)

Signals and Systems

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 230 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite : 0300 230 Engineering

Mathematics 3

เทคนิคการวิเคราะห์การแปลงสัญญาณต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา ฟังก์ชันถ่ายโอน อนุกรมฟูเรียร์ ผลการแปลงฟูเรียร์ ลาปลาซและการแปลงซี้ ทฤษฎีการซัดตัวอย่าง การแก้สมการเชิงอนุพันธ์และสมการผลต่างเชิงอนุพันธ์โดยใช้ผลการแปลง

Continuous and discrete-time transform analysis techniques, linear and time variant systems, transfer functions, Fourier series, Fourier transform, Laplace and z transform, sampling theorem, solution of differential and difference equations using transforms

0307 380 ไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6)

Microprocessor

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล

Prerequisite : 0307 281 Principle of Digital Circuits

ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น โครงสร้างของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่อ การขัดจังหวะ การเชื่อมต่ออินพุตและเอาต์พุต การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

Introduction to microprocessor and microcontroller, structure of microprocessor and microcontroller, memory management, interface, interrupt, input-output interface, assembly and high level programming language, application microprocessor and microcontroller in controlling of electrical and electronic device

0307 381 การจำลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

Power Electronic Circuits Simulation

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

Prerequisite : 0307 220 Engineering

Electronics

แนะนำโปรแกรม PSpice การใช้งานโปรแกรม PSpice วงจรเรียงกระแส วงจรแปลงผันไฟตรง-ไฟตรง วงจรแปลงผันดิซี-เอซี

วงจรเรียงกระแสแบบควบคุมแรงดันเอาต์พุต วงจรแปลงผันกำลังไฟสลับ-ไฟสลับ วงจรแปลงผันแบบเรโซแนนท์ การควบคุมวงจรแปลงผัน PWM สำหรับการกระจายสเปกตรัมฮาร์โมนิกส์

Introduction to PSpice, using for PSpice, rectifier circuits, DC to DC circuits, DC to AC circuits, hysteresis modulation, controlled rectifiers, AC to AC circuits, Resonant converter circuits, converter control, Spread spectrum in PWM

0307 382 เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Optimization Techniques in Electrical

Power Systems

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 303 การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า

Prerequisite : 0307 303 Power Transmission and Distribution

การควบคุมความถี่โหลดและการจ่ายโหลดอย่างประหยัดเบื้องต้น เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การควบคุมความถี่โหลดผลของตัวควบคุมที่เหมาะสมที่สุดในการควบคุมความถี่โหลด การจ่ายโหลดอย่างประหยัดและขั้นตอนวิธีฟูลมิ่ง การจ่ายโหลดอย่างประหยัดและวิธีค้นหาแบบต้องห้ามหลายชุด

Introduction to load frequency control and economic dispatch, optimization techniques, load frequency control, the optimal controller effects in load frequency control, the economic dispatch and bee colony algorithm, the economic dispatch and multiple tabu search

0307 406 การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า 3(3-0-6)

Network Analysis and Synthesis

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 201 วงจรไฟฟ้า

Prerequisite : 0307 201 Electric Circuits

การกำหนดลักษณะเฉพาะของโครงข่าย ทอพอโลยีของโครงข่ายการวิเคราะห์โครงข่ายแบบปม การวิเคราะห์โครงข่ายแบบวงรอบและแบบเซตตัด สมการสถานะ ฟังก์ชันโครงข่ายและพลังงานแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับวงจรกรอง การประมาณ ความไว การสังเคราะห์วงจรแพสซีฟ มูลฐานของ การสังเคราะห์ วงจรกรองแอกทีฟ วงจรไบควอดบ็อนกลับแบบบวกและแบบลบ วงจรขยายไบควอด

Characterization of networks, network topology, nodal network analysis, loop and cut-set network analysis, state equations, network functions and energy. Introduction to filter concepts, approximation, sensitivity, passive network synthesis, basic of active filter synthesis, positive and negative feedback biquad circuits, amplifier biquad circuit

0307 407 ฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)**Power System Harmonics**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

Prerequisite : 0307 301 Electrical Machines

คุณภาพและมลพิษในระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดฮาร์โมนิก ผลกระทบจากฮาร์โมนิก การวัดฮาร์โมนิก มาตรฐานระดับฮาร์โมนิก การผ่านทะลุของฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำจัด ฮาร์โมนิก

Quality and pollution in power systems, harmonic sources, harmonic effects, harmonic measurements, standard of harmonic level, harmonic penetration in power systems, harmonic elimination

0307 408 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)**Electrical Engineering Materials**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

Prerequisite : 0307 200 Electromagnetic Fields

โครงสร้างของวัสดุ คุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ คุณสมบัติทางสนามแม่เหล็กของวัสดุ คุณสมบัติทางแสงของวัสดุ ความนำทางไฟฟ้า ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารกึ่งตัวนำ สภาพการเป็นตัวนำไฟฟ้าอย่างยิ่งยวด ไดอิเล็กทริกแบบของแข็ง ของเหลวและแก๊ส การประยุกต์ใช้วัสดุเป็นวัสดุในงานไฟฟ้ากำลัง

Structure of materials; electrical properties of materials; magnetic properties of materials; optical properties of materials; electrical conductors; introduction to semiconductor devices; superconductivity; solid, liquid and gas dielectrics; applications of materials in electrical power

0307 412 การควบคุมและการป้องกันมอเตอร์ 3(3-0-6)**Motor Control and Protection**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

Prerequisite : 0307 301 Electrical Machines

ศึกษาการควบคุม วงจรควบคุมการหมุนกลับ การควบคุมความเร็ว และวงจรเบรกศึกษาการควบคุมมอเตอร์ขนาดใหญ่โดยวิธีการลดแรงดันเมื่อเริ่มเดินเครื่อง การเริ่มเดินมอเตอร์ขนาดใหญ่ การควบคุมความเร็ว การควบคุมมอเตอร์แบบวาร์เรเตอร์ และการป้องกันโหลดเกิน

A study of controlling, including motion control reversing, speed control, and braking circuits. A study in controlling large electric motors using reduced voltage starting methods, high capacity motor starters, speed control, wound rotor controllers, and over load protections

0307 413 วิศวกรรมไฟฟ้าแสงสว่าง 3(3-0-6)**Illumination Engineering**

แหล่งกำเนิดแสง แสงและสี ดวงโคม การส่องสว่างมูลฐาน วิธีลูเมน วิธีจุด-จุด เทคนิคการให้แสงสว่างภายในอาคาร เช่น ที่อยู่อาศัย สำนักงาน โรงเรียน โรงแรม โรงงาน เป็นต้น เทคนิคการให้แสงสว่างภายนอกอาคาร เช่น ไฟสปอร์ตไลท์ การให้แสงสว่างเป็นบริเวณ การให้แสงสว่างถนน เทคนิคการให้แสงสว่างสนามกีฬา

Light sources, light and color, luminaries, basic illumination, lumen method, point-point method, interior lighting techniques: resident, office, school, hotel, industry, etc., exterior lighting techniques: floodlight, area lighting, street lighting, sport lighting

0307 415 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)**Solar Energy Engineering**

ทฤษฎีการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ การประเมินค่าพลังงานและตำแหน่งที่ต้องการ การออกแบบแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ การคำนวณหาสมรรถนะของกระบวนการ สมบัติการแผ่รังสีของวัสดุทึบแสงและวัสดุโปร่งแสง แผงรับแสง ระบบจัดเก็บพลังงาน หลักการและเศรษฐศาสตร์ การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอาคาร การอบแห้ง การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากความร้อนและกระบวนการทำความเย็น และการออกแบบระบบที่ดีที่สุด

solar radiation, evaluation of energy and desired positions, design of solar panels, calculation of process performance, radiation properties of opaque and transparent materials, collectors, energy storage system, concept and economics, solar applications to buildings, industrial process heat, thermal conversion to electrical energy generation and evaporative processes and also system optimization

0307 416 การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงานไฟฟ้า 3(3-0-6)**Electrical Energy Conservation and Management**

พื้นฐานของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของควมมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการภาระทางไฟฟ้า กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้าในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม การประเมินศักยภาพการประหยัดพลังงานและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

Fundamental of energy efficiency, principle of energy efficiency in building and industry, electrical load management; laws and regulations of energy conservation; electrical energy management and analysis in building and industrial; technical aspects to use energy efficiently in electrical lighting systems, heating and ventilating and air-conditioning (HVAC) systems, industrial motor, co-generation; energy saving potential and economic assessment.

0307 417 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)
Renewable Energy

แนะนำระบบพลังงานต่างๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงาน หมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียนเพื่อการผลิตไฟฟ้า เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนต่างๆ ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ขยะในชุมชน พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง เทคโนโลยีการเก็บสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบ และนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองด้านเศรษฐศาสตร์

Introduction to energy systems and renewable energy resources; potential of renewable resources; difference of conventional and renewable energy technologies for electricity generation; electricity generation technologies from renewable energy such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell: energy storage technology, laws, regulations, and policies of renewable energy, economics aspects.

0307 419 เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
Selected Topics in Electrical Engineering

ศึกษาเรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้าภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

Study in the interested topic of electrical engineering, under the supervision of an instructor

0307 420 วงจรอ้างอิงแรงดัน 3(3-0-6)
Voltage Reference Circuits

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics

ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์วงจรสะท้อนกระแสหลักการอ้างอิงแรงดัน วงจรอ้างอิงแรงดันแบนด์แกป

Transistor principles, electronic devices, electronic circuit, current mirror, concept of voltage reference, band-gap reference circuit

0307 424 การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
Electronic Circuit Applications

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics

อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรกรองสัญญาณ วงจรรักษาระดับแรงดัน และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์

Basic electronics, transistor principles, electronic devices, electronic circuit, filter circuit, voltage reference circuit, electronic circuit applications

0307 426 การออกแบบระบบสวิตซ์ 3(3-0-6)
Switching System Design

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล
Prerequisite : 0307 281 Principle of Digital Circuits

การวางแผนโครงข่าย ช่องทางการส่งสัญญาณข่าวสารโดยตรงในโครงข่าย CCIS ระบบสวิตซ์ซึ่งที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ความสามารถของ SPC และสถาปัตยกรรมของการส่งสัญญาณ การปฏิบัติงานของโครงข่าย CCIS และ SPC การบริการที่ใช้ calling - cards ส่วนประกอบที่เป็นดิจิทัลใน TSW หน้าที่ของวงจรสายผู้เช่า การรวบรวมและการซิงโครไนซ์ระบบการควบคุม และ DTSW

Network plans, routing of direct signaling in CCIS network, computer controlled switching systems, SPC capabilities and signaling architecture, CCIS and SPC network performances, calling card services, digital elements in TSW, functions of subscriber line circuits, concentration and synchronization, control systems, and DTSW

0307 428 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ 3(3-0-6)
Bio-Medical Electronics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics

การแนะนำพื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ และการประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการรักษาคนไข้ วิธีการกรองสัญญาณไฟฟ้า ความปลอดภัยของคนไข้ ทรานสดิวเซอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิก การโทรมาตร คอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์ นิสิตจะต้องส่งผลงานการออกแบบหรือรายงานการค้นคว้าอย่างน้อยหนึ่งชิ้นพร้อมอธิบายสรุปผลงานในห้อง

Introduction to the fundamental and terminology in physiology sources and properties of bioelectric potentials of heart, brain and muscle, dynamic characteristic of biomedical instrumentation, interference and instability of the system, common biomedical circuits and applications of electronics for clinical used, filtering techniques, patient safety, transducer and electrode for biophysical measurements, specials topics in ultrasonic, telemetry, biomedical computers and microprocessors and related materials, students must submit at least one design project or term paper, and present in class at the end of the course

0307 429 การออกแบบวงจรรวมวีแอลเอสไอ 3(3-0-6)
VLSI Design
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics

เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวม เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวมที่ใช้ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ มอสทรานซิสเตอร์ และทรานซิสเตอร์แบบไบ-ซีมอส วงจรรวมตระกูลต่าง ๆ ทั้งแบบอนาล็อกและดิจิทัล วงจรรวมแบบโปรแกรมค่าได้ วงจรรวมแบบใช้งานเฉพาะ วงจรรวมสำหรับวัตถุประสงค์พิเศษเช่น วงจรรวมทำด้วยแกลเลียมอาร์เซไนด์โมโนลิทิกสำหรับการใช้งานที่ความถี่ไมโครเวฟ เป็นต้น

IC fabrication technology, IC fabrication processes for bipolar transistor, MOS transistor, and Bi-CMOS transistor, various families of analog and digital ICs, programmable ICs, application-specific ICs, special purposes ICs such as GaAs monolithic microwave integrated circuits (MMICs) etc

0307 430 หลักการและการประยุกต์ใช้เลเซอร์ 3(3-0-6)
Principle and Applications of Laser
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics

แสงและการเกิดแสงเมื่อถูกกระตุ้น ออปติคัลเรโซแนนเตอร์ เลเซอร์แบบต่างๆ เทคนิคการมอดูเลชัน เลเซอร์กำลังสูง การรวมลำแสง เลเซอร์ไฮโลกราฟี การนำเลเซอร์ไปใช้งานในด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และการสื่อสาร

Ligth and exitation source, optical resonant, lasers, modulation technique, power laser, hi-low graphy, industrial laser, medical laser and communication laser

0307 431 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเกษตร 3(3-0-6)
Electronics for Agriculture
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics

พื้นฐานของระบบเกษตรกรรม เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์ การประมวลผลสัญญาณ ระบบสมองกลฝังตัว ระบบควบคุม การประยุกต์ อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์สำหรับเกษตรกรรม

Basics of agriculture system, sensor and transducer, signal processing, embedded system, control system and electronic and computer applications for agriculture

0307 432 เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล 3(3-0-6)
Data Storage Technology
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics

สารกึ่งตัวนำ หน่วยความจำแบบโซลิตสเตท วัสดุแม่เหล็กเบื้องต้น หัวบันทึกข้อมูล หน่วยความจำแบบแม่เหล็ก เทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ เทคโนโลยีโซลิตสเตทไดรฟ์

Semiconductor, solidstate memory, magnetics materials principle, recording head, magneitc media, harddisk drive technology, solidstage drive technology

0307 433 ผลการคายประจุไฟฟ้าสถิต 3(3-0-6)
ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
Electrostatic Discharge Effects in Electronic Devices
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics

การกำเนิดของไฟฟ้าสถิต โครงสร้างของสารกึ่งตัวนำ โครงสร้างวัสดุแม่เหล็ก ผลของความเสียหายจากไฟฟ้าสถิต มาตรฐานการทดสอบไฟฟ้าสถิต แบบจำลองการทดสอบไฟฟ้าสถิต การป้องกันไฟฟ้าสถิต

Electrostatic dischargegeneration, solid-state devicesstructure, magnetic devices structure, electrostatic discharge effect, electrostatic discharge testing standard, electrostatic discharge testing model, electrostatic discharge protection

0307 439 **เรื่องคัตสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)**
Selected Topics in Electronic Engineering
 ศึกษาเรื่องคัตสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ภายใต้การดูแล
 ของอาจารย์ที่ปรึกษา
 Study in the interested topic of electronic
 engineering, under the supervision of a instructor

0307 442 **การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)**
Digital Signal Processing
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล
Prerequisite : 0307 281 Principle of Digital Circuits
 สัญญาณแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์
 สเปกตรัม เดซิเมชัน และการประมาณค่าภายในช่วง การแปลงอัตรา
 การสุ่ม การแปลงฟูริเยร์แบบไม่ต่อเนื่องวิธีการความน่าจะเป็นใน
 การประมวลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัลชนิด
 การตอบสนองอิมพัลส์จำกัดและไม่จำกัด พหุอัตราและฟิลเตอร์แบงก์
 การแปลงเวฟเลตแบบไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้งานการประมวลสัญญาณ
 ดิจิทัลเบื้องต้น เช่น การประมวลผลภาพ เสียงพูด และเสียง การประมวล
 ผลของอาร์เรย์ และการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน

Continuous-time and discrete-time signals, spectral
 analysis; decimation and interpolation; sampling rate conversion;
 DFT; probabilistic methods in DSP; design of FIR, IIR digital
 filters, multirate systems and filter Banks; Discrete Wavelet
 Transform; introduction to some DSP applications such as image
 processing, speech and audio processing, array processing and
 further current applications

0307 445 **วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)**
Antenna Engineering
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
Prerequisite : 0307 200 Electromagnetic Fields
 นิยามมูลฐานและทฤษฎี แหล่งกำเนิดแบบจุดชนิดไอโซทรอปิก
 รูปแบบสนาม และกำลัง สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราการขยาย
 ประสิทธิภาพโพลาไรเซชันของคลื่น อินพุตอิมพีแดนซ์ และความกว้าง
 แบนความถี่ สมการสายส่งของฟริส การแผ่พลังงานจากกระแสล้นน้อย
 ผลของกรานด์ คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวด
 สายอากาศแบบอาร์เรย์ สายอากาศแบบ ยุกิอูดา สายอากาศแบบระบาย
 คาบลิ่ง สายอากาศแบบช่อง สายอากาศไมโครสตริป สายอากาศสมัยใหม่
 สำหรับการประยุกต์ใช้ในงานปัจจุบัน การวัดคุณลักษณะของสายอากาศ
 Basic definitions and theory; isotropic point source;
 power and field patterns; directivity and gain; efficiency,
 polarization; input impedance and bandwidth; Friis transmission
 equation, radiation from current elements; ground effects;

radiation properties of wire antenna; array antenna; Yagi-Uda
 antenna and log-periodic antenna; aperture antenna; microstrip
 antenna; modern antenna for current applications; antenna
 characteristics measurement

0307 448 **วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)**
Microwave Engineering
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
Prerequisite : 0307 200 Electromagnetic Fields
 ทบทวนสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟ
 และท่อนำคลื่น การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์ และแรงดัน
 และกระแสสมมูล เมตริกซ์เอส กราฟการไหลของสัญญาณ การแมตซ์และ
 การปรับอิมพีแดนซ์เรโซเนเตอร์ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและดับเบิลอร์
 แบบมีทิศทาง ตัวกรองไมโครเวฟ ลิงค์ไมโครเวฟแบบจุดต่อจตุรระบบเรดาร์
 การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ พื้นฐานการวัดไมโครเวฟ และการประยุกต์
 ไมโครเวฟ

Review of Maxwell's equations, plane waves;
 microwave transmission lines and waveguides; microwave
 network analysis; impedance and equivalent voltage and current;
 the smatrix; signal flow graphs, impedance matching and tuning,
 microwave resonators; power dividers and directional couplers;
 microwave filters; point-to-point microwave link; radar system;
 microwave propagation; basic of microwave measurement;
 applications

0307 449 **การสื่อสารดาวเทียม 3(3-0-6)**
Satellite Communication
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 340 หลักการสื่อสาร
Prerequisite : 0307 340 Principle of Communication
 ทฤษฎีและภาคปฏิบัติของการสื่อสารดาวเทียม ลักษณะ
 ของวงโคจร การกล่าสัญญาณและการมัลติเพล็กซ์ การเข้ารหัส เทคนิค
 การเข้าถึงหลายทาง การออกแบบการเชื่อมโยงดาวเทียม ผลของ
 การแพร่กระจาย สถานีภาคพื้นดินและโครงข่ายสถานีภาคพื้นดินขนาดเล็ก
 Theory and practice of satellite communications,
 orbital aspects, modulation and multiplexing, coding, multiple
 access techniques, satellite link design, propagation effects,
 earth terminals and very small aperture terminal network

- 0307 450 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)**
Optical Communication
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 340 หลักการสื่อสาร
Prerequisite : 0307 340 Principle of Communication
 แสง ที่ลึกลึกลักษณะของแข็ง การกล้ำลัญญาณของแสง อุปกรณ์แสดงผล หลักการทำงานของเลเซอร์ ชนิดของเลเซอร์ เทคนิคและการประยุกต์ของเลเซอร์ โฟโตนิกเทคโนโลยี ท่อนำคลื่นแบบ เส้นใยแสง
 Light, fundamental of solid state physics, modulation of light, display devices, principle of laser operation, types of laser, technique and application of laser, photodetectors, optical fiber, waveguides
- 0307 451 วงจรกรองสัญญาณแบบแอนะล็อก 3(3-0-6)**
Analog Filter Circuits
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics
 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์และการกรองสัญญาณ การกรองสัญญาณพาสซีฟ การกรองสัญญาณแอคทีฟ และวงจรกรองสัญญาณ
 Basic electronics, transistor principles, electronic devices, electronic circuit, filtering, passive filters, active filters, filter circuits
- 0307 452 การประยุกต์ใช้งานอภิวัด 3(3-0-6)**
Metamaterial Applications
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
Prerequisite : 0307 200 Electromagnetic Field
 แนวคิดพื้นฐานของอภิวัด คำนิยาม คุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของอภิวัดกระบวนการประดิษฐ์อภิวัดการประยุกต์ใช้งานอภิวัด
 Basic concepts of Metamaterials, definitions, electromagnetic properties of Metamaterials, Metamaterial fabrication techniques, Metamaterial applications
- 0307 455 การหาสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของวัสดุ 3(3-0-6)**
Determination of Electromagnetic Properties of Materials
 ทบทวนทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของวัสดุ เทคนิคการหาสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของวัสดุ
 Review of Electromagnetic field theory, electromagnetic properties of materials, Techniques for determination of electromagnetic properties of materials
- 0307 459 เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมสื่อสาร 3(3-0-6)**
Selected Topics in Communication Engineering
 ศึกษาเรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมสื่อสารภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา
 Study in the interested topic of communication engineering, under the supervision of an instructor
- 0307 460 เครื่องมือวัดและการควบคุมทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**
Industrial Instrumentation and Control
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
Prerequisite : 0307 203 Electrical Instruments and Measurements
 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน แหล่งจ่าย ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พิเศษสำหรับโรงจักรไฟฟ้า วงจรขยาย หลอดสูญญากาศ และการทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตัวนำและขั้วต่อ แผงวงจรระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ และฟังก์ชันการควบคุมกระบวนการอิเล็กทรอนิกส์
 Basic electronics, power supplies, transistor principles, specialized electronic devices for power plant, operational amplifiers, vacuum tubes and circuit, and electronic test equipment. Cable and wire terminations, circuit board repair, electronic control systems and electronic process control diagrams
- 0307 461 การควบคุมระบบหุ่นยนต์ 3(3-0-6)**
Control of Autonomous Robot Systems
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล
Prerequisite : 0307 281 Principle of Digital Circuits
 พื้นฐานการควบคุมระบบหุ่นยนต์ การสื่อสาร การสั่งการและประสานงานในระบบหุ่นยนต์ การควบคุมแบบกระจาย และการประยุกต์ใช้งาน
 Introduction to autonomous multirobot systems; communication, cooperation and coordination in multirobot systems; distributed control and its applications
- 0307 462 การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในระบบวัดคุม 3(3-0-6)**
Microprocessor Applications in Instrumentation and Control
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 380 ไมโครโปรเซสเซอร์
Prerequisite : 0307 380 Microprocessor
 การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์กับวงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล และวงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณอนาล็อก ระบบหลายหน่วยประมวลผล การใช้ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลและควบคุมตามเวลาจริง การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับระบบควบคุม

Interfacing of microprocessor and analog to digital converter and digital to analog converters. Multiprocessor systems. Microprocessor real time data acquisition and control. Microprocessor applications in control systems

0307 463 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

Robotics Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics

การออกแบบ การวิเคราะห์ การควบคุมและการดำเนินงานของกลไกหุ่นยนต์ การใช้พิกัดเอกพจน์ทางด้านจลนศาสตร์และพลศาสตร์ การวางทิศทางด้วยกล้องเซนเซอร์และตัวขับเร็ว การควบคุม การวางแผนงาน วิสัยทัศน์และปัญญาการประยุกต์ใช้

Design, analysis, control, and operation of robotic mechanisms, use of homogeneous coordinates for kinematics and dynamics, camera orientation, sensors and actuators, control, task planning, vision and intelligence and its application

0307 464 ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Automation

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

Prerequisite : 0307 220 Engineering Electronics

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม เซนเซอร์ ระบบ ไฮดรอลิกและระบบนิวเมติก อุปกรณ์ส่งกำลังแบบไฟฟ้า พีแอลซี และพื้นฐานการเขียนโปรแกรม เครื่องจักรควบคุมเชิงเลข และการโปรแกรมพื้นฐาน พื้นฐานการใช้หุ่นยนต์ในงานด้านอุตสาหกรรม

Overview of industrial automation systems. Sensors. Hydraulic and pneumatic systems. Electrical actuators. Programmable logic controllers (PLCs). And basic programming. Numerical control machine and basic programming, Applications of robots in industrials

0307 469 การควบคุมยานไร้คนขับ 3(3-0-6)

Unmanned Vehicle Control

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 361 ระบบควบคุม

Prerequisite : 0307 361 Control Systems

เซนเซอร์ การรวมเซนเซอร์ เทคนิคการกรองสัญญาณ การรับส่งข้อมูลทางไกล การควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ โครงสร้างยานขนาดเล็กการควบคุมยานขนาดเล็กแบบอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้งานของยานไร้คนขับ การประยุกต์ใช้

Sensors, sensors fusion, signal filter technique, data telemetry, small Vehicle structure, small Vehicle automatic control, application of unmanned Vehicle and its application

0307 479 เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมควบคุม 3(3-0-6)

Selected Topics in Control Engineering

ศึกษาเรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมควบคุมภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

Study in the interested topic of control engineering, under the supervision of an instructor

0307 480 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Numerical Methods for Electrical Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 230 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite : 0300 230 Engineering

Mathematics 3

ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การประมาณฟังก์ชันโดยใช้อนุกรมเทย์เลอร์ ค่าคลาดเคลื่อนจากการคำนวณ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อการใช้งานแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ รากของสมการ การแก้ระบบ เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงการประมาณค่าโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การหาปริพันธ์ และการหาอนุพันธ์ การหาค่าตอบของสมการและระบบสมการเชิงอนุพันธ์แบบสามัญ และการแก้ปัญหาค่าเฉพาะ

Numerical methods, function approximation using Taylor's series, computational errors, numerical methods in finding roots of equations, solution of linear systems, interpolation, least square curve fitting, numerical integration and differentiation, solution of ordinary differential equations and systems of ordinary differential equations, and eigenvalue problems

0307 481 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Computer Architecture

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 110 การเขียนโปรแกรม

คอมพิวเตอร์

Prerequisite : 0300 110 Computer Programming

แนวคิดพื้นฐานของสถาปัตยกรรม และการจัดองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ ระเบียบ วิธีการออกแบบ การประเมินสมรรถนะ สถาปัตยกรรมซีพียู ชุดคำสั่ง การออกแบบแอสเซมบลี การควบคุมแบบฮาร์ดแวร์และโปรแกรมจูลภาค ลำดับชั้นของหน่วยความจำ หน่วยความจำเสมือน หน่วยความจำแคช สถาปัตยกรรมรับเข้า/ส่งออก การขัดจังหวะและดีเอ็มเอ การประมวลผล แบบขนาน ตัวประมวลผลแบบสายท่อ มัลติโพรเซสเซอร์

Basic concepts of computer architecture and organization, computer evolution, design methodology, performance evaluation, CPU architecture, instruction sets, ALU design, hardwired and microprogrammed control, memory hierarchies, virtual memory, cache memory, input-output architectures, interrupts and DMA, parallel processing, pipelined processors, multiprocessors

0307 482 โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล 3(3-0-6)

Data Structures and Database Management

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 0300 110 Computer Programming

แนวคิดพื้นฐานของโครงสร้างข้อมูล ข้อกำหนดและการออกแบบโปรแกรม ข้อมูลนามธรรมแบบกองซ้อนและแบบคิว การจัดสรรแหล่งเก็บข้อมูลแบบพลวัต การสร้างกองซ้อนและคิวโดยใช้โครงสร้างข้อมูลชนิดเชิงเส้นแถวลำดับและโครงสร้างข้อมูลแบบเชื่อมต่อการเลือกข้อมูลจากเซต การค้นหาข้อมูลต่างๆ โครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้ ทวิภาคและการค้นหาแบบทวิภาค แฮชซิง การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี การเรียงลำดับข้อมูล การวิเคราะห์และเปรียบเทียบวิธีการเรียงลำดับข้อมูลแบบต่างๆ การประมวลผลแฟ้มข้อมูล

Basic concept of data structure, regulation and program design, stack and queue data, dynamic management data storage, stack and queue construction using sequence line and interconnection data structure, selection data from sets, searching various data, Tree data structure, binary and binary searching, hashing, algorithm complex analysis, arrangement data sequence, analysis and compare various type of arrangement data sequence, data file processing

0307 485 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

Software Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 0300 110 Computer Programming

ศึกษาระดับสำคัญในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วิธีการพัฒนาความต้องการ และข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ วิธีการออกแบบซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม และแบบเชิงวัตถุ การตรวจสอบซอฟต์แวร์เทียบกับความต้องการ และเทียบกับข้อกำหนด การยืนยันความถูกต้องของซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์เมตริกซ์ การรับรองคุณภาพ การบริหารโครงการและโครงสร้างทีม ตลอดจนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ช่วยในทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์

A study of software engineering principle include requirement and specifications of software, conventional and object-oriented software designing, verification of software against requirements and specifications, verification and validation, testing methods, software metrics, quality assurance, project management and team structure, software maintenance, and Computer-Aided Software Engineering (CASE) tools

188 0307 483 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Drives

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

Prerequisite : 0307 301 Electrical Machines

การพัฒนาการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า โหมดการทำงานของมอเตอร์ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าชนิดของหน้าที่ การเบรกด้วยไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของพลังงานในระหว่างการเริ่มเดินและการเบรก การคำนวณ การเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกลไฟฟ้าโดยใช้วิธีวิเคราะห์และทางกราฟ การคำนวณพิกัดของมอเตอร์ เครื่องจักรกลลากจูงที่สำคัญ วงจรไฟฟ้าและการควบคุมเครื่องจักรกลลากจูง การคำนวณแบบง่าย การประยุกต์ทางอุตสาหกรรมของมอเตอร์ไฟฟ้า

Development of electric drives, moments of electric drives, types of duties, electric braking, energy relations during starting and braking, calculations of motions of electric machines using analytical and graphical methods, calculations of motor ratings, important traction machines, electric circuits and control of traction machines, simple calculations, industrial applications of electric motors

0307 487 เทคนิคการอินเทอร์เฟซไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6)

Microprocessor Interfacing Techniques

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 380 ไมโครโปรเซสเซอร์

Prerequisite : 0307 380 Microprocessor

ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น โครงสร้างของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่อ การขัดจังหวะ การเชื่อมต่ออินพุตและเอาต์พุต การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

Introduction to microprocessor and microcontroller, structure of microprocessor and microcontroller, memory management, interface, interrupt, input-output interface, assembly and high level programming language, application microprocessor and microcontroller in controlling of electrical and electronic device

0307 488 การประมวลผลภาพ 3(3-0-6)
Image Processing
เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 360 สัญญาณและระบบ
Prerequisite : 0307 360 Signals and Systems
 ระบบการประมวลผลภาพ การเห็นภาพและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของภาพ การสุ่มและการให้ค่าเชิงตัวเลข การประมวลสัญญาณและการแปลงฟูเรียร์ใน 2 มิติ การเข้ารหัสภาพ การทำให้ภาพดีขึ้น การสร้างภาพจากภาพที่ไม่สมบูรณ์และการแยกภาพเป็นส่วนๆ
 Digital image. Visual perception. Image model sampling and quantization. Image transformation. Fast transformation in one dimension and two dimensions. Convolution and correlation image enhancement. Histogram equalization. Smoothing. Homomorphic image model. Pseudo-color image processing. Case study

0307 490 วิธีการเมตาฮีริสติก 3(3-0-6)
Metaheuristic
 วิธีการเมตาฮีริสติกเบื้องต้น วิธีฝูงมด วิธีฝูงผึ้ง วิธีการวางระเบิด วิธีการกลุ่มอนุภาค ขั้นตอนวิธีการเชิงพันธุกรรม วิธีการค้นหาแบบต้องห้าม วิธีการเลียนแบบการอบอุ่น การประยุกต์ใช้งาน
 Principle of metaheuristic, ant colony, bee colony, bomb search, particle swarm, genetic algorithm, tabu search, simulated annealing, applications

0307 492 การศึกษาปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
Special Study in Electrical Engineering
 ศึกษาปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา
 Study in the special problem of electrical engineering, under the supervision of an instructor

0307 493 ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ 3(3-0-6)
Railway Signaling and Control
เงื่อนไขของรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป
Prerequisite : Junior Standing or higher
 ความรู้เบื้องต้นของระบบการขนส่ง ภาพรวมของระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมสำหรับรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องต่างๆ กับระบบอาณัติ สัญญาณและการควบคุมการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณที่ใช้กับรถไฟเมโทรหรือรถไฟในเมืองกับรถไฟทางไกล รถสินค้าและรถไฟความเร็วสูง จุดลับ ราง ประแจกลไฟสัญญาณ ระบบบังคับสัมพัทธ์ ระบบการควบคุมรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณบนรถไฟและนอกรถไฟ ผังระบบอาณัติสัญญาณ สำหรับระบบรถไฟ การวางแผน การออกแบบและการเลือกเทคโนโลยี และ ระบบอาณัติสัญญาณที่เหมาะสมสำหรับระบบรถไฟแบบต่างๆ

Introduction of transport system, overview of signaling system and controlling for railway train, automatic train protection, standard related to signaling system and traffic control, signaling system for mass rapid transit (Metro), urban rail, inter-city rail and high speed rail, the shunt, mechanical railroad switch, light signal, inter locking system, train control system, signaling system inside and outside the train, signaling system for railway system, planning, design and technology selecting and suitable signaling system for various railway systems

0307 494 ระบบไฟฟ้าสำหรับจ่ายรถไฟ 3(3-0-6)
Railway Electrification
เงื่อนไขของรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป
Prerequisite : Junior Standing or higher
 ความรู้เบื้องต้นของระบบการขนส่ง ภาพรวมของระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับรถไฟ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสไฟตรงสำหรับลากจูงรถไฟ ระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟมอเตอร์กระแสไฟสลับ หลักการและการออกแบบการตั้งค่านีเลย์ป้องกันและการต่อลงดิน การจำลองคอมพิวเตอร์ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับลากจูงรถไฟ คุณภาพกำลังไฟฟ้า ระบบควบคุม ประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูล ระบบกำลังไฟฟ้าเสริมและการซ่อมบำรุง

Introduction to rail transport system, overview of railway electrification, DC railway power supply system, AC traction power system, principle and design of protective relay and grounding system, computer simulation of railway electrification, power quality, supervisory control and data acquisition (SCADA), auxiliary power supply system and maintenance

0307 495 ระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ 3(3-0-6)
Railway Traction Systems
เงื่อนไขของรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป
Prerequisite : Junior Standing or higher
 ความรู้เบื้องต้นของโครงสร้างพื้นฐาน ระบบไฟฟ้าสำหรับจ่ายรถไฟ ภาพรวมของระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ ฟิสิกส์พื้นฐานของการลากจูงมอเตอร์ กระแสไฟตรงและมอเตอร์กระแสไฟสลับ ระบบการขับเคลื่อนควบคุม ความเร็วมอเตอร์กระแสไฟตรงและมอเตอร์กระแสไฟสลับ ระบบการเบรก ทางกล ระบบการเบรกด้วยไดนามิคและรีเจนเนอเรทีฟ เทคโนโลยีรถไฟที่ใช้ พลังงานจากแรงแม่เหล็กในการเคลื่อนที่

Introduction to infrastructure, railway electrification, overview of railway traction systems, basic physics of DC traction motor and AD traction motor, velocity control for DC motor and AC motor drive system, mechanical brake system, dynamic and regenerative braking system, magnetically levitating and (Maglev) technology

0307 496 ระบบขับเคลื่อนยานพาหนะในระบบราง 3(3-0-6)
Rail Propulsion System

พลศาสตร์ของยานพาหนะที่ใช้ราง ระบบการขับเคลื่อนและระบบหยุด ราง ระบบการขับเคลื่อนเครื่องยนต์ดีเซล รถจักรดีเซลไฮดรอลิก รถจักร ดีเซลการกล รถจักรดีเซลไฟฟ้า ระบบอิเล็กทรอนิกส์ขับเคลื่อนมอเตอร์ที่ใช้กระแสไฟฟ้าสลับและตรง ระบบแบบลิเนียร์ไดรฟ์และระบบลอยตัวด้วยสนามแม่เหล็ก ระบบส่งกำลังและระบบหยุดรางแบบรีเจนเนอเรทีฟ

Dynamics of rail vehicles, rail propulsion and tram stop system, diesel engine propulsion system, diesel-hydraulics locomotive, diesel mechanical locomotive, diesel electrical locomotive, electric traction motor using direct and alternating current, linear motor system and electromagnetic suspension, transmission system and regenerative brake system

0307 497 เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
Selected Topics in Computer Engineering

ศึกษาเรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

Study in the interested topic of computer engineering, under the supervision of an instructor

3.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

0307 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(240 ชม.)
Electrical Engineering Training

กำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ 30 วันทำการ

This course is required of students who need additional training in engineering practice of 240 hours or 30 working days

0307 400 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-0)
Electrical Engineering Project 1

ทำการศึกษาและพัฒนาเฉพาะในสายงานวิศวกรรมไฟฟ้านิสิตต้องเสนอรายงานและข้อสรุปงานที่ทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

Literature surveys related to the chosen project with the approval of supervisors, project planning, report writing and oral presentation

0307 401 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 2(0-6-0)
Electrical Engineering Project 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 400 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1

Prerequisite : 0307 400 Electrical Engineering Project 1

ทำการศึกษาและพัฒนาเฉพาะในสายงานวิศวกรรมไฟฟ้าที่ต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 นิสิตต้องเสนอรายงานและข้อสรุปของงานที่ทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

Project work in 0307 400 continuation, complete, the design, construction and testing , full report writing and oral presentation

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 9 หน่วยกิต
0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา¹ 3(1-4-4)

Cooperative Education Preparation

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและ มนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการจัดการคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles; concepts and processes of cooperative education; related rules and regulations; basic knowledge and techniques in job application; basic knowledge and techniques in working; communication and human relations; personality development; quality management system in workplaces; presentation techniques; report writing

หมายเหตุ¹ รายวิชาที่จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ

0300 391 สหกิจศึกษา² 6(0-40-0)

Cooperative Education

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน

A systematic provision of work-based learning in the work place for students with the cooperation between the university and the work places to allow the students to develop both academic and work-related skills in the work place. This procedure will help the students in self-development in terms of systematic thinking; observation; decision making; analytical and evaluation skills. Also it will result in high quality graduates who are most suitable for the work places and the labor market

หมายเหตุ² รายวิชาที่จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ

3. หมวดวิชาเลือกเสรี กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียน และสอบผ่านวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม