

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1
ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ

Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย)

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อย่อ (ไทย)

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ)

Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

ชื่อย่อ (อังกฤษ)

B.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอกของหลักสูตร

ให้นักศึกษาเลือกวิชาเอกตามความเชี่ยวชาญที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความสามารถของ
นักศึกษา 1 วิชาเอก จาก 3 วิชาเอกต่อไปนี้

หมายเหตุ วิชาเอกที่นักศึกษาเลือกจะถูกระบุในใบแสดงผลการศึกษาเพื่อใช้สอบใบประกอบวิชาชีพ
วิศวกรรมควบคุมตามวิชาเอกที่นักศึกษาเลือก

3.1 วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Major: Communications Engineering)

3.2 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Major: Electronics Engineering)

3.3 วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Major: Electrical Power Engineering)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี ประเภทวิชาชีพ

- 5.2 ภาษาที่ใช้
ภาษาไทย
- 5.3 การรับเข้าศึกษา
รับนักศึกษาไทย หรือนักศึกษาต่างประเทศที่มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย
- 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- 6.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)
ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมโทรคมนาคม รหัสหลักสูตร 25481471103494 และหลักสูตร
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ รหัสหลักสูตร 25511471104151
- 6.2 คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการประชุมครั้งที่ 4/2559 วันที่ 11
เดือน กันยายน พ.ศ.2559 ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อคณะอนุกรรมการ
กลั่นกรองหลักสูตรของสภาวิชาการ
- 6.3 คณะอนุกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 1/2559 วันที่ 19
เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2559 ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ
- 6.4 สภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 11/2559 วันที่ 25 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 ให้ความ
เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อคณะอนุกรรมการกลั่นกรองงานวิชาการ
- 6.5 คณะอนุกรรมการกลั่นกรองงานวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 10/2559 วันที่ 30 เดือน พฤศจิกายน
พ.ศ. 2559 ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย
- 6.6 สภามหาวิทยาลัยในการประชุมครั้งที่ 11/2559 วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ.2559 ได้อนุมัติ
หลักสูตรให้เปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขา
วิศวกรรมศาสตร์ ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา หลังสำเร็จการศึกษา สามารถประกอบอาชีพ ต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 8.1 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
 - 8.1.1 วิศวกรไฟฟ้าสื่อสารในสถานประกอบการที่ให้บริการด้านระบบสื่อสาร ทั้งในภาครัฐและ
เอกชน
 - 8.1.2 วิศวกรออกแบบระบบ และวางระบบโครงข่ายการสื่อสาร ทั้งภาครัฐและเอกชน
 - 8.1.3 นักวิจัยและพัฒนา ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและโทรคมนาคม
 - 8.1.4 วิศวกรที่ปรึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและโทรคมนาคม
 - 8.1.5 ผู้ประกอบการอิสระที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและโทรคมนาคม
 - 8.1.6 อาจารย์

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะด้าน และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยสอดคล้องตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร พ.ศ. 2558

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

(1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร บัณฑิต 9 หน่วยกิต

(2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ บัณฑิต 6 หน่วยกิต

(3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ บัณฑิต 6 หน่วยกิต

(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ บัณฑิต 6 หน่วยกิต

ข้อกำหนดเฉพาะ เลือกเรียนในกลุ่มวิชาใดอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต

(1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน 74 หน่วยกิต

(1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต

(1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 53 หน่วยกิต

	(2) วิชาเฉพาะด้าน	39	หน่วยกิต
	(2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	30	หน่วยกิต
	(2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	9	หน่วยกิต
	(3) วิชาพื้นฐานวิชาชีพ	0	หน่วยกิต
	แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	350	ชั่วโมง
	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร			
	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
	(1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
	รายวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-ค)
1500133	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication		3(3-0-6)
1500134	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication		3(3-0-6)
1500135	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English at Work		3(3-0-6)
	รายวิชาเลือก		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-ค)
1500136	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication		3(3-0-6)
1500137	สนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน Chinese Conversation at Work		3(3-0-6)
1500138	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 Japanese for Communication 1		3(3-0-6)
1500139	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2 Japanese for Communication 2		3(3-0-6)
1500140	ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น Basic Tagalog		3(3-0-6)
1500141	สนทนาภาษาตากาล็อก Conversation in Tagalog		3(3-0-6)
1500142	ภาษามลายูเบื้องต้น Basic Malay		3(3-0-6)
1500143	สนทนาภาษามลายู Conversation in Malay		3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1500144	ภาษาลาวเบื้องต้น Basic Lao	3(3-0-6)
1500145	สนทนาภาษาลาว Conversation in Lao	3(3-0-6)
1500146	ภาษาพม่าเบื้องต้น Basic Burmese	3(3-0-6)
1500147	สนทนาภาษาพม่า Conversation in Burmese	3(3-0-6)
1500148	ภาษาเวียดนามเบื้องต้น Basic Vietnamese	3(3-0-6)
1500149	สนทนาภาษาเวียดนาม Conversation in Vietnamese	3(3-0-6)
	(2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
	รายวิชาบังคับ (บังคับ 2 รายวิชาจาก 3 รายวิชา)	6 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2000112	การเมืองการปกครองไทย Thai Government and Politics	3(3-0-6)
2000113	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	3(3-0-6)
2000114	สังคมไทยในบริบทโลก Thai Society in Global Context	3(3-0-6)
	รายวิชาเลือก	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2000115	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Human and Environment	3(3-0-6)
2000116	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life	3(3-0-6)
	(3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
	รายวิชาบังคับ	6 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2500114	จริยธรรมและทักษะชีวิต Ethics and Life Skills	3(3-0-6)
2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น Volunteer Mindedness for Local Development	3(3-0-6)

รหัสวิชา	รายวิชาเลือก ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2500116	สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation	3(3-0-6)
2500117	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน Psychology in Daily Life	3(3-0-6)
2500118	สารสนเทศเพื่อการศึกษาขั้นคว่ำ Information for Study Skills	3(3-0-6)
2500119	ทวารวดีศึกษา Dvaravati Studies	3(3-0-6)
	(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
	รายวิชาบังคับ (บังคับ 2 รายวิชา จาก 3 รายวิชา)	6 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4000124	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making	3(3-0-6)
4000125	วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ Sport Science for Health	3(3-0-6)
4000126	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Information and Communication Technology	3(3-0-6)
รหัสวิชา	รายวิชาเลือก ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4000127	โลกกับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Science and Technology Development in Changing World	3(3-0-6)
4000128	การสร้างเสริมสุขภาวะ Well-being Promotion	3(3-0-6)
4000129	นันทนาการเพื่อสุขภาพ Recreation for Health	3(3-0-6)
4000130	ระบบหลักประกันสุขภาพไทย Health Insurance System in Thailand	3(3-0-6)
4000131	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
ข้อกำหนดเฉพาะ เลือกเรียนรายวิชาเลือกใน 4 กลุ่ม วิชาไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต

	ข.หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	113	หน่วยกิต
	(1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน	74	หน่วยกิต
	(1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-ค)
6001200	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics for Engineers 1		3(3-0-6)
6001201	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics Laboratory for Engineers 1		1(0-3-0)
6001202	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers		3(3-0-6)
6001203	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemistry Laboratory for Engineers		1(0-3-0)
6001207	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics for Engineers 2		3(3-0-6)
6001208	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics Laboratory for Engineers 2		1(0-3-0)
6001204	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1		3(3-0-6)
6001211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2		3(3-0-6)
6002204	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Engineering Mathematics 3		3(3-0-6)
	(1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	53	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-ค)
6501205	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing		3(2-2-5)
6501206	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 1 Basic Engineering Laboratory 1		1(0-3-0)
6501209	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuits Theory 1		3(3-0-6)
6501210	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuits Laboratory 1		1(0-3-0)
6501212	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming		3(2-2-5)
6501213	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 2 Basic Engineering Laboratory 2		1(0-3-0)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6502200	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
6502201	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
6502202	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
6502203	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2 Electric Circuits 2	3(3-0-6)
6502205	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 3 Basic Engineering Laboratory 3	1(0-3-0)
6502206	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuit and Logic Design	3(3-0-6)
6502207	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Circuit Laboratory	1(0-3-0)
6502208	อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics 1	3(3-0-6)
6502209	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics Laboratory 1	1(0-3-0)
6502210	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
6502211	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
6502212	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 4 Basic Engineering Laboratory 4	1(0-3-0)
6503200	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
6503201	ไมโครโพรเซสเซอร์ 1 Microprocessor 1	3(3-0-6)
6503202	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ 1 Microprocessor Laboratory 1	1(0-3-0)
6504201	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 1 English for Engineers 1	3(3-0-6)
6504202	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 2 English for Engineers 2	3(3-0-6)

(2) วิชาเฉพาะด้าน		
ให้นักศึกษาเลือกเรียนตามวิชาเอก		
(2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		30 หน่วยกิต
(2.1.1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6553201	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communications and Networking	3(3-0-6)
6553202	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร Principle of Communications	3(3-0-6)
6553203	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
6553204	การสื่อสารแบบแถบความถี่กว้าง Broadband Communications	3(3-0-6)
6553205	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
6553206	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
6553207	เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
6553208	การสื่อสารทางแสง Optical Communications	3(3-0-6)
6553209	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 Communications Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
6553210	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 Communications Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
6554211	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3 Communications Engineering Laboratory 3	1(0-3-0)
6554212	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 4 Communications Engineering Laboratory 4	1(0-3-0)
6554213	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 Communications Engineering Project 1	1(0-3-0)
6554214	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 Communications Engineering Project	1(0-3-0)

(2.1.2) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6553202	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร Principle of Communications	3(3-0-6)
6563201	อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics 2	3(2-2-5)
6563202	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics Laboratory 2	1(0-3-0)
6563203	ไมโครโพรเซสเซอร์ 2 Microprocessor 2	3(2-2-5)
6563204	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuits Design	3(3-0-6)
6563205	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuit Design Laboratory	1(0-3-0)
6563206	ระบบอัตโนมัติ Automation Systems	3(3-0-6)
6563207	การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง Advanced Digital Systems Design	3(2-2-5)
6563208	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ Electronics Circuits Design with Computer	3(3-0-6)
6563209	สัมมนาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Engineering Seminar	1(0-3-0)
6573203	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
6564200	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง Advanced Electronics Laboratory	1(0-3-0)
6564201	โครงการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics Engineering Project 1	1(0-3-0)
6564202	โครงการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics Engineering Project 2	1(0-3-0)

(2.1.3) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6553202	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร Principle of Communications	3(3-0-6)
6573201	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine 1	3(3-0-6)

6573202	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine 2	3(3-0-6)
6573203	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
6573205	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
6573206	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
6573207	เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensors and Transducers	3(3-0-6)
6573208	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
6573209	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
6573210	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
6574200	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 3 Electrical Power Engineering Laboratory 3	1(0-3-0)
6574201	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 4 Electrical Power Engineering Laboratory 4	1(0-3-0)
6574202	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Project 1	1(0-3-0)
6574203	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Project 2	1(0-3-0)

(2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า

9 หน่วยกิต

(2.2.1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6554306	การจัดการวิศวกรรม Engineering Management	3(3-0-6)
6554307	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)
6554308	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	3(3-0-6)
6554309	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6554310	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง Internet of Things	3(3-0-6)
6554311	การสื่อสารเคลื่อนที่ Mobile Communications	3(3-0-6)
6554312	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุและระบบนำร่อง Radio Propagation and Navigation System	3(3-0-6)
6554313	การสื่อสารผ่านดาวเทียมและเทคโนโลยีเรดาร์ Satellite Communications and Radar Technology	3(3-0-6)
6554314	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารกับการเกษตร Applied Communications Technology in Agriculture	3(3-0-6)
6554315	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Special Topics in Communications Engineering	3(3-0-6)

(2.2.2) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6554306	การจัดการวิศวกรรม Engineering Management	3(3-0-6)
6554307	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)
6554308	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	3(3-0-6)
6554309	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
6564300	หุ่นยนต์เบื้องต้น Basic Robots	3(3-0-6)
6564301	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network	3(3-0-6)
6564302	ระบบสมองกลฝังตัว Embedded System	3(3-0-6)
6564303	การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ Robots Programming	3(3-0-6)
6564304	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม Industrial Electronics	3(3-0-6)
6564305	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Special Topics in Electronics Engineering	3(3-0-6)

(2.2.3) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

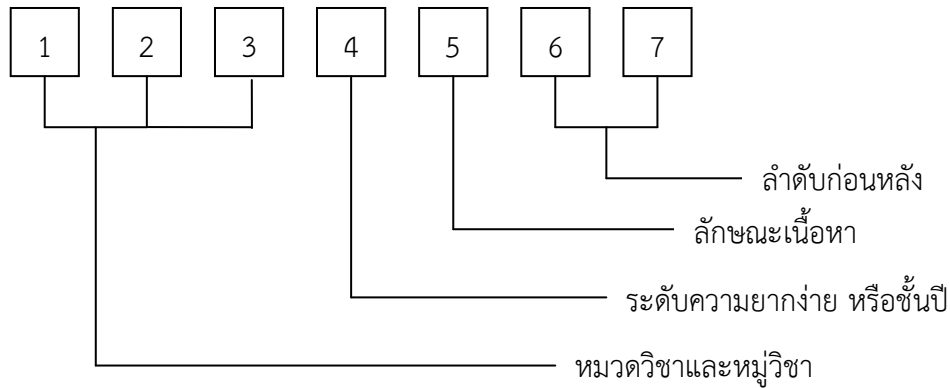
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6554306	การจัดการวิศวกรรม Engineering Management	3(3-0-6)
6554307	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)
6554308	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	3(3-0-6)
6574301	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Electrical Power Plants and Substations	3(3-0-6)
6574302	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	3(3-0-6)
6574303	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
6574304	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
6574305	การควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม Industrial Automation Control	3(3-0-6)
6574306	การเห็นภาพในเครื่องจักรอัตโนมัติและการประยุกต์ในอุตสาหกรรม Machine Vision and Application in Industry	3(3-0-6)
6574307	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Special Topics in Electrical Engineering	3(3-0-6)
6574309	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives	3(2-2-5)
	(3) วิชาพื้นฐานวิชาชีพ	0
	แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	350
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)
6014200	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Professional Internship in Communications Engineering	0(350)
6014201	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Professional Internship in Electronic Engineering	0(350)
6014202	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Professional Internship in Electrical Power Engineering	0(350)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องเป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้

ความหมายของเลขรหัสวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป



เลขตัวที่ 1 - 3 บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา

เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี

เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาของวิชา

เลขตัวที่ 6, 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

หมายเหตุ

เลขตัวที่ 1 - 3 บ่งบอกหมวดหมู่วิชา ดังนี้

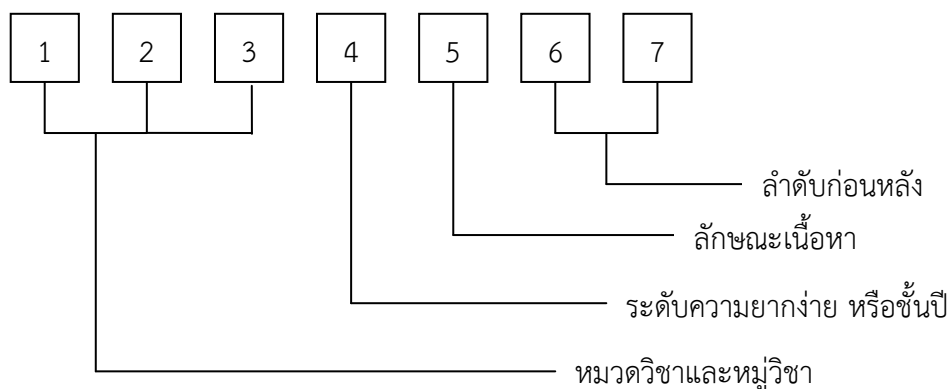
150 หมายถึง กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

200 หมายถึง กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

250 หมายถึง กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

400 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

ความหมายของเลขรหัสวิชาหมวดวิชาเฉพาะ



เลขตัวที่ 1 - 3 บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา

- 600 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 650 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม
- 655 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
- 656 วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 657 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
- 601 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี

- 0 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีใดก็ได้
- 1 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1
- 2 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 2
- 3 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 3
- 4 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 4

เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาของวิชา

- 1 หมายถึง กลุ่มวิชาที่เป็นพื้นฐาน
- 2 หมายถึง กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม
- 3 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

เลขตัวที่ 6, 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหมายความว่า นักศึกษาจะต้องผ่านการเรียนในรายวิชาที่ระบุไว้ก่อน เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชานั้น โดยนักศึกษาจะผ่านการเรียนและการประเมินผล รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน โดยได้ระดับคะแนน A, B+, B, C+, C, D+, D, PD หรือ P

3.1.4 แผนการศึกษา :

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1500133	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
1500134	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
6001200	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)	เฉพาะ
6001201	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1(0-3-0)	เฉพาะ
6001202	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	เฉพาะ
6001203	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-0)	เฉพาะ
6001204	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	เฉพาะ
6501205	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)	เฉพาะ
6501206	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 1	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	21 หน่วยกิต	

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
2000112	การเมืองการปกครองไทย	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
4000124	การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
6001207	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)	เฉพาะ
6001208	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1(0-3-0)	เฉพาะ
6501209	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	เฉพาะ
6501210	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1	1(0-3-0)	เฉพาะ
6001211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)	เฉพาะ
6501213	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 2	1(0-3-0)	เฉพาะ
6502201	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	เฉพาะ
	รวม	21 หน่วยกิต	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1500135	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
2000113	อาเซียนศึกษา	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
6501212	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	เฉพาะ
6502200	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	เฉพาะ
6502202	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	เฉพาะ
6502203	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	เฉพาะ
6002204	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)	เฉพาะ
6502205	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 3	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	22 หน่วยกิต	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
2500109	จริยธรรมและทักษะชีวิต	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
xxxxxxx	รายวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
6502206	วงจรถิบัติและการออกแบบลอจิก	3(3-0-6)	เฉพาะ
6502207	ปฏิบัติการวงจรถิบัติ	1(0-3-0)	เฉพาะ
6502208	อิเล็กทรอนิกส์ 1	3(3-0-6)	เฉพาะ
6502209	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-0)	เฉพาะ
6502210	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	เฉพาะ
6502211	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)	เฉพาะ
6502212	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 4	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	21 หน่วยกิต	

3.1.4.1 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
4000126	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
6503200	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	เฉพาะ
6503201	ไมโครโพรเซสเซอร์ 1	3(3-0-6)	เฉพาะ
6503202	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ 1	1(0-3-0)	เฉพาะ
6553201	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3(3-0-6)	เฉพาะ
6553202	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร	3(3-0-6)	เฉพาะ
6553209	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	20 หน่วยกิต	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
6553203	การสื่อสารดิจิทัล	3(3-0-6)	เฉพาะ
6553204	การสื่อสารแบบแถบความถี่กว้าง	3(3-0-6)	เฉพาะ
6553205	วิศวกรรมสายอากาศ	3(3-0-6)	เฉพาะ
6553206	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3(3-0-6)	เฉพาะ
6553207	เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง	3(3-0-6)	เฉพาะ
6553208	การสื่อสารทางแสง	3(3-0-6)	เฉพาะ
6553210	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	19 หน่วยกิต	

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)	หมวดวิชา
6014200	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	0(350)	เฉพาะ
	รวม	0 หน่วยกิต	

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
6554213	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1	1(0-3-0)	เฉพาะ
655xxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(..-...-..)	เฉพาะ
655xxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(..-...-..)	เฉพาะ
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(..-...-..)	เลือกเสรี
6504201	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)	เฉพาะ
6554211	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	14 หน่วยกิต	

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
6554214	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2	1(0-3-0)	เฉพาะ
655xxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(..-...-..)	เฉพาะ
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(..-...-..)	เลือกเสรี
6504202	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)	เฉพาะ
6554212	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 4	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	11 หน่วยกิต	

3.1.4.2 วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
4000126	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
6503200	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	เฉพาะ
6503201	ไมโครโพรเซสเซอร์ 1	3(3-0-6)	เฉพาะ
6503202	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ 1	1(0-3-0)	เฉพาะ
6563201	อิเล็กทรอนิกส์ 2	3(2-2-5)	เฉพาะ
6553202	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร	3(3-0-6)	เฉพาะ
6563202	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	20 หน่วยกิต	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
6563203	ไมโครโพรเซสเซอร์ 2	3(2-2-5)	เฉพาะ
6573203	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)	เฉพาะ
6563204	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)	เฉพาะ
6563206	ระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)	เฉพาะ
6563207	การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง	3(2-2-5)	เฉพาะ
6563208	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	เฉพาะ
6563205	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-0)	เฉพาะ
6563209	สัมมนาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	20 หน่วยกิต	

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)	หมวดวิชา
6014201	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	0(350)	เฉพาะ
	รวม	0 หน่วยกิต	

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
6564201	โครงการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-0)	เฉพาะ
656xxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(..-...-..)	เฉพาะ
656xxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(..-...-..)	เฉพาะ
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(..-...-..)	เลือกเสรี
6504201	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)	เฉพาะ
	รวม	13 หน่วยกิต	

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
6564202	โครงการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-0)	เฉพาะ
656xxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(..-...-..)	เฉพาะ
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(..-...-..)	เลือกเสรี
6504202	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)	เฉพาะ
6564200	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	11 หน่วยกิต	

3.1.4.3 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
4000126	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
6503200	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	เฉพาะ
6503201	ไมโครโพรเซสเซอร์ 1	3(3-0-6)	เฉพาะ
6503202	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ 1	1(0-3-0)	เฉพาะ
6573201	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	เฉพาะ
6553202	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร	3(3-0-6)	เฉพาะ
6573209	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	20	หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
6573206	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)	เฉพาะ
6573203	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)	เฉพาะ
6573205	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	เฉพาะ
6573202	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	เฉพาะ
6573208	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	เฉพาะ
6573207	เซ็นเซอร์ทรานสดิวเซอร์	3(3-0-6)	เฉพาะ
6573210	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	19	หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)	หมวดวิชา
6014202	การฝึกประสบการณ์วิชาชีวิิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	0(350)	เฉพาะ
	รวม	0	หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
6574202	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1	1(0-3-0)	เฉพาะ
657xxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(..-...-..)	เฉพาะ
657xxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(..-...-..)	เฉพาะ
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(..-...-..)	เลือกเสรี
6504201	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)	เฉพาะ
6574200	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 3	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	14	หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
6574203	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2	1(0-3-0)	เฉพาะ
657xxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(..-...-..)	เฉพาะ
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(..-...-..)	เลือกเสรี
6504202	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)	เฉพาะ
6574201	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 4	1(0-3-0)	เฉพาะ
	รวม	11	หน่วยกิต

สรุปจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	149	หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร บัณฑิต	9	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ บัณฑิต	6	หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ บัณฑิต	6	หน่วยกิต
(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ บัณฑิต	6	หน่วยกิต
<u>ข้อกำหนดเฉพาะ</u> เลือกเรียนในกลุ่มวิชาใดอีกไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	113	หน่วยกิต
(1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน	74	หน่วยกิต
(1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต
(1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	53	หน่วยกิต
(2) วิชาเฉพาะด้าน	39	หน่วยกิต
(2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	30	หน่วยกิต
(2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	9	หน่วยกิต
(3) วิชาพื้นฐานวิชาชีพ	0	หน่วยกิต
แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	350	ชั่วโมง
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500133	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาไทย การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Skills in listening, speaking, reading and writing and Thai usage for communication in daily life	3(3-0-6)
1500134	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน การฟังเพื่อจับใจความสำคัญและตอบคำถาม การพูดบรรยายและแสดงความคิดเห็น การอ่านจับใจความสำคัญและสรุปความ การเขียนประโยคและอนุประโยค Skills in listening, speaking, reading and writing in daily life, listening for main ideas, answering questions, describing, giving information, expression ideas, reading for main ideas and details and writing sentences and paragraphs	3(3-0-6)
1500135	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English at Work ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน การแนะนำตนเองและองค์กร การสัมภาษณ์ การพูดโต้ตอบทางโทรศัพท์ การนำเสนองาน การอ่านเอกสาร การเขียนจดหมายสมัครงาน การเขียนบันทึกสื่อสารระหว่างหน่วยงาน การสื่อสารทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Skills in listening, speaking, reading and writing at work, self and organization introducing, interviewing, telephoning, presenting, documents reading, job application form writing, interoffice memo writing and e-mail communicating	3(3-0-6)

รหัสวิชา	รายวิชาเลือก ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500136	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication ทักษะการใช้ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทายและการลา การแนะนำตนเอง และผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหารและเครื่องดื่มและการซื้อ สินค้า	3(3-0-6)
1500137	การสนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน Chinese Conversation at Work ทักษะการฟังและพูดภาษาจีนในการทำงานการขอข้อมูลการสนทนาทางโทรศัพท์การ นัดหมาย การสัมภาษณ์การรับฝากข้อความและการเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติย่อ	3(3-0-6)
1500138	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 Japanese for Communication 1 อักษรและระบบเสียงในภาษาญี่ปุ่น คำศัพท์และอักษรคันจิพื้นฐาน โครงสร้างประโยค ขั้นพื้นฐาน คำทักทายในชีวิตประจำวันและการสื่อสารด้วยภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น	3(3-0-6)
1500139	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2 Japanese for Communication 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1500138 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 Pre-requisite: 1500138 Japanese for Communication 1 ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาญี่ปุ่นและการใช้ภาษาญี่ปุ่นใน การสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	Skills in Japanese listening, speaking, reading and writing and Japanese in daily life communication	

รหัสวิชา 1500140	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น Basic Tagalog ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะและสระ การเน้นเสียงและพยางค์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและ อุปกรณ์ต่าง ๆ Introduction to Tagalog language, alphabets, consonants and vowels, stress and syllables, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
1500141	สนทนาภาษาตากาล็อก Conversation in Tagalog รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1500140 ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น Pre-requisite: 1500140 Basic Tagalog ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไปงาน อดิเรก และกิจกรรมในชีวิตประจำวันการรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของการสนทนาของนักท่องเที่ยวการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาตากาล็อกใน สถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมในประเทศฟิลิปปินส์และกลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using Tagalog language in different situations and contexts, Filipino cultures and communication strategies	3(3-0-6)
1500142	ภาษามลายูเบื้องต้น Basic Malay ภาษามลายูเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะและสระ การเน้นเสียงและพยางค์ รูป ประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ Introduction to Malay language, alphabets, consonants and vowels, stress and syllables, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories	3(3-0-6)

รหัสวิชา 1500143	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา สนทนาภาษามลายู Conversation in Malay รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1500142 ภาษามลายูเบื้องต้น Pre-requisite: 1500142 Basic Malay ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไปงาน อดิเรกและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของการสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษามลายูใน สถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมในประเทศมาเลเซีย/อินโดนีเซียและกลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using Malay language in different situations and contexts, Malaysian/Indonesian cultures and communication strategies	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
1500144	ภาษาลาวเบื้องต้น Basic Lao ภาษาลาวเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมใน ชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่าง ๆ Introduction to Lao language, alphabets, consonants, vowels and tones, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories	3(3-0-6)
1500145	สนทนาภาษาลาว Conversation in Lao รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1500144 ภาษาลาวเบื้องต้น Pre-requisite: 1500144 Basic Lao ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไปงาน อดิเรกและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อ ของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาลาวในสถานการณ์ ต่าง ๆ วัฒนธรรมลาวและ กลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using Lao language in different situations and contexts, Lao cultures and communication strategies	3(3-0-6)

รหัสวิชา 1500146	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ภาษาพม่าเบื้องต้น Basic Burmese ภาษาพม่าเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ รูปประโยคพื้นฐานการ ทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมใน ชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ Introduction to Burmese language, alphabets, consonants, vowels and tones, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
1500147	สนทนาภาษาพม่า Conversation in Burmese รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1500146 ภาษาพม่าเบื้องต้น. Pre-requisite: 1500146 Basic Burmese ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไปงาน อดิเรกและกิจกรรมในชีวิตประจำวันการรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อ ของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาพม่าในสถานการณ์ ต่าง ๆ วัฒนธรรมพม่าและกลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using Burmese language in different situations and contexts, Burmese cultures and communication strategies	3(3-0-6)
1500148	ภาษาเวียดนามเบื้องต้น Basic Vietnamese ภาษาเวียดนามเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมใน ชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้าและอุปกรณ์ต่างๆ Introduction to Vietnamese language, alphabets, consonants, vowels and tones, basic sentence patterns, greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time, vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes and accessories	3(3-0-6)

รหัสวิชา 1500149	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา สนทนาภาษาเวียดนาม Conversation in Vietnamese รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1500148 ภาษาเวียดนามเบื้องต้น Pre-requisite: 1500148 Basic Vietnamese ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไปงานอดิเรกและกิจกรรมในชีวิตประจำวันการรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาเวียดนามในสถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมเวียดนามและกลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills, small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas, using Vietnamese language in different situations and contexts, Vietnamese cultures and communication strategies	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
---------------------	---	----------------------

(2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา 2000112	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การเมืองการปกครองไทย Thai Government and Politics ความรู้พื้นฐานทางการเมืองและการปกครอง การวิเคราะห์ การแสดงทัศนคติต่อการเมืองและการปกครองของไทย เหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงทางการเมืองการปกครองของไทยตั้งแต่สมัยสุโขทัยจนถึงปัจจุบันโดยเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมรวมทั้งอิทธิพลของกระแสโลกาภิวัตน์ Basic knowledge of Thai government and politics, analyzing and expressing idea on Thai government and politics, crucial events of Thai history, changing of Thai government and politics from Sukhothai era to present in relation to economic, social, cultural and influence of globalization	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
---------------------	--	----------------------

รหัสวิชา 2000113	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา อาเซียนศึกษา ASEAN Studies การรวมตัวของกลุ่มประเทศตามแนวคิดภูมิภาคนิยม พัฒนาการของสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียน กฎบัตรอาเซียน ประชาคมการเมืองและมั่นคงอาเซียน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน ข้อมูลพื้นฐานและบทบาทของประเทศสมาชิกอาเซียน ประวัติศาสตร์ประเทศสมาชิกอาเซียนโดยสังเขป ประเทศและองค์กรคู่แข่งจากอาเซียน และความเป็นพลเมืองอาเซียน Integration of ASEAN countries based on regionalism, evolution of Association of South East Asian Nations, ASEAN charter, ASEAN Political Security Community (APSC), ASEAN Economic Community (AEC), ASEAN Socio-Cultural Community (ASCC), fundamental information and roles of ASEAN countries members, ASEAN historical background, ASEAN dialogue partnership and ASEAN citizenship	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
2000114	สังคมไทยในบริบทโลก Thai Society in Global Context วิวัฒนาการทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมไทย ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับสังคมโลกในช่วงเวลาต่างๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงปัจจุบัน บทบาทของไทยในบริบทระดับโลก การปรับตัวและความร่วมมือของไทยในประชาคมโลก Evolution of Thai politics, economy, society, and culture, relation between Thai and other countries in different periods from pre-modernism to post-modernism, roles of Thailand in international context, adaptation and cooperation of Thailand and global community	3(3-0-6)
	รายวิชาเลือก	
รหัสวิชา 2000115	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Human and Environment ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพและความมั่นคงทางอาหาร ภัยธรรมชาติและวิกฤตการณ์ทางสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการพัฒนามนุษย์เพื่อการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน Natural resources and environments, ecosystems, biodiversity, food security, natural disaster, environmental crisis, human development process for resources and environmental management for sustainable locality development	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)

รหัสวิชา 2000116	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน หลักสิทธิและเสรีภาพขั้นพื้นฐานตามกฎหมายรัฐธรรมนูญ หลักกฎหมายมหาชนและกฎหมายเอกชน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายอาญา การดำเนินกระบวนการยุติธรรม การประยุกต์และบูรณาการการใช้กฎหมายในชีวิตประจำวัน	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
<p>Basic knowledge of laws used in daily life, fundamental rights and freedom based on constitutional law, rules of public and private laws, introduction to civil and commercial laws, criminal laws, administration of justice, application and integration of laws used in daily life</p>		

(3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา 2500114	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา จริยธรรมและทักษะชีวิต Ethics and Life Skills แนวคิดเกี่ยวกับชีวิตและจริยธรรม ปัญหาทางจริยธรรมในสังคมปัจจุบัน หลักจริยธรรมเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข ทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทักษะชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
<p>Concepts of life and ethics, ethical problems in current society, ethical principles for life happiness, life skills in 21st century, life skills based on philosophy of sufficiency economy, lifelong learning skills and volunteer mindedness and public consciousness</p>		

2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น Volunteer Mindedness for Local Development ความหมาย ความสำคัญ แนวคิด อุดมการณ์ หลักการ วิธีการเกี่ยวกับจิตอาสาเพื่อการพัฒนาตนเอง ชุมชน ท้องถิ่น รูปแบบ แนวทาง กระบวนการ สร้างงานจิตอาสาเพื่อพัฒนาตนเอง ชุมชน ท้องถิ่น กรณีศึกษาบทบาท หน้าที่ของบุคคล กลุ่ม องค์กร หน่วยงานที่ทำงานด้านจิตอาสา การบำเพ็ญประโยชน์ หรือ เป็นอาสาสมัคร	3(3-0-6)
<p>Definitions, importance, notions, ideologies, principles and methods of public consciousness for individual, communal, and local development, roles of individual and non-benefit organizations, case studies and voluntary processes devoting to community</p>		

	รายวิชาเลือก	
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2500116	สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation ความหมายและคุณค่าของสุนทรียภาพด้านทัศนศิลป์ ดุริยางคศิลป์ นาฏศิลป์และการแสดง การเสริมสร้างการรับรู้และความซาบซึ้งทางด้านสุนทรียภาพ Definitions and value of aesthetics, visual art, musical art, Thai classical drama, performance art, aesthetic perceptions and appreciation	3(3-0-6)
2500117	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน Psychology in Daily Life ความสำคัญของจิตวิทยาต่อการดำเนินชีวิต องค์ประกอบและปัจจัยของพฤติกรรมมนุษย์ ธรรมชาติพัฒนาการของมนุษย์ การรู้จักตนเองและผู้อื่น การปรับตัวที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาตน มนุษย์สัมพันธ์ และการทำงานเป็นทีม การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข Importance of psychology for life, components and factors of human behaviors, nature of human development, understanding self and others, effective adjustment, self-development, human relations, teamwork and application of psychology for happiness in life	3(3-0-6)
2500118	สารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า Information for Study Skills ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศและการรู้สารสนเทศ แหล่งสารสนเทศและการให้บริการ การจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศ กลยุทธ์และทักษะการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศแบบออนไลน์ (OPAC) และการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ การเขียนรายงานทางวิชาการ การเขียนอ้างอิงและบรรณานุกรม กฎหมายและจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ Definitions and importance of information technology and information literacy, information resources and services, classification of information resources, strategies and skills in Online Public Access Catalog (OPAC), online databases searching, academic report writing, reference citation and laws and ethics for information use	3(3-0-6)

รหัสวิชา 2500119	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ทวารวดีศึกษา Dvaravati Studies ประวัติความเป็นมาของอาณาจักรทวารวดี ลักษณะทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง ความเจริญรุ่งเรืองของศิลปวัฒนธรรม ร่องรอยของทวารวดีในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย ตลอดจนความสำคัญของวัฒนธรรมทวารวดีที่มีต่อจังหวัดนครปฐม	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
	History of Dvaravati kingdom, characteristics of society, economy, politics and government, art and cultural growth, historical traces of Dvaravati found in different regions of Thailand and importance of Dvaravati culture on NakhonPathom province	

(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

รายวิชาบังคับ

รหัสวิชา 4000124	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ การพัฒนาลักษณะการคิดและกระบวนการคิด ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงระบบ การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตรรกศาสตร์และการใช้เหตุผล การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร กระบวนการตัดสินใจ และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
	Principles and process of human thinking, development of cognitive attributes and process, creative and systematic thinking, pursuit of scientific knowledge and methodology, logic, data analysis, decision making process and application of knowledge in daily life	

4000125	วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ Sport Science for Health ความหมาย และจุดมุ่งหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬา หลักการ ประเภทและประโยชน์ของการออกกำลังกาย การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมทางกาย การเล่นกีฬา มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูกีฬาที่ดี การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายและการสร้างเสริมสุขนิสัย การปฐมพยาบาลการบาดเจ็บที่เกิดจากการออกกำลังกาย	3(3-0-6)
	Definitions and objectives of sport science, principles, categories and advantages of exercises, physical activities exercises, sporting, manners of good players and watchers, physical efficiency supplement, sport habits and first aid for exercising injuries	

รหัสวิชา 4000126	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Information and Communication Technology ความหมายและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการสืบค้นข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ด้านการประมวลผลคำ ด้านตารางคำนวณ ด้านการนำเสนอ ด้านการสื่อสารผ่านเครือข่าย ระบบความปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กฎหมายและจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ รวมถึงสุขภาวะของการใช้คอมพิวเตอร์	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
	Definitions and components of computer system and information and communication technology; use of information and communication technology for data retrieval, software application, word processing, spreadsheet, presentation, network communication, network security system, computer ethics and cyber laws, and computer ergonomics	
	รายวิชาเลือก	
รหัสวิชา 4000127	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา โลกกับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Science and Technology Development in Changing World ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน ด้านการพัฒนาชุมชนและประเทศชาติ ด้านพลังงาน ภาวะโลกร้อน ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยธรรมชาติ ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
	Effects of science and technology on global changes, development of community and country, energy and global warming, natural resources, environment, disaster, agriculture, and agricultural industry	
4000128	การสร้างเสริมสุขภาวะ Well-being Promotion ความสำคัญของสุขภาพ ด้านร่างกายและอารมณ์ อาหาร ยาและสมุนไพร อนามัยส่วนบุคคล และสิ่งแวดล้อมในชุมชน โรคและวิธีการป้องกันโรค การสร้างเสริมคุณภาพชีวิต ทักษะส่วนบุคคล และทักษะการเชื่อมโยงระหว่างตนเองและผู้อื่นให้ดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุข หลักการส่งเสริมสุขภาพแบบองค์รวม หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ตระหนักและเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกายและการตรวจสอบสุขภาพ หลักประกันสุขภาพในประเทศไทย	3(3-0-6)
	Importance of physical and emotional health, food, medicines and herbs, personal hygiene, community environment, diseases prevention, life quality development, personal skills, interpersonal skills, principles of holistic health promotion, health fitness, awareness and appreciation of benefits of exercise, physical fitness, health checkup and health insurance system in Thailand.	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000129	<p>นันทนาการเพื่อสุขภาพ Recreation for Health</p> <p>ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของกิจกรรมนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการในชีวิตประจำวัน ผู้นำนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการสำหรับตนเองและครอบครัว</p> <p>Definitions, importance and advantages of recreation activities, recreation activities in daily life, leaders of recreation activities and recreation activities for oneself and family</p>	3(3-0-6)
4000130	<p>ระบบหลักประกันสุขภาพไทย Health Insurance System in Thailand</p> <p>ปรัชญา แนวคิด หลักการและพัฒนารองระบบหลักประกันสุขภาพไทยและต่างประเทศ การเข้าถึงสิทธิประโยชน์ การบริหารจัดการกองทุนและสิทธิของประชาชนตามระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ</p> <p>Philosophy, concepts, principles and health insurance system, development of health insurance system of Thailand and other countries, fund management and citizen rights under National Health Insurance System</p>	3(3-0-6)
4000131	<p>คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life</p> <p>คณิตศาสตร์พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สัดส่วน ร้อยละ การคำนวณอัตราก้าวหน้าที่ใช้ใน การชำระค่าไฟฟ้าและน้ำประปา การคิดดอกเบี้ย ระบบการผ่อนชำระและคณิตศาสตร์ประกันภัย</p> <p>Basic Mathematics in daily life, proportion, percentage, calculation of progressive rate for electricity and water, electricity and water, interest, installment systems and actuarial science</p>	3(3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน

(1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6001200	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics for Engineers 1 เวกเตอร์ การเคลื่อนที่และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็ง คุณสมบัติของสสาร สมดุลของอนุภาค หลักสมดุลของแรง จุดศูนย์กลางแรงโน้มถ่วงและจุดเซนทรอยด์ การสั่นและคลื่น ธรรมชาติของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า กลศาสตร์ของไหล แก๊สอุดมคติและสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน Vector, motion and Newton's laws of motion, mechanics of particles and rigid bodies, properties of matter, equilibrium of particles, equivalent system of forces, center of gravity and centroids, vibration and waves, elements of electromagnetics, fluid mechanics, ideal gas and pure substances, work and heat, thermal conduction, thermal convection, and thermal radiation	3(3-0-6)
6001201	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics Laboratory for Engineers 1 ปฏิบัติการเสริมความรู้ที่สอดคล้องกับรายวิชาฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Experiments in physics to improve understanding in correspondance with physics for engineers 1 subject	1(0-3-0)
6001202	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers ปริมาณสัมพันธ์และพื้นฐานทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็งและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง อิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ ธาตุโลหะและโลหะทรานซิชัน Stoichiometry and basis of atomic theory, properties of gases, liquids, solids and solutions, chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetics, electronic structures of atoms, chemical bonds, periodic properties, representative elements, nonmetals, and transition metals	3(3-0-6)
6001203	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemistry Laboratory for Engineers ปฏิบัติการเสริมความรู้ที่สอดคล้องกับรายวิชาเคมีสำหรับวิศวกร Experiments in chemistry to improve understanding in correspondance with chemistry for engineers subject	1(0-3-0)

รหัสวิชา 6001204	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1 เรขาคณิตวิเคราะห์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง รูปแบบยังไม่กำหนด การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของค่าจริง เทคนิคการหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์ไม่ตรงแบบ และการประยุกต์ใช้อนุพันธ์ Geometric analysis, function, limit and continuity, indeterminate form, differentiation and integration of real-value, techniques of integration, improper integrals, and applications of derivative	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
6001207	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics for Engineers 2 รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6001200 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Pre-requisite: 6001200 Physics for Engineers 1 แสง การหักเหและการเบี่ยงเบนของแสง โพลาริเซชันของแสง เลนส์และอุปกรณ์ทางแสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ คุณสมบัติคู่ของแสงที่เป็นได้ทั้งคลื่นและอนุภาค โครงสร้างของอะตอมแบบจำลองอะตอมของบอร์ สมการชโรดิงเงอร์ ทฤษฎีควอนตัมของอะตอมไฮโดรเจน อะตอมแบบมีอิเล็กตรอนหลายตัวและฟิสิกส์สมัยใหม่ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คุณสมบัติเบื้องต้นของสารกึ่งตัวนำ พื้นฐานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้วและชนิดสนามไฟฟ้าและการใช้งานไดโอดพื้นฐาน Optics, optical reflection and refraction, polarization, plane mirrors lens and optical instrument, special relativity, dual property of wave and particle, atomic structure, Bohr model, Schrodinger equation, quantum theory of hydrogen atom, multi-electronic atom and modern physics, DC and AC circuit, basic characteristics of semiconductor, fundamental electronics devices, diode, bipolar transistors and field effect transistors, and basic diode applications	3(3-0-6)
6001208	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics Laboratory for Engineers 2 ปฏิบัติการเสริมความรู้ที่สอดคล้องกับรายวิชาฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Experiments in physics to improve understanding in correspondance with physics for engineers 2 subject	1(0-3-0)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6001211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2 รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6001204 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Pre-requisite: 6001204 Engineering Mathematics 1 การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน อนุกรมฟูรีเยร์ เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข และระบบพิกัดเชิงขั้ว	3(3-0-6)
	Mathematical induction, sequence and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, Fourier series, matrix and determinant, numerical integration, and polar coordinates	
6002204	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Engineering Mathematics 3 รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6001211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Pre-requisite: 6001211 Engineering Mathematics 2 เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันเวกเตอร์ ค่าจริงหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงแบบสองตัวแปร เส้นตรงระนาบ พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ การปริพันธ์เชิงเส้นเบื้องต้น แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงแบบหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้ ทฤษฎีของกรีนและทฤษฎีของเกาส์และสโตกส์	3(3-0-6)
	Vector algebra in three dimensions, vector-valued function of a real variable and applications, introduction to differential equations and applications, calculus of real-valued function of two variables, lines, planes, and surfaces in three-dimensional space, introduction to line integrals, calculus of real-valued function of several variables and applications, Green's theorem, and Gauss's and Stroke's theorem	

(1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6501205	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนแบบและการเขียนอักษร การเขียนภาพฉายบนระนาบที่ตั้งฉาก การวาดภาพบนพิกัดฉากและภาพประกอบ การกำหนดขนาดและค่าพิถีพิถันเพื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและภาพแผ่นคลี่ การสเก็ตช์ร่างแบบ การเขียนแบบประกอบและแยกชิ้นส่วนพื้นฐานในด้านและการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ Drafting equipment and lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, and basic computer-aided drawing	3(2-2-5)
6501206	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 1 Basic Engineering Laboratory 1 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานสำหรับวิศวกร เครื่องมือวัด การตะไบ การเจาะ การกลึง การตัด การไส การเชื่อมด้วยแก๊สและไฟฟ้า การวัดการไหล อุณหพลศาสตร์ความแข็งแรงของวัสดุ และความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม Experiments in basic tools for engineers, measuring tools, filings, perforation turning, cutting, planning, gas and electric welding, flow measurement, thermodynamics, strength of materials, and industrial safety	1(0-3-0)
6501209	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Theory 1 รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6001204 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Pre-requisite: 6001204 Engineering Mathematics 1 องค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ทฤษฎีวงจรความต้านทานไฟฟ้า ความเหนี่ยวนำไฟฟ้า และความจุของตัวเก็บประจุไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ ทฤษฎีเทวินิน ทฤษฎีนอร์ตัน และซูเปอร์โพสิชัน วงจรอันดับหนึ่งและสอง เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ และระบบไฟฟ้าสามเฟส Circuit elements, node and mesh analysis, circuit theorems, resistance, inductance, and capacitance, Ohm's law, Kirchhoff's law, Thevenin's and Norton's theorems and superposition, first and second order circuits, phasor diagram, AC power circuits, and three-phase systems	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6501210	<p>ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1</p> <p>Electric Circuit Laboratory 1</p> <p>ปฏิบัติการเสริมความรู้ที่สอดคล้องกับรายวิชาทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1</p> <p>Experiments in electric circuit to improve understanding in correspondance with electric circuit theory 1 subject</p>	1(0-3-0)
6501212	<p>การโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Computer Programming</p> <p>หลักการของระบบคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้ในปัจจุบันและการฝึกการเขียนโปรแกรม</p> <p>Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, EPD concepts, current programming language, and programming practices</p>	3(2-2-5)
6501213	<p>ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 2</p> <p>Basic Engineering Laboratory 2</p> <p>ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น หม้อแปลงไฟฟ้า รีเลย์ การควบคุมมอเตอร์ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและการต่อสายดิน เครื่องมือวัดไฟฟ้าและการวัด การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินสายไฟฟ้าในอาคาร ชนิด ขนาด และมาตรฐานของสายไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารด้วยเข็มขัดรัดสาย และการตรวจซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า</p> <p>Safety in electricworks, electrical energy, basic electric circuits, transformers, relay, motor control, anti-electric shock equipment and grounding, electrical instruments and measurements, indoor electrical installation, instruments and materials for indoor electrical installation, type, size and standard of electric wire, indoor electrical installation via cable tie, and electrical system maintainance</p>	1(0-3-0)
6502200	<p>กลศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>Engineering Mechanics</p> <p>ระบบของแรง แรงลัพธ์ สมดุล สถิติศาสตร์ของของไหล จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน และแรงดลและโมเมนตัม</p> <p>Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, and impulse and momentum</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6502201	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการใช้งานของวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ คุณสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ	3(3-0-6)
	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	
6502202	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements หน่วยและมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันทั้งไฟฟ้าตรงและสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิตอล การวัดกำลังไฟฟ้า การวัดตัวประกอบกำลังไฟฟ้า การวัดพลังงานไฟฟ้า การวัดความต้านทาน การวัดความเหนี่ยวนำ การวัดค่าเก็บประจุ การวัดความถี่และคาบเวลา สัญญาณรบกวน ทรานซิสเตอร์ และการสอบเทียบเครื่องมือวัด	3(3-0-6)
	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, measurement of resistance, inductance, capacitance, frequency and period time-interval measurement, noise, transducers, and calibration	
6502203	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2 Electric Circuit Theory 2 รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6501209 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Pre-requisite: 6501209 Electric Circuit Theory 1 การทบทวนการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า วงจรที่มีการกระตุ้นด้วยสัญญาณไซน์ กำลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ ตัวประกอบกำลังโครงข่ายแบบ 2 พอร์ต วงจรอนุพันธ์อันดับสูง การกำหนดค่าเริ่มต้น การวิเคราะห์และสังเคราะห์ฟังก์ชันโครงข่าย โพลและซีโร ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยกับตัวประกอบกำลัง วงจรรองความถี่และรีโซแนนซ์และการแปลงลาปลาซ	3(3-0-6)
	Reviews of electric circuit analysis, sinusoidal response analysis, AC-power, power factors, two-port network, higher-order circuits, initial conditions, network function principle, network analysis and synthesis, poles and zeros, relations of average power and power factors, filter and resonance circuits, and Laplace transforms	

รหัสวิชา 6502205	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 3 Basic Engineering Laboratory 3 แบบและการประมาณราคากระบบไฟฟ้ากำลังและระบบไฟฟ้าสื่อสาร การติดตั้งไฟฟ้า ภายนอกอาคาร เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในการเดินสายไฟฟ้าภายนอกอาคาร ชนิด ขนาด และ มาตรฐานของสายไฟฟ้าภายนอกอาคาร การเดินสายไฟฟ้าภายนอกอาคารด้วยท่อร้อยสายพีวีซีและ ท่อโลหะและการเดินสายไฟฟ้าแบบฝังดิน Diagrams and cost estimation of electrical power system and communication system, outdoor electrical installation, instruments and materials for outdoor electrical installation, type, size and standard of outdoor electrical wire, outdoor electrical installation via PVC and metal tubes, and underground electrical installation	น(ท-ป-ค) 1(0-3-0)
6502206	วงจรถิทัศน์และการออกแบบลอจิก Digital Circuit and Logic Design ระบบจำนวนและรหัส พีชคณิตบูลีน ทฤษฎีเคอร์มอร์แกน ลอจิกเกต ฟังก์ชันลอจิก สวิตชิง การลดรูปสมการบูลีนโดยใช้แผนผังคาร์โนห์ การออกแบบวงจรรวมบิเนชัน วงจรรหัสและถอดรหัส มัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ ฟลิปฟลอป วงจรเชิงลำดับ วงจรนับ ชิฟต์ รีจิสเตอร์ หน่วยความจำ การออกแบบวงจรรหัสลำดับโดยใช้สเตทแมชชีนและอุปกรณ์ทางลอจิกที่ โปรแกรมได้ Number systems and codes, Boolean algebra, DeMorgan's theorem, logic gates, logic switching functions, minimization of Boolean equations by Karnaugh map, combination circuits design, encoder and decoder, multiplexer and demultiplexer, Flip-Flops, sequential circuits, counters, shift registers, memory, sequential circuits design with state machine, and programmable logic devices	3(3-0-6)
6502207	ปฏิบัติการวงจรถิทัศน์ Digital Circuit Laboratory ปฏิบัติการเสริมความรู้ที่สอดคล้องกับรายวิชาวงจรถิทัศน์และการออกแบบลอจิก Experiments in digital circuit and logic to improve understanding in correspondance with digital circuit and logic design subject	1(0-3-0)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6502208	<p>อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics 1</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6501209 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Pre-requisite: 6501209 Electric Circuit Theory 1</p> <p>อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติทางกระแส แรงดันและความถี่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ ชนิดบีเจทีเอ็มอส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน และมอดูลแหล่งจ่ายไฟฟ้า</p> <p>Semiconductor devices, current-voltage and frequency characteristics, analysis and design of diode circuits, analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier and its applications, and power supply module</p>	3(3-0-6)
6502209	<p>ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics Laboratory 1</p> <p>ปฏิบัติการเสริมความรู้ที่สอดคล้องกับรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 1 Experiments in electronics to improve understanding in correspondance with electronics 1 subject</p>	1(0-3-0)
6502210	<p>สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields</p> <p>สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า กระแสการนำและกระแสการพา ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็กความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรเปลี่ยนตามเวลาและสมการของแมกซ์เวลล์</p> <p>Electrostatic fields, conductors and dielectrics, capacitance, convection and conduction currents, resistance, magnetostatic fields, magnetic materials, inductance, time-varying electromagnetic fields, and Maxwell's equations</p>	3(3-0-6)
6502211	<p>สัญญาณและระบบ Signals and Systems</p> <p>ระบบสัญญาณแบบต่อเนื่อง ระบบสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง การคอนโวลูชันของสัญญาณ การวิเคราะห์สัญญาณแบบต่อเนื่องเวลาโดยใช้อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การแปลงซี การซีกตัวอย่าง ตัวแปรสถานะ การแทนระบบบนโดเมนเวลาและความถี่ การตอบสนองของระบบ การประยุกต์ทฤษฎีสัญญาณและระบบในระบบสื่อสาร และการใช้โปรแกรมประยุกต์ในการจำลองระบบ</p> <p>Continuous time signal system, discrete time signal system, convolution of signals, continuous time Fourier transform analysis, Fourier transform, Z-transform, sampling process, signal transformation, time domain and frequency domain modeling, response of system, applications of signals and system theory in communication system, and systems modeling based on computer programming</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา 6502212	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 4 Basic Engineering Laboratory 4 ความปลอดภัยในงานอิเล็กทรอนิกส์ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า กฎของโอห์ม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไมโครโฟน ลำโพง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ การบัดกรี การประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น มัลติมิเตอร์ เครื่องกำเนิดสัญญาณ และออสซิลโลสโคป Safety in electronics works, generators, Ohm's law, electronic devices, microphone, speakers, semiconductor devices, bonding, basic electric and electronics assembly, multi-meter, signal generators, and oscilloscope	น(ท-ป-ค) 1(0-3-0)
6503200	ระบบควบคุม Control Systems แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน การจำลองและออกแบบระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การจำลองและผลตอบสนองของระบบควบคุมแบบพลวัต ระบบอันดับหนึ่งและสอง ระบบควบคุมแบบเปิดและปิด ระบบควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ชนิดของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขความมีเสถียรภาพของระบบควบคุม และวิธีทดสอบเสถียรภาพของระบบ 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, and methods of stability test	3(3-0-6)
6503201	ไมโครโพรเซสเซอร์ 1 Microprocessor 1 สถาปัตยกรรมและการทำงานของไมโครโพรเซสเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ไตอะแกรมเวลาของสัญญาณ การติดต่อกับหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุตและอุปกรณ์ประเภทอื่น การประยุกต์ใช้งานของไมโครโพรเซสเซอร์ในระบบสมองกลฝังตัว การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ควบคุมที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นหน่วยประมวลผลกลาง และการโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลีและภาษาซี Architectures and operations of microprocessor, microcontroller, timing diagram of signals, memory access, input-output interface and peripheral interface, applications of microprocessor in embedded system, design and implementation of equipment with microprocessor based on central processing unit, and assembly and C programming languages	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6503202	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ 1 Microprocessor Laboratory ปฏิบัติการเสริมความรู้ที่สอดคล้องกับรายวิชาไมโครโพรเซสเซอร์ 1 Experiments in microprocessor to improve understanding in correspondance with microprocessor 1 subject	1(0-3-0)
6504201	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 1 English for Engineers 1 คำศัพท์ ไวยากรณ์ การอ่าน การเขียน การฟัง และการสนทนาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในการสังคม การนำเสนอผลงาน และการอภิปรายและการอ่านคู่มือปฏิบัติงานสำหรับงานวิศวกรรม Terminology, grammar, reading, writing and listening, basic conversation for social communication, work presentation and discussion, and reading technical engineering manuals	3(3-0-6)
6504202	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 2 English for Engineers 2 การพัฒนาทักษะความสามารถด้านภาษาอังกฤษที่เหมาะสมกับงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ เทคนิคการเขียนและการนำเสนองานวิจัย Development of english skills for engineering, and techniques for writing, and presenting research paper	3(3-0-6)

(2) วิชาเฉพาะด้าน

(2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

(2.1.1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6553201	<p>การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communications and Networking</p> <p>ความรู้เบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมแบบชั้นของเครือข่ายข้อมูล การเชื่อมโยงแบบจุดต่อจุดและโพรโทคอล แบบจำลองการหน่วงของเฟรมข้อมูลที่ส่งผ่านเครือข่าย โพรโทคอลการส่งข้อมูลแบบใช้ช่องสัญญาณร่วมกัน การควบคุมอัตราการรับส่งข้อมูล การควบคุมข้อผิดพลาดในการรับส่งข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะที่แบบไร้สาย เครือข่ายสวิตชิง เทคนิคการค้นหาเส้นทางในการส่งข้อมูล ความปลอดภัยของเครือข่าย เครือข่ายแบบคลาวด์ สถาปัตยกรรมและระบบ และมาตรฐาน</p> <p>Introduction to data communications and networks, layered network architecture, point-to-point protocols and links, delay models in data networks, medium-access control protocols, flow control, error control, local area network, switching network, routing in data networks, network security, cloud network, architecture and system, and standards</p>	3(3-0-6)
6553202	<p>หลักการไฟฟ้าสื่อสาร Principles of Communications</p> <p>การจำลองระบบสื่อสาร ระบบสื่อสารแบบใช้สายและแบบไร้สาย สัญญาณและระบบเบื้องต้น สเปกตรัมของสัญญาณ การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ฟูเรียร์และผลการแปลงฟูเรียร์ การกล้ำสัญญาณ แบบแอนะล็อก แบบเอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็มแบบแบนด์วิดท์แคบ เอฟเอ็มแบบแบนด์วิดท์กว้าง พีเอ็ม สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารแอนะล็อก การกล้ำสัญญาณแถบความถี่ฐานไบนารี ทฤษฎีการชักตัวอย่างของไนควิสต์และการแจกหน่วย การกล้ำสัญญาณแบบแอนะล็อกพัลส์ พีซีเอ็ม ดีเอ็ม เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ สายส่งสัญญาณเบื้องต้น การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ อุปกรณ์และระบบสื่อสารไมโครเวฟ ระบบสื่อสารดาวเทียม และระบบสื่อสารทางแสง</p> <p>Communication models, wire and cable, wireless radio, introduction to signal and system, spectrum of signal and applications of Fourier series and transform, analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NB and WBFM, PM, noises in analog communications, binary baseband modulation, Nyquist's sampling theory and quantization, pulse analog modulation, PCM, DM, multiplexing techniques, introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and communication, satellite communications, and optical communications</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา 6553203	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
---------------------	---	----------------------

ทบทวนความน่าจะเป็นตัวแปรสุ่มและกระบวนการเฟ้นสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แบนด์วิดน้อยสุดของไนควิสต์ การตีเทคสัญญาณ สัญญาณรบกวนเกาส์สีขาวแบบบวก เทคนิคการกล้ำสัญญาณแบบดิจิทัล การกล้ำสัญญาณแบบเดลตา ซิกต์มา การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบสื่อสารดิจิทัล การประสานทางเวลา อีควอไรเซชัน ทฤษฎีข่าวสารเบื้องต้น การเข้ารหัสต้นทาง การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบแบบหลายช่องสัญญาณและหลายคลื่นพาห์ และช่องสัญญาณที่มีการจางหายแบบหลายทิศทาง

Review of probability and random process, signal space, minimum Nyquist bandwidth, signal detections, AWGN, digital modulation techniques, sigma-delta, performance analysis, synchronization, equalization, introduction of information theory, source coding, channel coding, multichannel and multicarrier systems, spread spectrum techniques, and multipath fading channels

6553204	การสื่อสารแบบแถบความถี่กว้าง Broadband Communications	3(3-0-6)
---------	--	----------

หลักการของการสื่อสารแบบแถบความถี่กว้างสำหรับระบบโทรศัพท์แบบสวิตซ์ชิงระบบโทรศัพท์แบบวีโอไอพี ระบบเครือข่ายบริเวณกว้างที่ใช้เทคนิคแบบเอทีเอ็ม วีพีเอ็น เอฟดีดีไอ ดีเอสแอลและระบบเครือข่ายในปัจจุบัน อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอสดีเอส วิศวกรรมโครงข่ายและคิวโอเอส เอฟไอทีเอส โครงข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะที่แบบไร้สาย โครงข่ายพาสซีฟออปติคอลเน็ตเวิร์ค ระบบสื่อสารสัญญาณแสงแบบดีดับบลิวดีเอ็ม ทฤษฎีการสื่อสารผ่านสายส่งกำลังไฟฟ้าในย่านความถี่แบบแบนด์แคบ และการสื่อสารแบบแถบความถี่กว้าง มาตรฐานของระบบเครือข่ายการสื่อสารผ่านสายส่งกำลังไฟฟ้า

Principles of broadband communications networks for switching telephone system, VoIP telephone, WAN infrastructure, ATM, VPN, FDDI, DSL and current techniques, internet, intranet, SDH, traffic engineering and QoS, FITH, WLANS, PON DWDM network, theory of power line communications (PLC) for narrowband, broadband communications, and standards of PLC-based Networking

รหัสวิชา 6553205	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6502210 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Pre-requisite: 6502210 Electromagnetic Fields ทฤษฎีเบื้องต้นของสายอากาศ แหล่งกำเนิดคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบไอโซทรอปิก รูปแบบการแพร่กระจายคลื่นเชิงสนามและเชิงกำลัง ค่าสภาพเจาะจงทิศทางและอัตรากการขยาย ประสิทธิภาพของสายอากาศ โพลาริเซชันของคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและแบน วิดท์สายอากาศ สมการส่งคลื่นของฟรีสส์ การแพร่กระจายคลื่นจากองค์ประกอบกระแส ผลกระทบของ พื้นดิน การแพร่กระจายคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสายอากาศแบบเส้นลวด สายอากาศแบบแถว ลำดับสายอากาศแบบรูป สายอากาศแบบยาก็อูดะ สายอากาศแบบล๊อคพิริออดิก สายอากาศแบบช่อง เปิด สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศที่ใช้งานในปัจจุบัน และการวัดคุณสมบัติของสายอากาศ 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, micro-strip antenna, modern antenna for current applications, and antenna characteristics measurement	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
6553206	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6502210 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Pre-requisite: 6502210 Electromagnetic Fields การทบทวนสมการแมกซ์เวลล์และเงื่อนไขขอบเขต คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟและ ท่อนำคลื่น การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ ความต้านทานวงจรสมมูลของแรงดันและกระแส เอส เมทริกซ์ กราฟการไหลของสัญญาณ การแมชชิงอิมพีแดนซ์และการปรับจูนเรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งกำลัง งานและไดเรคชันนัลคัปเปิลเลอร์ วงจรกรองความถี่ย่านไมโครเวฟ โครงข่ายไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ พื้นฐานการวัดคลื่นไมโครเวฟและการประยุกต์ใช้ Review of Maxwell's equations, plane waves, microwave transmission lines and waveguides, microwave network analysis, impedance and equivalent voltage and current, s matrix, 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, and applications	3(3-0-6)

รหัสวิชา 6553207	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines ระบบสื่อสารแบบมีสายและแบบไร้สาย โครงข่ายแบบมีสายที่มีพารามิเตอร์ของสายส่ง ในลักษณะของแมทริกซ์แบบวาย แบบซี แบบเอฟ แบบจี แบบเอชและความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์แต่ ละแบบในสายส่ง การเชื่อมต่อโครงข่ายและวงจรพื้นฐานของสายส่ง การแปลงพารามิเตอร์แต่ละแบบ ต่อหนึ่งหน่วยความยาวของสายส่ง เทคนิคการส่งสัญญาณผ่านวงจรสายส่ง วงจรกรองความถี่ ตัว ลดทอนสัญญาณ วงจรประสานพอดี้ ทฤษฎีสายส่งสัญญาณ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยของสายส่งสัญญาณ คำตอบของสมการสายส่งที่ความถี่ต่ำ ความถี่ปานกลางและความถี่สูง ค่าคงที่ปฐมภูมิและทุติยภูมิ คลื่น ตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณลักษณะของสายส่งแบบเปิด แบบปิด แบบเทอร์มิเนต แบบการสูญเสียต่ำ และแบบไร้การสูญเสีย การสะท้อนคลื่นในสายส่งในโดเมนเวลา แผนภาพสะท้อน คลื่นในสายส่ง การไขว้ข้ามของสัญญาณในสายส่งระยะใกล้และระยะไกล ชนิดของสายส่งสัญญาณ สาย ส่งแบบเส้นคู่ไม่หุ้มฉนวน สายส่งแบบโคแอกเซียล และสายส่งที่ใช้ในงานปัจจุบัน Wire and wireless communication, wire communication network, Y, Z, F, G, H matrix, relation, connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for low, medium, high frequencies, primary and secondary constant, incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless, and lossy lines, reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable, and current cable standards	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
6553208	การสื่อสารทางแสง Optical Communications ตัวกลางนำคลื่นชนิดไดอิเล็กทริกทรงกระบอก และเงื่อนไขในการเดินทางของแสง โครงสร้างและประเภทของสายใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์ของสายใยแก้วนำแสง กระบวนการผลิต สายใยแก้วนำแสง ชนิดของเคเบิลใยแก้วนำแสง อุปกรณ์ส่งพัลส์แสง อุปกรณ์รับแสง การเสื่อมลงของ สัญญาณ การลดทอนและการผิดรูปของสัญญาณแสงที่ส่งผ่านเส้นใยแก้วนำแสง อุปกรณ์ทวนและขยาย สัญญาณแสง การประมาณค่าของระบบเชื่อมโยงในโครงข่ายใยแก้วนำแสง หลักการมัลติเพล็กซ์และดี มัลติเพล็กซ์ในโครงข่ายใยแก้วนำแสง และโครงข่ายใยแก้วนำแสงแบบเอฟทีทีเอ็กซ์ Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions, structure and types of optical fiber, optical fiber parameters, optical fiber production, optical cable types, optical transmitters, optical receivers, signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link, optical repeaters and amplifiers, link budget calculation, multiplexing in optical link system, and introduction to FTTX	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6553209	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 Communications Engineering Laboratory 1</p> <p>ปฏิบัติการ เครื่องวิเคราะห์สเปกตรัมหรือเครื่องวิเคราะห์เน็ตเวิร์ค วงจรแมตซ์อิมพีแดนซ์ การรับส่งข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรมอาร์เอส 232 การมอดูเลตและดีมอดูเลตเชิงแอมพลิจูด การมอดูเลตและดีมอดูเลตเชิงความถี่ การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การมอดูเลตและดีมอดูเลตแบบเอเอสเค การมอดูเลตและการดีมอดูเลตเอฟเอสเค การมอดูเลตและการดีมอดูเลตพีเอสเค และการเข้ารหัสและถอดรหัสแบบคอนโวลูชัน</p> <p>Practice on spectrum analyzer, network analyzer, impedance matching circuits, data transfer by series port RS-232, amplitude modulation and demodulation, frequency modulation and demodulation, ASK modulation and demodulation, FSK modulation and demodulation, PSK modulation and demodulation, and convolution encode and decode</p>	1(0-3-0)
6553210	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 Communications Engineering Laboratory 2</p> <p>ปฏิบัติการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสายส่ง ความเร็วการแพร่กระจายคลื่น ความเพี้ยนและการลดทอนความต้านทาน คุณลักษณะค่าความเหนี่ยวนำและค่าประจุ โหลดแบบเชิงซ้อน การสะท้อนทางเวลา การลดทอนของท่อนำคลื่น การวัดคลื่นนิ่ง การสูญเสียเนื่องจากการสะท้อนกลับ และการวัดค่าอิมพีแดนซ์</p> <p>Practice on basic of transmission lines, velocity of wave propagation, distortion and attenuation, characteristic impedance, inductance and capacitance, complex load impedances, time-domain reflection, attenuation of wave-guides, standing wave measurements, reflection loss, and impedance measurements</p>	1(0-3-0)
6554211	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3 Communications Engineering Laboratory 3</p> <p>ปฏิบัติการอัตราส่วนคลื่นนิ่ง สายอากาศและรูปแบบการแพร่กระจายคลื่น สายอากาศแบบไดโพล แบบฮอร์น แบบฮาล์ฟเวฟ แบบโมนโพล แบบลูป และแบบยาگی เครื่องส่งและรับแบบเอฟเอ็ม เครื่องส่งและรับแบบเอเอ็ม ระบบวีโอไอพี และโพรโทคอลเอสไอพีและอาร์ทีพี</p> <p>Practice on standing wave ratio, antenna and radiation pattern, dipole antenna, horn antenna, half wave antenna, monopole antenna, loop antenna, Yagi antenna, FM transceiver, AM transceiver, VoIP system, and SIP and RTP protocols</p>	1(0-3-0)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6554212	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 4 Communications Engineering Laboratory 4</p> <p>ปฏิบัติการเส้นใยแก้วนำแสง ตัวส่งพัลส์แสง ตัวรับพัลส์แสง การรับ-ส่งสัญญาณที่ความยาวคลื่น 1310 และ 1550 นาโนเมตร ไลต์โค้ดดิ้ง การกล้ำสัญญาณแบบซีวีเอสดี แบบบีพีเอสเค แบบคิวพีเอสเค แบบคิวเอเอ็ม และแบบจีเอ็มเอสเค การเข้ารหัสและถอดรหัสแบบพีซีเอส แบบดีเอสเอสเอส และการกล้ำสัญญาณแบบพีซีเอ็ม</p> <p>Practice on optical fibers, optical transmitters, optical receivers, 1310 and 1550 nanometers transceiver, line coding, CVSD BPSK QPSK QAM and GMSK modulators and demodulators, BCS and DSSS encoders and decoders, and PCM modulators and demodulators</p>	1(0-3-0)
6554213	<p>โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 Communications Engineering Project 1</p> <p>การพัฒนาโครงการวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร การจัดทำโครงร่างวิจัย การขออนุมัติหัวข้อโครงการ การดำเนินการวิจัยและการนำเสนอความก้าวหน้า</p> <p>Research project development in communication engineering, proposal writing, research topic approval, implementation, and progress report</p>	1(0-3-0)
6554214	<p>โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 Communications Engineering Project 2</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6554213 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 Pre-requisite: 6554213 Communications Engineering Project 1</p> <p>การดำเนินการวิจัย การนำเสนอความก้าวหน้าการเขียนรายงานวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย</p> <p>Research implementation, progress report, report writing, and research result presentation</p>	1(0-3-0)

(2.1.2) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6563201	อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics 2 แบบจำลองสำหรับสิ่งประดิษฐ์พาสซีฟในไอซี วงจรขยายหนึ่งภาคสองภาคและหลายภาค วงจรขยายผลต่าง แหล่งจ่ายกระแสแบบแอกทีฟ โหลดแอกทีฟ วงจรขยายภาคเอาต์พุต วงจรขยายแบบป้อนกลับ ผลตอบสนองเชิงความถี่ของวงจรไอซี แรงดันอ้างอิง วงจรคงค่าแรงดันและวงจรกำเนิดสัญญาณ Model for passive invention in IC, single, double and multi-stage amplifiers, differential amplifiers, active current source, active load, output stage amplifiers, feedback amplifiers, frequency responses of IC amplifiers, reference voltage, and oscillator circuit	3(2-2-5)
6563202	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics Laboratory 2 การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีในรายวิชาเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ 2 Laboratory related to topic of electronics for supplement electronics 2 subject	1(0-3-0)
6563203	ไมโครโพรเซสเซอร์ 2 Microprocessor 2 รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6503201 ไมโครโพรเซสเซอร์ 1 Pre-requisite: 6503201 Microprocessor 1 การออกแบบระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของไมโครคอนโทรลเลอร์ การสร้างสัญญาณ การแปลงสัญญาณจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การสื่อสารกับพอร์ตของไมโครคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่น กระบวนการอินเตอร์รัพต์และอัลกอริทึมทางคณิตศาสตร์สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุม Hardware and software design of microcontroller, signal generation, conversion of analog to digital and digital to analog, input and output port interface with microcomputer, connecting to other devices, interrupt process, and control algorithms for microcontrollers	3(2-2-5)

รหัสวิชา 6563204	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuit Design องค์ประกอบของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ผลของลักษณะไม่อุดมคติของออปแอมป์ การวิเคราะห์วงจรออปแอมป์ การใช้งานออปแอมป์ในวงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การออกแบบวงจรกรองความถี่แบบแอกทีฟ วงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อกและแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การออกแบบวงจรคูณ วงจรกำเนิดสัญญาณ และการลดสัญญาณรบกวนในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Composite of electronic circuits, non-ideal of op-amp, op-amp circuit analysis, application of op-amp in linear and nonlinear circuits, active filter design, analog-to-digital and digital-to-analog converters, multiplier circuit design, signal generator circuit, and noise reduction in electronics circuit	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
6563205	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuit Design Laboratory การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีของรายวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Laboratory related to electronics circuit design for supplement electronics circuit design subject	1(0-3-0)
6563206	ระบบอัตโนมัติ Automation Systems โครงสร้างด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของพีแอลซี การโปรแกรมคำสั่งการเชื่อมต่ออินพุตและเอาต์พุตเพื่อควบคุมระบบ การประยุกต์ใช้งานควบคุมระบบในโรงงานอุตสาหกรรม ระบบควบคุมทางด้านนิวเมติกส์ไฮดรอลิกส์ การควบคุมแขนกลในงานอุตสาหกรรม การควบคุมเครื่องจักรกลในอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบการเคลื่อนย้ายวัสดุ ระบบการผลิต และระบบอัตโนมัติที่ใช้ในอุตสาหกรรม Structure of hardware and software of PLC, PLC programming for application, input and output interface for control system, control system application in industrial, pneumatic and hydraulic control, manipulator and control in industrial work, industry machinery control via computer, material movement system, production system, and automation system in industry	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6563207	<p>การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง Advanced Digital System Design</p> <p>แนวคิดและขั้นตอนของการออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง วงจรไฟไนต์สเตต การจำลองการโอนย้ายรีจิสเตอร์ เทคนิคการทำต้นแบบอย่างรวดเร็ว การออกแบบระบบดิจิทัลโดยใช้ภาษาเอชดีแอลหรือภาษาอื่น และการสร้างระบบบนพีแอลดี หรือ เอฟพีจีเอ</p> <p>Concepts and procedures of advanced digital system design, finite state circuit, register and data transfer simulation, rapid prototyping, digital system designed by HDL language or others, and production of platform on PLD or FPGA</p>	3(2-2-5)
6563208	<p>การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ Electronics Circuit Design with Computer</p> <p>ปฏิบัติการอ่านและเขียนสัญลักษณ์ในงานเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบและออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมโปรเทล โปรแกรมออร์แคด โปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์เวิร์คเบENCH โปรแกรมพีสไปซ์และกระบวนการผลิตแผ่นพีซีบี</p> <p>Practice of reading and writing symbols in electronics drawings, computer programming for electronics drawings; protel, OrCad, Electronic Work Bench, and Pspice programming, and PCB production process</p>	3(2-2-5)
6563209	<p>สัมมนาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Engineering Seminar</p> <p>การค้นคว้าและการรวบรวมประเด็นที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเขียนรายงานและนำเสนอ</p> <p>Searching and collecting for interested in electronics engineering or related area, report writing and presentation</p>	1(0-3-0)
6564200	<p>ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง Advanced Electronics Laboratory</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง เพื่อเสริมความรู้และเตรียมความพร้อมในการประกอบอาชีพวิศวกรรม</p> <p>Laboratory related to advanced electronics for supplement and prepare for work</p>	1(0-3-0)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6564201	<p>โครงการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1</p> <p>Electronics Engineering Project 1</p> <p>การพัฒนาโครงการวิจัยด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การจัดทำโครงร่างวิจัย การขออนุมัติหัวข้อโครงการ การดำเนินการวิจัยและการนำเสนอความก้าวหน้า</p> <p>Research project development in electronics engineering, proposal writing, research topic approval, implementation, and progress report</p>	1(0-3-0)
6564202	<p>โครงการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2</p> <p>Electronics Engineering Project 2</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6564202 โครงการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1</p> <p>Pre-requisite: 6564202 Electronics Engineering Project 1</p> <p>การดำเนินการวิจัย การนำเสนอความก้าวหน้า การเขียนรายงานวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย</p> <p>Research implementation, progress report, report writing, and research result presentation</p>	1(0-3-0)

(2.1.3) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6573201	<p>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1</p> <p>Electrical Machine 1</p> <p>วงจรแม่เหล็ก หลักการแม่เหล็กไฟฟ้าและการเปลี่ยนพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส หลักการของเครื่องจักรกลแบบหมุน หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง คุณสมบัติและหลักการของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง คุณสมบัติและหลักการของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง และการเริ่มหมุนและการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง</p> <p>Magnetic circuit, 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, principles and analysis of DC machines, characteristics and principles of DC generator, characteristics and principles of DC motor starting, and speed control methods of DC motor</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6573202	<p>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2</p> <p>Electrical Machine 2</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6573201 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1</p> <p>Pre-requisite: 6573201 Electrical Machine 1</p> <p>โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบสามเฟสและมอเตอร์ซิงโครนัส และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>AC machines construction, principles and analysis of synchronous machines, principles and analysis of single phase and three phase induction machines, starting methods of three phase induction motors and synchronous motors, and protection of machines</p>	3(3-0-6)
6573203	<p>อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>Power Electronics</p> <p>คุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง เอสซีอาร์ จีทีโอ ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง และไอจีบีที คุณสมบัติของวัสดุแม่เหล็ก แกนหม้อแปลง ไฟฟ้ากำลัง แกนเฟอร์ไรต์ แกนแบบผงเหล็ก หลักการของคอนเวอร์เตอร์ที่มีโหมดการทำงานเป็นตัวแปลงผันแบบไฟสลับเป็นไฟตรง แบบไฟตรงเป็นไฟตรง แบบไฟสลับเป็นไฟสลับ และแบบไฟตรงเป็นไฟสลับ ไชโคลคอนเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์ ตัวปรับความถี่ การขับมอเตอร์ด้วยอุปกรณ์โซลิตสแตต การควบคุมมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำ และการควบคุมมอเตอร์ซิงโครนัส</p> <p>Characteristics of power electronics devices, power diode, SCR, GTO, power bipolar, power MOSFET, IGBT, characteristics of magnetic material, power transformer core, ferrite core, iron powder core, principles of power converters, AC to DC , DC to DC, AC to AC and DC to AC converters, cycloconverter, inverter, frequency changer, solid state motor drive, direct current motor control, induction motor control, and synchronous motor control</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา 6573205	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design หลักการเบื้องต้นการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสและมาตรฐานของการติดตั้งระบบไฟฟ้า ผังการจ่ายกำลังไฟฟ้า ขนาดและชนิดสายไฟฟ้า รางไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรคาปาซิเตอร์แบงค์ การออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ตารางรายการโหลด สายป้อนและสายเมน ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร และระบบสายดินของการติดตั้งไฟฟ้า	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
	Basic design concepts, codes and standards of electrical system installation, 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 calculations, and grounding systems for electrical installation	
6573206	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering การใช้ไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การสร้างแรงดันสูงเพื่อทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเกิดเบรกดาวน์ในไดอิเล็กตริกที่เป็นก๊าซ ของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบด้วยแรงดันสูง ฟิวส์และการป้องกัน และการประสานสัมพันธ์ทางฉนวน	3(3-0-6)
	Uses of high voltage and over voltage 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, and insulation coordination	

รหัสวิชา 6573207	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensors and Transducers หลักการเบื้องต้นของอุปกรณ์วัดและควบคุม ทรานสดิวเซอร์ชนิดแอนะล็อกและดิจิทัล เทคนิคการวัดความดัน ทรานสมิตเตอร์วัดความดันแบบผลต่าง การวัดอัตราการไหลด้วยวิธีเครื่องวัดหลัก เครื่องวัดรองและวิธีการพิเศษ การวัดอุณหภูมิแบบไม่ใช้วิธีทางไฟฟ้า วิธีทางไฟฟ้า และวิธีการแพร่กระจายคลื่น ชนิดของการวัดระดับของไหล การวัดระดับของไหลโดยตรง การวัดระดับของไหลด้วยวิธีการทางอ้อม วิธีการไฮดรอสแตติก วิธีการทางไฟฟ้า และวิธีการพิเศษ และตัวควบคุมแบบดั้งเดิม Introduction to measurement and control devices, analog and digital transducers, pressure measurement techniques, differential pressure transmitter, fluid flow measurement includes primary meters, secondary meters and special methods, measurement of temperature includes non-electric methods, electric methods and radiation method, types of liquid level measurement, direct liquid level measurement, indirect liquid level measurement, includes hydrostatic pressure methods, electrical methods and special methods, and conventional controller	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
6573208	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบเปอร์ยูนิต แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า โรงไฟฟ้าแบบดั้งเดิมและแบบพลังงานทดแทน คุณลักษณะของโหลด แบบจำลองและคุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แบบจำลองและคุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง แบบจำลองและคุณลักษณะของสายส่งไฟฟ้ากำลัง แบบจำลองและคุณลักษณะสายเคเบิล ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า ความรู้เบื้องต้นของการกระจายการผลิตไฟฟ้า อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง โหลดโฟลว์เบื้องต้น และการคำนวณฟลอร์ทเบื้องต้น 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 parameter and models, cable parameter and models, electrical power distribution systems, introduction to distributed generation, power system equipment, and fundamental of load flow and fault calculation	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6573209	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1</p> <p>Electrical Power Engineering Laboratory 1</p> <p>การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีของหัวข้อต่าง ๆ ในรายวิชาเกี่ยวกับ การวัดแรงดัน กระแส มุมเฟส องค์ประกอบกำลัง กำลังงานไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หรือรายวิชาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>The practice of electrical power engineering to complement theoretical knowledge of various topics in voltage, current, phase angle, power factor, electrical power, electrical energy measurement, and electrical machine or related topics</p>	1(0-3-0)
6573210	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2</p> <p>Electrical Power Engineering Laboratory 2</p> <p>การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีของหัวข้อต่าง ๆ ในรายวิชาเกี่ยวกับเซนเซอร์ และอิเล็กทรอนิกส์กำลัง หรือรายวิชาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>The practice of electrical power engineering to complement theoretical knowledge of various topics in sensor and power electronics or related topics</p>	1(0-3-0)
6574200	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 3</p> <p>Electrical Power Engineering Laboratory 3</p> <p>การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีของหัวข้อต่าง ๆ ในรายวิชาเกี่ยวกับ ระบบอัตโนมัติ และระบบไฟฟ้ากำลัง หรือรายวิชาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>The practice of electrical power engineering to complement the theoretical knowledge of various topics in courses on automatic system, and power system or related topics</p>	1(0-3-0)
6574201	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 4</p> <p>Electrical Power Engineering Laboratory 4</p> <p>การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีของหัวข้อต่าง ๆ ในรายวิชาเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน และ การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หรือรายวิชาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>The practice on electrical power engineering to complement theoretical knowledge of various topics in courses on renewable energy, and electrical protection or related topics</p>	1(0-3-0)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6574202	<p>โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1</p> <p>Electrical Power Engineering Project 1</p> <p>การพัฒนาโครงการวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง การจัดทำโครงร่างวิจัย การขออนุมัติหัวข้อโครงการ การดำเนินการวิจัยและการนำเสนอความก้าวหน้า</p> <p>Research project development in electrical power engineering, proposal writing, research topic approval, implementation, and progress report</p>	1(0-3-0)
6574203	<p>โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2</p> <p>Electrical Power Engineering Project 2</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6574202 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1</p> <p>Pre-requisite: 6574202 Electrical Power Engineering Project 1</p> <p>การดำเนินการวิจัย การนำเสนอความก้าวหน้าการเขียนรายงานวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย</p> <p>Research implementation, progress report, report writing, and research result presentation</p>	1(0-3-0)

(2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

(2.2.1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6554306	<p>การจัดการวิศวกรรม</p> <p>Engineering Management</p> <p>หลักการเบื้องต้นและทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ พฤติกรรมของมนุษย์ มนุษยสัมพันธ์ ในองค์กร การเพิ่มผลผลิตสินค้าและบริการ การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม หลักเบื้องต้นของ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การเงินและการจัดการโครงการ</p> <p>Basic principles and theories of modern management, human behavior, humanl relations in organizations, increase of productivity in goods and services, safety management in industry, principles of economics engineering, finance, and project management</p>	3(3-0-6)
6554307	<p>วิศวกรรมความปลอดภัย</p> <p>Safety Engineering</p> <p>การป้องกันอุบัติเหตุ การวางแผนมาตรการความปลอดภัย การวางแผนและการบริหารความปลอดภัยในงานวิศวกรรม การออกแบบความปลอดภัยของอุปกรณ์ในงานเชื่อม งานไฟฟ้า งาน เชื้อเพลิง งานกัมมันตรังสี และงานที่เกี่ยวข้องกับสารพิษ</p> <p>Safety, planning, safety measures, schedule planning and safety management in engineering, safety design of tools in welding, electrical, fuel, radioactive, and toxicworks</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา 6554308	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics ค่าของเงินตามเวลาและดอกเบี้ย การตัดสินใจเลือกข้อเสนอกภายใต้เงื่อนไข การเลือกโครงการโดยวิธีมูลค่าปัจจุบัน วิธีเทียบเท่ารายปี วิธีอัตราผลตอบแทนภายใน วิธีคำนวณค่าเสื่อมราคา การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน และการวิเคราะห์ความไวเชิงเศรษฐศาสตร์	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
	Time value of money and interest, decision under conditions, project selection from present value, annual worth analysis, internal rate of return, depreciation value calculation, analysis of property replacement, break event point, and economical sensitivity	
6554309	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing วิชาบังคับก่อน: สอบได้วิชา 6502211 สัญญาณและระบบ Pre-requisite: 6502211 Signals and Systems สัญญาณที่มีความต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การวิเคราะห์สเปกตรัม การสุ่มและการประมาณค่า อัตราการสุ่ม การแปลงผิวนค่า การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง หลักความน่าจะเป็นในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองความถี่แบบเอฟไออาร์ ตัวกรองความถี่แบบไอโออาร์ ระบบแบบหลายความเร็วและฟิลเตอร์แบงค์ การแปลงเวปเรตแบบไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลในภาพถ่าย เสียงการประมวลผลแบบอาร์เรย์ และงานอื่น	3(3-0-6)
	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, multi rate systems and filter banks, discrete wavelet transform, DSP applications to image processing, speech and audio processing, array processing, and further current applications	
6554310	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง Internet of Things หลักการเบื้องต้นและการทำงานของไอโอที โครงข่ายการสื่อสารแบบไอโอที ไอโอที โพรโทคอล ระบบบ่งชี้อัตโนมัติ การสื่อสารระยะใกล้ การสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ การสื่อสารระหว่างยานพาหนะ ระบบขนส่งอัจฉริยะ และระบบเมืองอัจฉริยะ	3(3-0-6)
	Basic principles and operation of IOT, IOT communications network, IOT protocol, radio frequency identification, near field communications, machine-to-machine communications, vehicle-to-vehicle communications, intelligence transportation system, and smart city system	

รหัสวิชา 6554311	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การสื่อสารเคลื่อนที่ Mobile Communications	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
---------------------	---	----------------------

ทฤษฎีระบบสื่อสารแบบไร้สาย หลักการพื้นฐานของระบบสื่อสารเคลื่อนที่ ลักษณะและผลกระทบของการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ เทคนิคการกล้ำสัญญาณ การเข้ารหัสเสียง การเข้ารหัสแบบไดเวอร์ซิตี เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ การเชื่อมอุปกรณ์ในโครงข่ายการสื่อสารแบบเคลื่อนที่ มาตรฐานระบบสื่อสารแบบเคลื่อนที่ในปัจจุบัน ระบบสื่อสารยุคที่ 3 ยุคที่ 4 ยุคที่ 5 และในอนาคต โครงข่ายการสื่อสารแบบบรอดแบนด์ การเข้าถึงช่องสัญญาณแบบหลายผู้ใช้ การแทรกสอดระหว่างช่องสัญญาณ ความจุของช่องสัญญาณ ระบบสื่อสารเคลื่อนที่ ความจุของช่องสัญญาณแบบหลายผู้ใช้ และระบบสื่อสารเคลื่อนที่แบบเอ็มไอเอ็มโอ

Wireless communications system theory, principles of mobile communication systems, characteristic and impact of radio propagation, modulation techniques, speech coding, diversity channel coding, multiplexing technique, interconnection components for mobile communication systems, standards of current mobile communication, 3G, 4G, 5G and beyond, cellular systems, multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multi-user capacity, and MIMO system

6554312	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุและระบบนำร่อง Radio Wave Propagation and Navigation Systems	3(3-0-6)
---------	---	----------

การแพร่กระจายคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าบนผิวดิน ทะเล อากาศ อวกาศและชั้นโทรโพสเฟียร์ ระบบวิทยุไมโครเวฟ ดาวเทียมการแทรกสอดของคลื่น การสื่อสารบริเวณภาคพื้นดิน ภาคพื้นดินกับอากาศยาน และภาคพื้นดินกับเรือเดินสมุทร เทคโนโลยีจีพีเอส จีเอ็นเอสเอส จีบีเอส และเอสบีเอส และผลกระทบของชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ต่อสัญญาณจีพีเอส

Wave propagation on ground, sea, air, space, and Troposphere, radio system, microwave, satellite, wave interference, communication between ground-ground, air-ground, and ship-ground, GPS, GNSS, GBAS, and SBAS technology, and Ionosphere effects on GPS signals

รหัสวิชา 6554313	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การสื่อสารผ่านดาวเทียมและเทคโนโลยีเรดาร์ Satellite Communications and Radar Technology หลักการสื่อสารผ่านดาวเทียม วงโคจรดาวเทียม วิธีการส่งดาวเทียม การคำนวณมุมเงยและมุมกวาด อัตราส่วนคลื่นพาร์ตต่อสัญญาณรบกวน สมการระดับสัญญาณเชื่อมโยง สถานีภาคพื้นดิน ระบบเรดาร์ ชนิดของเรดาร์ สัญญาณเรดาร์ ระยะทางและความเร็วของเป้าหมาย ระบบการหาตำแหน่งแบบความเข้มสัญญาณที่รับได้ แบบผลต่างของเวลา และแบบผลต่างของมุม Principles of satellite communications, satellite orbits, launching methods, elevation and azimuth angle calculation, carrier to noise ratio, link power budget equation, earth stations, radar system, radar type, radar signal, distance and velocity of target, tracking location of target by strength of received signal, difference of time, and difference of angle methods	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
6554314	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารกับการเกษตร Applied Communications Technology in Agriculture การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารในการเพิ่มผลผลิต การตรวจวัดข้อมูลระยะไกลแบบอัตโนมัติ โครงข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายและเทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับระบบฟาร์มอัจฉริยะ Applications of communication technology to increase agricultural products, automatic remote sensing, wireless sensor network, and communication technology for smart farm system	3(3-0-6)
6554315	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Special Topics in Communications Engineering หัวข้อที่ทันสมัยและน่าสนใจหรือการพัฒนาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสื่อสาร Modern and interesting topics or new development involved communications engineering	3(3-0-6)

(2.2.2) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา 6564300	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น Basic Robots กลไกและประเภทของหุ่นยนต์ ระบบเซ็นเซอร์และระบบส่งกำลังของหุ่นยนต์ขนาดเล็ก การออกแบบโครงสร้าง การเคลื่อนที่โปรแกรมควบคุม ระบบติดต่อสื่อสาร และการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้กับหุ่นยนต์ขนาดเล็ก Mechanism and type of robots, sensors and power trains of tiny robots, design of structural, motion, programming, intercommunication, and application of artificial intelligence to tiny robots	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
---------------------	--	----------------------

รหัสวิชา 6564301	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบสื่อสาร หลักการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โพรโทคอลพื้นฐานและขั้นสูง อุปกรณ์สำหรับเครือข่ายสื่อสาร การเชื่อมโยงเครือข่าย สวิตซ์และการจัดหาเส้นทางเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่และบริเวณกว้าง และการประยุกต์ใช้งาน Architecture of communication systems, principles of data communications and networking, basic and advance protocols, communication networking devices, network link, switch and traffic routing, local and wide area networks, and applications	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
6564302	ระบบสมองกลฝังตัว Embedded System ระบบสมองกลฝังตัวและอุปกรณ์เชื่อมต่อ การประเมินและเลือกอุปกรณ์ หลักการการออกแบบและการประยุกต์ใช้ระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริงและการปรับแต่งระบบสมองกลฝังตัว Embedded systems and peripheral devices, device evaluation and selection; design, and application of real-time operating system, and adjustment	3(3-0-6)
6564303	การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ Robots Programming วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: 6564300 หุ่นยนต์เบื้องต้น Pre-requisite: 6564300 Basic Robots องค์ประกอบของหุ่นยนต์ ส่วนประมวลผล ส่วนขับเคลื่อน ส่วนโครงสร้าง การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติและแบบตามเงื่อนไข และการติดต่อสื่อสารระหว่างพอร์ทอินพุตเอาต์พุตกับไมโครคอนโทรลเลอร์ Robot components, processing, propel, and structure unit, robot design and construction, automatic and conditional programming for robot control, and interface between input-output with microcontroller	3(2-2-5)

รหัสวิชา 6564304	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม Industrial Electronics การใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์หลายประเภทในทางอุตสาหกรรม การทำความร้อนโดยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การทำความร้อนโดยการเหนี่ยวนำ และการทำความร้อนโดยวิธีการใช้ฉนวนอุปกรณ์ ทรานส์ดิวเซอร์ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง การเรียงกระแสเฟสเดียว การเรียงกระแสเฟสสามเฟส วงจรชอปเปอร์ การควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรงและกระแสสลับ การควบคุมความเร็วมอเตอร์แบบเหนี่ยวนำสามเฟสโดยตัวผกผันกระแสสลับ และการออกแบบตัวผกผัน	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
	Industrial application of various electronic circuits, electronic heating, induction heating and dielectric heating, transducers, power semiconductor, single-phase rectifiers, three phase rectifiers, chopper drives, DC motor and AC motor speed control, three-phase induction motor speed control by AC inverter, and inverter design	
6564305	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Special Topics in Electronics Engineering หัวข้อที่ทันสมัยและน่าสนใจหรือการพัฒนาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Modern and interesting topics or new development involved electronics engineering	3(3-0-6)

(2.2.3) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา 6574301	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Electrical Power Plants and Substations เส้นโค้งโหลด โรงจักรไฟฟ้าดีเซล โรงต้นกำลังพลังไอน้ำ กังหันแก๊ส พลังงานความร้อนร่วม พลังน้ำ พลังงานนิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดพลังงานทดแทน ประเภทและอุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย ผังสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า และระบบสายดิน	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
	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, type of substation, substation equipment, substation layout, substation automation, lightning protection for substation, and grounding systems	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6574302	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis แบบจำลองและพารามิเตอร์ของโครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า ความรู้พื้นฐานของโหลดโพล် การควบคุมโหลดโพล် การวิเคราะห์ฟอลต์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้า และการทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง Transmission line parameters and models, cable parameters and models, fundamental of load flow, load flow control, symmetrical short circuit analysis, unsymmetrical short circuit analysis, power system stability, and economic operation	3(3-0-6)
6574303	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection พื้นฐานของการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลงเครื่องมี้อัดและตัวแปลงสัญญาณ อุปกรณ์และระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการลัดวงจรลงดินของสายส่ง การป้องกันด้วยรีเลย์ผลต่าง การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์วัดระยะทางและไฟลิตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้า หม้อแปลงและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการป้องกันในเขตของบัสและอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าแบบดิจิทัลเบื้องต้น Fundamentals 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, and introduction to digital protection devices	3(3-0-6)
6574304	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy ระบบพลังงานและแหล่งพลังงานทดแทน ศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน ศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทนในประเทศไทย ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีทั่วไปและเทคโนโลยีพลังงานทดแทน เทคโนโลยีพลังงานทดแทน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ขยะมูลฝอยจากแหล่งสาธารณะ พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง การจัดเก็บพลังงาน กฎหมาย การควบคุม นโยบายของพลังงานทดแทน และการพิจารณาทางด้านเศรษฐศาสตร์ Introduction to energy systems and renewable energy resources, potential of renewable resources in Thailand, difference of conventional and renewable energy technologies, renewable technologies such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell, energy storages, laws, regulations, policies of renewable energy, and economics aspects	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6574305	<p>การควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม Industrial Automation Control</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม เช่น เซอร์ ระบบไฮดรอลิกและระบบนิวเมติก อุปกรณ์ส่งกำลังแบบไฟฟ้า พีแอลซี และพื้นฐานการเขียน โปรแกรมเครื่องจักรควบคุมเชิงเลขและการโปรแกรมพื้นฐาน และพื้นฐานการใช้หุ่นยนต์ในงานด้านอุตสาหกรรม</p> <p>Overview of industrial automation systems, sensors, hydraulic and pneumatic systems, electrical actuators, programmable logic controllers and basic programming, numerical control machine and basic programming, and applications of robots in industrials</p>	3(2-2-5)
6574306	<p>การเห็นภาพในเครื่องจักรอัตโนมัติและการประยุกต์ในอุตสาหกรรม Machine Vision and Application in Industry</p> <p>การรับและวิเคราะห์ข้อมูลรูปภาพของคอมพิวเตอร์ การสร้าง การรับรู้และการแบ่งรูปภาพ การตรวจหาขอบวัตถุ การค้นหารูปร่าง การรู้จำรูปแบบ การประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม</p> <p>Acquisition and analysis of computer vision, creation, sensing and division of images, edge sensing, configuration searching, recognition, and application in industrial work</p>	3(3-0-6)
6574307	<p>หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Special Topics in Electrical Power Engineering</p> <p>หัวข้อที่ทันสมัยและน่าสนใจหรือการพัฒนาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง</p> <p>Modern and interesting topics or new development involved electrical power engineering</p>	3(3-0-6)
6574309	<p>ระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives</p> <p>องค์ประกอบของการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของ การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า วิธีการเบรกของมอเตอร์ สายส่งไฟฟ้ากำลังและการหาขนาด คุณลักษณะของ แรงบิด-ความเร็วรอบของมอเตอร์ การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบการขับเคลื่อนเซอร์โว และการประยุกต์ใช้งานระบบขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมอัตโนมัติ</p> <p>Electric drive components, load characteristics, operating region of drives, braking methods of motors, power transmission and sizing, torque-speed characteristics of electric motors, DC motor drives, AC motor drives, servo drives systems, and applications of drives in industrial automation</p>	3(3-0-6)

**(3) วิชาพื้นฐานวิชาชีพ
แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ**

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6014200	<p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Professional Internship in Communications Engineering</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน 6501209 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1, 6501210 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1, 6502208 อิเล็กทรอนิกส์ 1, 650209 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1, 6502202 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</p> <p>Pre-requisite: 6633801 Electric Circuit Theory 1, 6501210 Electric Circuit Laboratory 1, 6502208 Electronics 1, 6502209 Electronics Laboratory, 6502202 Electrical Instruments and Measurements</p> <p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารในสถานประกอบการเอกชนหรือหน่วยงานของรัฐ</p> <p>Practical training in communications engineering in approved private or government sectors</p>	0(350)
6014201	<p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Professional Internship in Electronics Engineering</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน 6501209 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1, 6501210 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1, 6502208 อิเล็กทรอนิกส์ 1, 650209 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1, 6502202 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</p> <p>Pre-requisite: 6633801 Electric Circuit Theory 1, 6501210 Electric Circuit Laboratory 1, 6502208 Electronics 1, 6502209 Electronics Laboratory, 6502202 Electrical Instruments and Measurements</p> <p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในสถานประกอบการเอกชนหรือหน่วยงานของรัฐ</p> <p>Practical training in electronics engineering in approved private or government sectors</p>	0(350)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6014202	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Professional Internship in Electrical Power Engineering รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน 6501209 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1, 6501210 ปฏิบัติการ วงจรไฟฟ้า 1, 6502208 อิเล็กทรอนิกส์ 1, 650209 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1, 6502202 เครื่องมือ วัดและการวัดทางไฟฟ้า Pre-requisite: 6633801 Electric Circuit Theory 1, 6501210 Electric Circuit Laboratory 1, 6502208 Electronics 1, 6502209 Electronics Laboratory, 6502202 Electrical Instruments and Measurements การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังในสถานประกอบการเอกชน หรือหน่วยงานของรัฐ Practical training in electrical power engineering in approved private or government sectors	0(350)

ข. หมวดวิชาเลือกเสรี

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้