

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า
Bachelor of Science Program in Electrical Technology
วท.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า) B.Sc. (Electrical Technology)
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2561

ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตเทคโนโลยีไฟฟ้าให้มีความรู้คู่คุณธรรม นำไปสู่การปฏิบัติ และพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน บนพื้นฐานของความต้องการของตลาดแรงงาน

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า ให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1. มีความรู้ในด้านเทคโนโลยีไฟฟ้าและงานระบบควบคุม แก้ปัญหาต่างๆ ด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า
2. มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ การปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า และทักษะด้านการศึกษาด้วยตนเองตลอดชีวิต
3. มีคุณธรรม จริยธรรม เจตคติที่ดี มีวินัย มีความอดทนและมุ่งมั่นความสำเร็จ
4. มีความสามารถในการสื่อสาร ใฝ่เรียนรู้การใช้เทคโนโลยี มนุษยสัมพันธ์ดี ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาบังคับ		27	หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา		9	หน่วยกิต
1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		12	หน่วยกิต
1.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3	หน่วยกิต
1.1.4 กลุ่มวิชาสหวิทยาการ		2	หน่วยกิต
1.1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย		1	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาเลือก		3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน		20	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		15	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน		55	หน่วยกิต
2.3.1 บัณฑิตเรียน		31	หน่วยกิต
2.3.2 เลือกเรียน		24	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือ สหกิจศึกษา		7	หน่วยกิต
2.5 กลุ่มวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ (ไม่นับหน่วยกิต)		2	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาบังคับ		27	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษา		9	หน่วยกิต
0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication		3(3-0-6)
0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication		3(3-0-6)
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development		3(3-0-6)
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		12	หน่วยกิต
0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร Self Development and Phranakhon Identity		3(3-0-6)
0020102	คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข Aesthetic Value, Virtue, and Happiness		3(3-0-6)
0020103	วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy		3(3-0-6)
0020104	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Everyday Life		3(3-0-6)
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3	หน่วยกิต
0030101	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Smart Thinking with Sciences		3(3-0-6)
4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ		2	หน่วยกิต
0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง Awareness of Change and Adaptation		2(1-2-3)
5) กลุ่มวิชาพลานามัย		1	หน่วยกิต
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health		1(0-2-1)

1.2 กลุ่มวิชาเลือก**3 หน่วยกิต**

มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่คุณเรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษา

0010301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
0010401	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)
0010501	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malay for Communication	3(3-0-6)
0010601	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication	3(3-0-6)
0010701	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication	3(3-0-6)

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

0020105	ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน Good Governance and Corruption Prevention	3(3-0-6)
0020106	โลกร่วมสมัย Contemporary World	3(3-0-6)
0020107	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information for Learning	3(3-0-6)
0020108	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	3(3-0-6)
0020109	โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง Earth, Environment and Change	3(3-0-6)

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

0030102	เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Agriculture for Quality of Life Development	3(3-0-6)
0030103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics for Everyday Life	3(3-0-6)
0030104	เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์ Technology and Creativity	3(3-0-6)

	4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ		
0060101	การประกอบการสมัยใหม่ Modern Entrepreneurship	3(3-0-6)	
0060102	องค์กรแห่งความสุข Happy Workplace	3(3-0-6)	
	2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต
	2.1) กลุ่มวิชาแกน	20	หน่วยกิต
4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)	
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-1)	
4021105	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)	
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)	
5503104	ภาษาอังกฤษเทคนิค Technical English	3(3-0-6)	
5571114	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า 1 Mathematics for Electrical Technology 1	3(3-0-6)	
5571115	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า 2 Mathematics for Electrical Technology 2	3(3-0-6)	
5572111	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equation	3(3-0-6)	
	2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	15	หน่วยกิต
5571103	เขียนแบบไฟฟ้า Electrical Drawing	3(1-4-4)	
5571116	วัสดุศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)	
5571407	วงจรไฟฟ้า Electric Circuit	3(2-3-4)	
5571604	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(1-4-4)	

5572112	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics			3(3-0-6)
	2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	55	หน่วยกิต
	2.3.1 บัณฑิตเรียน		31	หน่วยกิต
5572102	การวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า Electrical Measurement and Instruments			3(2-3-4)
5572113	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ Alternating Current Electric Circuit Analysis			3(2-3-4)
5572309	เครื่องกลไฟฟ้าประยุกต์ Electrical Machines Application			3(2-3-4)
5572310	การติดตั้งระบบไฟฟ้าเบื้องต้น Basic electrical installation			3(1-4-4)
5572602	การออกแบบวงจรดิจิทัล Digital Circuit Design			3(2-3-4)
5572605	ไมโครคอนโทรลเลอร์ Microcontroller			3(2-3-4)
5572701	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits			3(2-3-4)
5573203	ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า English for Electrical Technology			3(3-0-6)
5573904	ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีไฟฟ้า Research Methodology for Electrical Technology			1(0-2-1)
5574302	ระบบควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control System			3(2-3-4)
5574906	โครงการพิเศษสำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า Special Project for Electrical Technology			3(0-6-3)
	2.3.2 เลือกเรียน	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
	ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาต่างๆ ดังต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต			
5572308	เครื่องกลไฟฟ้า Electrical Machines			3(2-3-4)
5572803	ทฤษฎีระบบสื่อสาร Fundamental of Communication System			3(2-3-4)

5573304	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensors and Transducers	3(2-3-4)
5573309	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า Electric Drives	3(1-4-4)
5573310	โรงต้นกำลังและสถานีย่อย Power Plant and Substation	3(2-3-4)
5573311	การส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า Electric Power Transmission and Distribution	3(3-0-6)
5573402	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(2-3-4)
5573405	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(2-3-4)
5573406	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Analysis	3(3-0-6)
5573415	พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน Alternative Energy and Energy Conservation	3(2-3-4)
5573504	ระบบทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning System	3(1-4-4)
5573606	ระบบสมองกลฝังตัว Embedded System	3(1-4-4)
5573607	วิทยาการหุ่นยนต์ Robotics	3(1-4-4)
5573610	การควบคุมโปรแกรมลำดับ Programmable Logic Control	3(1-4-4)
5573702	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(2-3-4)
5573801	เทคโนโลยีโทรคมนาคม Telecommunication Technology	3(2-3-4)
5573802	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(2-3-4)
5574404	ไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Electricity	3(3-0-6)
5574610	การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม Motor Control in Industrial Works	3(1-4-4)

5574611	อิเล็กทรอนิกส์ ชีวการแพทย์ Biomedical Electronics	3(2-3-4)
5574801	เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย Wireless Communication Technology	3(2-3-4)
5574802	อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง Internet of Things	3(2-3-4)

2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือ สหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต

5573803	การเตรียมฝึกสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1(45)
5574803	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6(540)
5573805	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้า Preparation for Professional Internship in Electrical Technology	1(45)
5574804	หัวข้อคัดสรรทางเทคโนโลยีไฟฟ้า Selected Topics in Electrical Technology	3(1-4-4)
5574805	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้า Professional Internship in Electrical Technology	3(270)

2.5) กลุ่มวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ (ไม่นับหน่วยกิต)

5571100	การใช้เครื่องมือในงานอุตสาหกรรม Instrument Operation in Industrial Works	2(0-4-2)
---------	---	----------

ข้อกำหนดเฉพาะ

วิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ ผู้เรียนจะต้องเรียนและสอบให้ได้ค่าคะแนน P โดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรนี้ หากผู้เรียนผ่านเกณฑ์ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด สามารถยกเว้นรายวิชาได้

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจและต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกเทคโนโลยีไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
	1.1) กลุ่มวิชาบังคับ		27	หน่วยกิต
	1) กลุ่มวิชาภาษา		9	หน่วยกิต
0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร			3(3-0-6)
	Thai for Communication			
	ภาษากับการสื่อสาร ลักษณะและความสำคัญของภาษาไทย การใช้กระบวนการทักษะสัมพันธ์ทางภาษา ทักษะการสื่อสารและการสืบค้นเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันและวิชาชีพ การเรียบเรียงและการนำเสนอสารสนเทศ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม			
	Language and communication, characteristics and the importance of the Thai language; the use of integration process of language skills; skills of communication and information retrieval for daily living and professional life; writing and presenting information, citing and making references.			
0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน			3(3-0-6)
	English for Everyday Communication			
	Development of students' language skills with emphasis on everyday face to face conversations; giving and seeking opinions; using expressions; describing experiences and events; giving reasons and explanations; and narrating books and films.			
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้			3(3-0-6)
	English for Study Skills Development			
	Enrichment of students' reading strategies: skimming, scanning and guessing meaning from context; reading comprehension: reading for details, deriving meaning and reading critically; and study skills: note taking, summarizing and paraphrasing for academic readiness.			
	2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		12	หน่วยกิต
0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร			3(3-0-6)
	Self Development and Phranakhon Identity			
	ประวัติความเป็นมาความภาคภูมิใจ และเกียรติยศของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครการปลูกฝังให้ประพฤติตนเป็นตัวอย่างที่ดีตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย การเสริมสร้างทักษะในการพัฒนาตนด้านกาย จิต ปัญญา อารมณ์ และสังคม ความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ความรับผิดชอบต่อสังคม การตระหนักในการใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต และการสร้างความภาคภูมิใจในความเป็น "คนพระนคร"			

History, reputation, and prestige of Phranakhon Rajabhat University; cultivating the sense of being good persons representing the identity of the university; fostering development skills in body, mind, intelligence, and social life; understanding of oneself and others; taking responsibility and contributing to society; raising awareness of seeking knowledge and lifelong learning, and formulating pride of being “Phranakhon Citizen”.

0020102 คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข 3(3-0-6)

Aesthetic Value, Virtue, and Happiness

การรับรู้สุนทรียภาพในความงามของธรรมชาติ การสร้างสรรค์งานศิลปกรรมของมนุษย์ ความเชื่อ ศาสนา และสังคม บนพื้นฐานแห่งการรับรู้ การมองเห็น การได้ยิน และการเคลื่อนไหวความสามารถในการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์งานศิลปกรรม งานดนตรี งานนาฏศิลป์เพื่อการพัฒนาทางอารมณ์สังคมและสติปัญญา และส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม การนำศิลปะมาประยุกต์การแสวงหาความรู้และการสร้างสรรค์ศิลปะที่นำไปสู่การเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

Aesthetic perception of natural beauty; human creation of artistic works; beliefs, religion and societal characteristics on the basis of visual, auditory and motion perception; ability to express oneself creatively in arts, music, and dances for developing emotional, social and intellectual and promoting morals and ethics; application of arts, knowledge acquisition and creation of arts leading to understanding of one’s self and others; awareness of changes, and living one’s life happily.

0020103 วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)

Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy

ลักษณะของวิถีชีวิตไทย วัฒนธรรมประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักคุณธรรมจริยธรรมและธรรมาภิบาลในสังคมไทย จิตสำนึกความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ การศึกษาตามแนวพระราชดำริและการประยุกต์ใช้

Characteristics of Thai living, culture, tradition, local wisdom, morals, ethics and good governance in Thai society; consciousness of being Thai; citizenship in a democratic society; the philosophy of sufficiency economy; the new theory and royal initiative study and their applications.

0020104 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Laws in Everyday Life

กฎหมายในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับ การเกิด ครอบครัว ผู้เยาว์ การรับราชการทหาร การหมั้น การสมรส การเลี้ยงดูบุตร ผู้สูงอายุ การตาย มรดกและพินัยกรรม

Laws in everyday life concerning birth, family, youth, military conscription, engagement, marriage, parenting, senior citizenship, death, legacies and testament.

3)	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 0030101 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Smart Thinking with Sciences	3	หน่วยกิต 3(3-0-6)
<p>กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์และการประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ทักษะในการตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการดำรงชีวิต</p> <p>Scientific thinking processes and applications to improve the quality of life that meet basic human needs; skills in deciding on the proper course of action to living.</p>			
4)	กลุ่มวิชาสหวิทยาการ 0040101 การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง Awareness of Change and Adaptation	2	หน่วยกิต 2(1-2-3)
<p>การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบันในมิติด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การปรับตัวและแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตอย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมได้อย่างเหมาะสม</p> <p>Awareness of current social changes in terms of economics, environment, and technology; using of information technology; adapting to changes and solving problems in one's life appropriately.</p>			
5)	กลุ่มวิชาพลานามัย 0050101 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	1	หน่วยกิต 1(0-2-1)
<p>ความหมาย ขอบข่าย วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย และกิจกรรมการออกกำลังกาย</p> <p>Definitions, scope, objectives and importance of exercise for health; principles of exercise; physical fitness tests and exercise activities.</p>			
1.2) กลุ่มวิชาเลือก		เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3	หน่วยกิต
<p>มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่คุณเรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</p>			
1)	กลุ่มวิชาภาษา 0010301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication		หน่วยกิต 3(3-0-6)
<p>ทักษะการฟังและพูดภาษาจีนในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมจีน</p>			

Chinese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and Chinese cultures.

0010401 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Japanese for Communication

ทักษะการฟังและพูดภาษาญี่ปุ่นในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมญี่ปุ่น

Japanese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and Japanese cultures.

0010501 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Malay for Communication

ทักษะการฟังและพูดภาษามลายูในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมมลายู

Malay speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and Malay cultures.

0010601 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Vietnamese for Communication

ทักษะการฟังและพูดภาษาเวียดนามในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมเวียดนาม

Vietnamese speaking and listening skills in everyday situation; explaining Thai and Vietnamese cultures.

0010701 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Burmese for Communication

ทักษะการฟังและพูดภาษาพม่าในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมพม่า

Burmese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and Burmese culture.

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

0020105 **ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน** 3(3-0-6)

Good Governance and Corruption Prevention

ความหมาย รูปแบบ ลักษณะ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับธรรมาภิบาลการป้องกัน การคอร์รัปชัน บทบาทหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จิตสำนึกความเป็นพลเมือง การปกครองแบบประชาธิปไตย ระบบอุปถัมภ์ และสิทธิมนุษยชน

Definitions, types, characteristics, approaches, and theories of good governance; corruption prevention; roles of government and private sectors; awareness of citizenship; democratic government; patronage systems; and human rights.

0020106 **โลกร่วมสมัย** 3(3-0-6)

Contemporary World

พัฒนาการของอารยธรรมทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และศิลปวัฒนธรรมภูมิปัญญาของโลกตะวันตกและตะวันออก ปัญหาและความขัดแย้งในสังคมโลก แนวทางในการแสวงหาสันติภาพ พัฒนาการความร่วมมือระหว่างประเทศ ระเบียบปฏิบัติ กฎหมาย สถาบัน การรวมกลุ่มและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในมิติด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์โลกปัจจุบัน

Development of civilization in terms of politics, economics, society, arts, and cultures; Eastern and Western world; problems and conflicts of world societies, solutions for peace, the development of international cooperation; rules, laws, institutions; international integrations and relations in politics, economics and society; analysis of current world situations.

0020107 **สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้** 3(3-0-6)

Information for Learning

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ และทรัพยากรสารสนเทศระบบการจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศ การเข้าถึงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ทักษะการรู้สารสนเทศ ทักษะการนำเสนอรายงานเชิงวิชาการ และจริยธรรมทางสารสนเทศ

Definition, importance of information, information sources, and information resources; information storage and retrieval system; access of information on the internet; information literacy skills, practical skills in academic presentation; and information ethics.

0020108	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต	3(3-0-6)
	Meditation for Life Development	
	<p>ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน และจุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการปริกรรมและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ควรรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมณะกับวิปัสสนา แผนผังสมณะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา</p>	
	<p>Definitions, objectives, methods, and the beginning of meditation; the nature of reciting and meditation, benefits of meditation, appearance of anti-meditation; applying meditation to daily life, meditation as related to education and working purposes; the nature, process, properties, and benefits of absorption (<i>Jhāna</i>) and insight (<i>Nyāna</i>); fundamental knowledge about introspection (<i>Vipassanā</i>); differences between tranquility (<i>Samatha</i>) and introspection, layout of tranquility and introspection; world community and introspection.</p>	
0020109	โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง	3(3-0-6)
	Earth, Environment and Change	
	<p>โลก โครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงของโลก ภัยพิบัติธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน การประยุกต์ภูมิสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p>	
	<p>Earth, its structures and changes; natural disasters; conservation and management of natural resources; environment and energy; application of geoinformatics in management of natural resources and environment.</p>	
	3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
0030102	เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
	Agriculture for Quality of Life Development	
	<p>ความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของการเกษตร เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของสินค้าเกษตร การประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์และนวัตกรรมทางการเกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต</p>	
	<p>Definitions, importance and advantages of agriculture; safety standards for agricultural products; application of organic agriculture and agricultural innovation in quality of life improvement.</p>	
0030103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	Mathematics for Everyday Life	
	<p>ความหมาย ความสำคัญ ธรรมชาติ และโครงสร้างของคณิตศาสตร์ หลักการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลและการอ้างเหตุผลทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน</p>	

Definitions, importance, nature and structures of mathematics; principles of learning mathematics; development of mathematical thinking; mathematical reasoning and argument; application of mathematical thinking to problem solving in everyday life.

0030104 เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

Technology and Creativity

ความหมาย ความสำคัญของการสร้างสรรค์ การเลือกใช้เทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

Definitions and importance of creativity, selection of appropriate technology and technological procedure leading to innovation creation.

4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ

0060101 การประกอบการสมัยใหม่ 3(3-0-6)

Modern Entrepreneurship

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจ สิ่งแวดล้อมทางธุรกิจ การจัดการธุรกิจสมัยใหม่ กลยุทธ์การดำเนินธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดตั้งธุรกิจ แผนธุรกิจ กรณีศึกษาการประกอบธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ

Introduction to business, business environment, modern business management, business strategies, entrepreneurship, business establishment, business plans, and case studies of successful businesses.

0060102 องค์กรแห่งความสุข 3(3-0-6)

Happy Workplace

ความหมายและประเภทขององค์กร การจัดสภาพแวดล้อมองค์กร วัฒนธรรมขององค์กรบนความหลากหลาย ความหมายและความสำคัญขององค์กรแห่งความสุข การทำงานอย่างมีความสุขและมีส่วนร่วมในการสร้างองค์กรแห่งความสุข

Definitions and types of organization, organizational environment, cross cultural diversity in organization, definitions and importance of happy workplace, happy work life, and participation in creating a happy workplace.

	2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	97 หน่วยกิต
	2.1) กลุ่มวิชาแกน		20 หน่วยกิต
4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics		3(3-0-6)
	หลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อทาง กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นและคลื่นเสียง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์และฟิสิกส์แผนใหม่ Physics principle and application. The topics cover Mechanics, Fluid, Thermodynamics, Waves and Sound, Electricity and Magnetism, Electromagnetic waves, Optics and Modern Physics.		
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory		1(0-3-1)
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นไฟฟ้า แม่เหล็ก ทศนศาสตร์และฟิสิกส์แผนใหม่ Experiments related to measurement and errors, Mechanics, Waves, Electricity, Magnetism, Optics and Modern physics.		
4021105	เคมี 1 Chemistry 1		3(3-0-6)
	โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟ และแทรนสิชัน แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง Atomic structure, stoichiometry, chemical bonds, properties of representative and transition elements, gases, liquids, solutions and solids		
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1		1(0-3-1)
	หลักปฏิบัติและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สารเคมี ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี การเตรียมสารละลาย การไทเทรต กฎของแก๊สและปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย Safety in chemistry laboratory, chemicals, experiment that related to using basic chemical equipment, preparation of solutions, titrations, gas laws and experiments related to the contents in chemistry 1		

5503104	<p>ภาษาอังกฤษเทคนิค</p> <p>Technical English</p> <p>การอ่าน การเขียน การฟัง และการพูดภาษาอังกฤษที่ใช้ในเทคโนโลยีสาขาต่างๆ ศัพท์ทางเทคนิค และสำนวนภาษาอังกฤษที่มีความหมายเฉพาะทาง การสื่อสารภาษาอังกฤษในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสาขาต่างๆ</p> <p>Reading development; writing; listening and speaking english language used in various fields of technology; technical terms and english language that are meaning speciality; English language communication for work-related technology fields</p>	3(3-0-6)
5571114	<p>คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า 1</p> <p>Mathematics for Electrical Technology 1</p> <p>อันดับและอนุกรม ลิมิต ฟังก์ชันและกราฟ ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์</p> <p>Series; limits; functions and graph; continuity; derivatives and integrals.</p>	3(3-0-6)
5571115	<p>คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า 2</p> <p>Mathematics for Electrical Technology 2</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 5571114 คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า 1</p> <p>สมการกำลังสอง เมทริกซ์ เวกเตอร์ การแปลงเชิงพิกัด พิกัดเชิงขั้วและการลากกราฟ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ฟิวด์เชิงสเกลาร์ ฟิวด์เชิงเวกเตอร์ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ การหาปริพันธ์ในฟิวด์ของเวกเตอร์</p> <p>Second-order equation; matrix; vectors; coordinate conversion; polar coordinate and graph plotting; multi-variate functions; scalar field; vector field; differentiation of vectors.</p>	3(3-0-6)
5572111	<p>สมการเชิงอนุพันธ์</p> <p>Differential Equations</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 5571114 คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า 1</p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง การแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ใช้งานสำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า ฟังก์ชันวงจรราย วงจรรายสองทาง</p> <p>First-order differential equations; second-order differential equations; Laplace transform and applications for electrical technology; network functions; two-port networks.</p>	3(3-0-6)

2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า		15 หน่วยกิต
5571103	เขียนแบบไฟฟ้า Electrical Drawing	3(1-4-4)
<p>ภาพร่าง หลักการฉายภาพ แบบภาพฉาย การให้ขนาดและ ภาพตัด ภาพรูปทรง ภาพช่วยและแผ่นเคลื่อ สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าและงานอาคารตามมาตรฐานสากล การเขียนแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ไดอะแกรมทางไฟฟ้า การเขียนแบบสำหรับงานติดตั้ง การเขียนแบบงานควบคุมทางไฟฟ้า และการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป</p> <p>Freehand sketches, orthographic projection, orthographic drawing, dimensioning and tolerancing, sections, pictorial drawing, auxiliary view and development, Symbols used in electrical drawing and building based on international standards; electrical system and communication drawing; electrical diagrams; drawings for installation; drawings for electrical control; Computer Aided Design.</p>		
5571116	วัสดุศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
<p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับของแข็ง โครงสร้างของแข็ง การเตรียมวัสดุ ตรวจสอบ โครงสร้างของวัสดุ คุณสมบัติทางกล คุณสมบัติทางความร้อน คุณสมบัติทางไฟฟ้า ไดอิเล็กทริก คุณสมบัติทางแสง คุณสมบัติเบื้องต้นของการนำยวดยิ่ง</p> <p>Principles of solid; structure of solid; preparation of materials; investigation of material structure; mechanical characteristics; thermal characteristics; electrical characteristics; dielectric; optical characteristics; elementary characteristic of superconductance.</p>		
5571407	วงจรไฟฟ้า Electric Circuit	3(2-3-4)
<p>องค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า กฎของเคอร์ชอฟ วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าและวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า วงจรบริดจ์ ทฤษฎีแบบแรงดันปม ทฤษฎีแบบกระแสเมฆ ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน ทฤษฎีการวางซ้อน การส่งผ่านกำลังสูงสุด และปฏิบัติตามรายวิชา</p> <p>Electric circuit element; Kirchoff's Law; voltage divider and current divider circuits; bridge circuits; NODE and MESH analysis; Thevenin and Norton equivalent circuits; superposition theorem; maximum power transfer; subject laboratory.</p>		

5571604	<p>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Computer Programming</p> <p>องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ เครื่องหมายดำเนินการและนิพจน์ คำสั่งควบคุม ฟังก์ชัน อะเรย์และพอยน์เตอร์ การประยุกต์ใช้งานและปฏิบัติตามรายวิชา</p> <p>Computer system component; operators and expressions; control flow commands; functions; array and pointer; programming applications and subject laboratory.</p>	3(1-4-4)
5572112	<p>กลศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>Engineering Mechanics</p> <p>ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล แรงกระจาย พลศาสตร์อนุภาคและวัสดุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การกระทบและโมเมนตัม</p> <p>Force systems; resultant; equilibrium; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.</p>	3(3-0-6)
	<p>2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน</p> <p>2.3.1 บัณฑิตเรียน</p>	<p>ไม่น้อยกว่า 55 หน่วยกิต</p> <p>ไม่น้อยกว่า 31 หน่วยกิต</p>
5572102	<p>การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า</p> <p>Electrical Measurements and Instruments</p> <p>หลักการเบื้องต้นของการวัด เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า มาตรฐานและการสอบเทียบเครื่องมือวัด การวัดอิมพีแดนซ์ ระบบการวัด วงจรปรับปรุงสัญญาณ เทคนิคทางดิจิทัลในการวัดและการประยุกต์ใช้งานและปฏิบัติตามรายวิชา</p> <p>Fundamentals of measurement; electrical instruments; standard and calibration; measurement of impedance; measurement system; signal conditioner circuit; digital techniques in measurement and application; subject laboratory.</p>	3(2-3-4)
5572113	<p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>Alternating Current Electric Circuit Analysis</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 5571407 วงจรไฟฟ้า</p> <p>ตัวเก็บประจุไฟฟ้าและตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้า วงจรอาร์ซีและวงจรอาร์แอล วงจรอันดับสอง รูปคลื่นไซน์และเฟสเซอร์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับสภาวะคงตัว กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรหลายเฟส การแปลงลาปลาซ</p> <p>Capacitor and inductor; RC and RL circuits; second order circuits; sinusoidal forms and phasor diagram; analysis of steady-state AC circuit; AC power and power factor; three-phase AC circuits; Laplace transform.</p>	3(3-0-6)

5572309	<p>เครื่องกลไฟฟ้าประยุกต์</p> <p>Electrical Machines Applications</p> <p>วิชาบังคับก่อน :</p> <p>การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า หลักการเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส มอเตอร์ ซิงโครนัส มอเตอร์ไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ มอเตอร์ไฟฟ้าแบบหนึ่งเฟสและสามเฟส การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานและปฏิบัติตามรายวิชา</p> <p>Electromechanical energy conversion. Principles of DC and AC electrical machines; synchronous generators; synchronous motors; induction motors; single-phase and three-phase motors; AC motor controls; subject laboratory</p>	3(2-3-4)
5572310	<p>การติดตั้งระบบไฟฟ้าเบื้องต้น</p> <p>Basic Electrical Installation</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้า แผนผังไฟฟ้า เครื่องมือไฟฟ้า สายไฟฟ้า การต่อลงดิน การเดินสายไฟฟ้า กระแสลัดวงจร อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า การประหยัดพลังงานไฟฟ้า และปฏิบัติตามรายวิชา</p> <p>Introduction to electricity, electrical schematic, electrical tools, electric cable, earthing, wiring, short-circuit current, electrical protection equipment. Electrical safety standards Saving electricity ; subject laboratory</p>	3(1-4-4)
5572602	<p>การออกแบบวงจรดิจิทัล</p> <p>Digital Circuit Design</p> <p>ระบบตัวเลขและรหัส พีชคณิตบูลีน ลอจิกเกต การใช้แผนผังคาร์โนห์ การใช้ตารางความจริง การออกแบบและวิเคราะห์วงจรลอจิกเชิงจัดหมู่ วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส วงจรมัลติเพลกเซอร์และดีมัลติเพลกเซอร์ ฟลิปฟลอป วงจรนับ การออกแบบและวิเคราะห์วงจรลอจิกเชิงลำดับและปฏิบัติตามรายวิชา</p> <p>Numeral system and codes; Boolean algebra; karnaugh map ; truth table analysis and design of combination circuits; encodes and decoder; multiplexer and de multiplexer circuits; flipflop; counter circuits; analysis and design of sequential circuits; subject laboratory.</p>	3(2-3-4)
5572605	<p>ไมโครคอนโทรลเลอร์</p> <p>Microcontroller</p> <p>โครงสร้างไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ระบบหน่วยความจำและการเก็บข้อมูล การเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก การเขียนโปรแกรมสื่อสารและควบคุมเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรมและปฏิบัติตามรายวิชา</p>	3(2-3-4)

Structure of microprocessor and microcontroller; memory system and storage; peripheral device interface; programming language for communication and basic control; applications of microcontroller in industrial works; subject laboratory.

5572701 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-4)

Electronic Circuits

ลักษณะคุณสมบัติของกระแสและแรงดันของสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ วงจรตอบสนองเชิงความถี่ วงจรขยายสัญญาณป้อนกลับ ออป-แอมป์ วงจรกรองสัญญาณและปฏิบัติตามรายวิชา

Characteristics of electronic devices' voltage and current; diodes; transistors; frequency response circuit; feedback amplifier circuit; OP-Amp; filter circuits and subject laboratory.

5573203 ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า 3(3-0-6)

English for Electrical Technology

การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในงานด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า โดยมุ่งพัฒนาและฝึกฝนทักษะด้านการอ่าน การฟัง การพูด และการเขียนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีไฟฟ้า การเขียนรายงาน การบรรยาย และการนำเสนอ

Use of English for communication in electrical technology by aiming to develop skills in reading; listening; speaking and writing related to the electrical technology; report writing; lecture and presentation.

5573904 ระเบียบวิธีวิธีทางเทคโนโลยีไฟฟ้า 1(0-2-1)

Research Methodology for Electrical Technology

การกำหนดปัญหาการวิจัย เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน ประเภทของการวิจัย เครื่องมือและเทคนิคการรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนเค้าโครงของโครงการพิเศษ ปฏิบัติการเขียนโครงการตามรายวิชา พร้อมเสนอโครงร่างโครงการพิเศษที่สอดคล้องกับสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า

Problem definition; Literature review; Variables and research hypothesis; Types of research; Tools and techniques for data collection; Statistical and data analysis; writing project report and presentation to the electric technology program's committee.

5574302 ระบบควบคุมอัตโนมัติ **3(2-3-4)**
Automatic Control System
วิชาบังคับก่อน : 5572605 ไมโครคอนโทรลเลอร์
 ระบบและการควบคุมอัตโนมัติ การควบคุมแบบวงรอบเปิด การควบคุมแบบวงรอบปิด อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจรู้และแปลงพลังงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุม การเชื่อมต่อและแสดงผล ขั้นตอนวิธีในการควบคุมอัตโนมัติแบบต่าง ๆ การประยุกต์ใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมและปฏิบัติตามรายวิชา
 Concept of embedded systems; embedded system design using microcontroller; real-time response and control; sequential operation; multi-tasking management; high-level programming languages; device-to-device communication; applications of embedded system in industrial works; subject laboratory.

5574906 โครงการพิเศษสำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า **3(0-6-3)**
Special Project for Electrical Technology
วิชาบังคับก่อน : 5573904 ระเบียบวิธีวิธีทางเทคโนโลยีไฟฟ้า
 การค้นคว้าหัวข้อโครงการที่สอดคล้องกับสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานโครงการพร้อมการเสนอผลงานให้เกิดประโยชน์ต่อสาขาวิชา หรือสังคมและท้องถิ่น โดยอยู่ในการควบคุมของผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา นำเสนอผลงานบทที่ 1 ถึงบทที่ 5 ต่อคณะกรรมการสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าและปฏิบัติการเขียนโครงการตามรายวิชา
 Research on projects that comply with electrical technology program; data analysis; writing project report and presentations to benefit local society and electrical technology program under lecturer and advisor’s supervision and presentation of Chapter 1 to Chapter 5 to the electric technology program’s committee.

2.4.2 เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า **24 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาต่างๆ ดังต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

5572308 เครื่องกลไฟฟ้า **3(2-3-4)**
Electrical Machines
 วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า หลักการทำงานและชนิดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง การใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง หลักการทำงานและชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การบำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงและปฏิบัติตามรายวิชา
 Principle and types of DC generators; applications of DC generators; principle and types of DC motors; applications of DC motors; DC motor control. Maintenance of DC electrical machines; subject laboratory

5572803

ทฤษฎีระบบสื่อสาร

3(2-3-4)

Fundamental of Communication System

นิยามสัญญาณและระบบ ประเภทของสัญญาณแบบสุ่มและเป็นคาบเวลา เทคนิคการสื่อสารแบบอนาล็อกและดิจิทัล การมอดูเลตเชิง การมัลติเพล็กซ์; การแพร่กระจายของคลื่น; สายนำสัญญาณ; ทฤษฎีระบบสื่อสารข้อมูล และปฏิบัติตามรายวิชา

Signal classification; periodic and nonperiodic; Analog and digital communication techniques; modulation; multiplexing; radio wave propagation; introduction to transmission line; information theory; subject laboratory.

5573304

เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

3(2-3-4)

Sensors and Transducers**วิชาบังคับก่อน : 5572102 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า**

คุณสมบัติและหลักการทำงานของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์แบบต่าง ๆ เทคนิคการปรับแต่งสภาพสัญญาณที่ได้จากเซนเซอร์เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับรูปแบบสัญญาณขององค์ประกอบส่วนถัดไปของระบบ รวมทั้งแนวคิดในการประยุกต์ใช้งานเซนเซอร์ในระบบการวัดและระบบควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรมและปฏิบัติตามรายวิชา

Characteristics and principle of sensors and transducers; Sensor and signal conditioning techniques to achieve the appropriate signal formats for with the next component of the system; The concept of sensor applications in measurement and control systems for industrial processes and subject laboratory.

5573309

การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

3(1-4-4)

Electric Drives

หลักการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การเบรกด้วยไฟฟ้า การขับเคลื่อนเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ระบบควบคุมแบบหลายควอดแดรนต์ด้วยคอนเวอร์เตอร์และชอปเปอร์ วงจรควบคุมการขับเคลื่อนการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม และปฏิบัติตามรายวิชา

Principles of electric drives; electric brakes; DC and AC electric drives multi quadrants control system by converters and choppers; electric control circuit and industrial applications; subject laboratory.

5573310	<p>โรงต้นกำลังและสถานีย่อย</p> <p>Power Plant and Substation</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 5572308 เครื่องกลไฟฟ้า 1</p> <p>ความรู้เบื้องต้นของโรงต้นกำลัง โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าไอน้ำ โรงไฟฟ้า พลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ สถานีไฟฟ้าย่อย เศรษฐศาสตร์โรงต้นกำลังและปฏิบัติตามรายวิชา</p> <p>Introduction of power plants; hydro power plant; steam power plant; combined-cycle power plant; gas turbine power plant; diesel power plant; nuclear power plant; substation; economics of power plants; subject laboratory.</p>	3(2-3-4)
5573311	<p>การส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า</p> <p>Electric Power Transmission and Distribution</p> <p>ความรู้เบื้องต้นของระบบไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์ของสายส่งไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสในสายส่งไฟฟ้า โครงข่ายระบบส่งจ่ายไฟฟ้า การก่อสร้างสายจำหน่าย มาตรฐานและความปลอดภัยระบบสายใต้ดิน</p> <p>Fundamentals of electric power system; transmission line parameters; current; voltage and power in transmission line; grid network; distribution system and underground system.</p>	3(3-0-6)
5573402	<p>การออกแบบระบบไฟฟ้า</p> <p>Electrical System Design</p> <p>หลักการออกแบบระบบไฟฟ้า มาตรฐานของระบบไฟฟ้า แบบแปลนไฟฟ้า การประมาณโหลด การออกแบบขนาดและชนิดสายไฟฟ้า ระบบสายดิน การคำนวณกระแสลัดวงจรไฟฟ้า การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง การประมาณราคาและปฏิบัติตามรายวิชา</p> <p>Principles of electrical system design; electrical system standards; electrical drawings; load estimation; electrical cable design; cable types; grounding system; short-circuit calculation; power factor improvement; cost estimation; subject laboratory.</p>	3(2-3-4)
5573405	<p>การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>Power Systems Protection</p> <p>ความรู้พื้นฐานของการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง โครงสร้างและหลักการทํางานของอุปกรณ์ป้องกัน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์ในระบบป้องกันไฟฟ้ากำลัง การจัดลำดับความสัมพันธ์การป้องกันและปฏิบัติตามรายวิชา</p>	3(2-3-4)

Fundamentals on power system protection; structures; characteristics and principles of protective devices; analysis of parameter coordination in electric power system protection; protection coordination; subject laboratory.

5573406 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Analysis

การคำนวณโครงข่าย การส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า โหลดโฟลว์ การควบคุมโหลดโฟลว์ การวิเคราะห์ฟอลต์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร การป้องกันระบบไฟฟ้า เสถียรภาพชั่วขณะ การทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง การจัดความสัมพันธ์ของการฉนวนระบบสายดิน

Grid calculation; transmission and distribution networks; load flow; load flow control; symmetrical and unsymmetrical faults; electrical system protection; transient stability; economic dispatch; grounding system coordination.

5573415 พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน 3(2-3-4)

Alternative Energy and Energy Conservation

ความหมายและประเภทพลังงาน แหล่งพลังงาน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลังงานทดแทนและนโยบายของพลังงานทดแทน ระบบการผลิตพลังงานร่วม การอนุรักษ์พลังงานและมาตรการการจัดการพลังงาน และปฏิบัติตามรายวิชา

Definition and types of energy; energy sources; basic knowledge about alternative energy ; policies of alternative energy; co-generation; energy conservations and management measures; subject laboratory.

5573504 ระบบทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ 3(1-4-4)

Refrigeration and Air Conditioning System

ความรู้เบื้องต้นของระบบทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ หลักการทำความเย็น สารทำความเย็น แผนภาพไซโครเมตริก แผนภูมิ PH อุปกรณ์ของระบบทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ วงจรไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศและปฏิบัติตามรายวิชา

Fundamentals of refrigeration and air conditioning system; principles of refrigeration; refrigerants; Psychrometric diagram; PH diagram; refrigeration and air conditioning system devices; air conditioner circuits and maintenance; subject laboratory.

5573606	ระบบสมองกลฝังตัว Embedded System แนวคิดระบบสมองกลฝังตัว การออกแบบระบบสมองกลฝังตัวโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ การทำงานแบบตอบสนองทันที การทำงานแบบลำดับ การจัดการแบบหลายภารกิจ การโปรแกรมด้วยภาษาชั้นสูง การเชื่อมต่อและสื่อสารระหว่างอุปกรณ์กับอุปกรณ์ การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในงานอุตสาหกรรมและปฏิบัติตามรายวิชา Concept of embedded systems; embedded system design using microcontroller; real-time response and control; sequential operation; multi-tasking management; high-level programming languages; device-to-device communication; applications of embedded system in industrial works; subject laboratory.	3(1-4-4)
5573607	วิทยาการหุ่นยนต์ Robotics ความคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์ องค์ประกอบและโครงสร้างของหุ่นยนต์ ระบบควบคุมและการขับเคลื่อน ตัวตรวจวัด การสร้างชุดคำสั่งให้หุ่นยนต์ การสร้างหุ่นยนต์ ภาษาควบคุมหุ่นยนต์และปฏิบัติตามรายวิชา Concepts of robots; components and structure of robots; control system and drives; robot sensors; robot instruction codes; building robots; robot programming languages; subject laboratory.	3(1-4-4)
5573610	การควบคุมโปรแกรมลำดับ Programmable Logic Control หลักการการควบคุมแบบลำดับ โครงสร้างของพีแอลซี การเขียนภาษาคำสั่งบูลีน การเขียนภาษาคำสั่งแลดเดอร์ไดอะแกรม การเชื่อมพีแอลซีต่อกับอุปกรณ์ภายนอก การประยุกต์ใช้งานและปฏิบัติตามรายวิชา Principles of programmable logic controls; structure of PLC; Boolean commands and programming; ladder diagram; peripheral device connection and applications; subject laboratory.	3(1-4-4)
5573702	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics หลักการทำงานและคุณสมบัติของเพาเวอร์ไดโอด เพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ เพาเวอร์ มอสเฟต วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรขยาย วงจรคอมพาราเตอร์ วงจรเรกูเลเตอร์ โครงสร้างและการทำงานของไทรสเตอร์ และปฏิบัติตามรายวิชา	3(2-3-4)

Principles and characteristics of power diodes; power transistors; power MOSFET; oscillator circuits; amplifier circuits; comparator circuits; regulator circuits; structure and principles of thyristor; subject laboratory.

5573801 เทคโนโลยีโทรคมนาคม 3(2-3-4)

Telecommunication Technology

วิชาบังคับก่อน : 5572803 ทฤษฎีระบบสื่อสาร

พื้นฐานของเทคโนโลยีโทรคมนาคม สายส่งและสื่อส่งผ่าน โครงข่ายเชื่อมต่อ ช่องสัญญาณสื่อสาร พื้นฐานโครงข่ายข้อมูล ข่ายงานบริเวณกว้าง ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ การให้บริการโครงข่าย โครงข่ายทางแสง การสื่อสารไร้สาย และปฏิบัติตามรายวิชา

Fundamentals of telecommunication technology; transmission lines and media; network connections; communication channels; Data networking basics; wide area networks; local area networks; Network services; Optical networking; Wireless communications; subject laboratory.

5573802 การสื่อสารดิจิทัล 3(2-3-4)

Digital Communications

วิชาบังคับก่อน : 5572803 ทฤษฎีระบบสื่อสาร

ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การมัลติเพล็กซ์สัญญาณสุ่มและไม่สุ่ม กรองสัญญาณสุ่มความถี่ต่าง ระบบสัญญาณ ดิจิทัลเบสแบนด์ การควอนไทเซชัน สัญญาณเข้ารหัส พีซีเอ็ม ดีพีซีเอ็ม ดีเอ็ม พีดีเอช เอสดีเอช ระบบกรองสัญญาณดิจิทัลบางความถี่ผ่าน เอเอสเค พีเอสเค เอฟเอสเค วิธีเข้ารหัสช่องสัญญาณ การรับส่งสัญญาณและการซิงโครไนซ์และปฏิบัติตามรายวิชา

Sampling theorems; multiplexing; random and nonrandom signals; lowpass random signal filter; baseband digital systems; quantization; source coding; PCM; DPCM; DM; PDH; S.D.H etc.; bandpass digital systems ASK; PSK; FSK; channel coding methods; transmission and synchronization; subject laboratory.

5574404 ไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)

High Voltage Electricity

การผลิตไฟฟ้าแรงสูงเพื่อใช้ทดสอบอุปกรณ์ การวัดกระแสและแรงดันสูง สนามไฟฟ้าในวัสดุเนื้อสารชนิดเดียวและเนื้อสารต่างชนิด การดิสชาร์จในแก๊ส อาร์คไฟฟ้า การเกิดเบรคดาวนั้ในฉนวนที่เป็นของเหลวและของแข็ง การทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยแรงดันสูงฟ้าผ่าและการป้องกัน

Generation and uses of high voltage; high voltage measurement techniques; electric field and electrical insulation; electrical breakdown of gas; liquid and solid dielectrics; test of high voltage materials and equipment; lightning and switching overvoltage and lightning protection.

5574610 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(1-4-4)

Motor Control in Industrial Works

วิชาบังคับก่อน : 5574302 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

โครงสร้างการทำงานของมอเตอร์ชนิดต่าง ๆ การเลือกใช้ชุดขับมอเตอร์ การควบคุมมอเตอร์ด้วยอุปกรณ์ทางไฟฟ้า การควบคุมด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การควบคุมมอเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ การตรวจวัดและแสดงผลการทำงานของมอเตอร์ การประยุกต์ใช้งานมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรมและปฏิบัติตามรายวิชา

Operational structure of motors; selection of motor drive systems; motor control using electrical devices; motor control using electronic devices; motor control using high-level languages or modern technology; motor measurement and display; applications of motor control in industrial works; subject laboratory.

5574611 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ 3(2-3-4)

Biomedical Electronics

วิชาบังคับก่อน : 5572701 วงจรอิเล็กทรอนิกส์

กายภาพวิทยาและสรีรวิทยาของมนุษย์เบื้องต้น หลักการพื้นฐานของเครื่องมือแพทย์ พื้นฐานและหลักการของตัวตรวจจับ แหล่งกำเนิดสัญญาณชีวภาพ อิเล็กโทรดสำหรับสัญญาณชีวภาพ วงจรขยายสัญญาณชีวภาพ เสียงและความดันโลหิต การวัดในระบบการหายใจและการไหลของเลือด คลื่นสมองและเครื่องมือวัดคลื่นสมอง สัญญาณไฟฟ้า กล้ามเนื้อและการวัด เครื่องมือวัดในห้องปฏิบัติการคลินิก เครื่องมือกายภาพบำบัด เครื่องมือในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก ความปลอดภัยทางไฟฟ้าและการทดสอบและปฏิบัติตามรายวิชา

The anatomy and physiology of the human body; basic principles of medical supplies; fundamentals and principles of detector; the electrical signals produced by bio-organic cells; so-called 'bio-potential'; the principles and types of electrode and its manufacturing; especially in the biomedicine; the amplifiers used for the tiny bio-signals; the bio signals normally used in the medicine; e.g.; ECG; EEC; EMG etc.; and how to measure them; the principles and circuits for manufacturing the typical equipments used in the clinic and ICU and the electrical safety and testing in the usage of these equipments for medical purposes; subject laboratory.

5574801 เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย 3(2-3-4)
Wireless Communication Technology
วิชาบังคับก่อน : 5572803 ทฤษฎีระบบสื่อสาร
 พื้นฐานของระบบการสื่อสารไร้สาย การกระจายคลื่น โครงข่ายและมาตรฐาน โครงสร้างและ
 โพรโตคอลของโครงข่ายแบบเคลื่อนที่ไร้สาย การจัดการเกี่ยวกับตำแหน่ง การจัดการส่งผ่านบริการ และ
 โพรโตคอลการพิสูจน์ตัว ระบบการสื่อสารไร้สายในอนาคตและปฏิบัติตามรายวิชา
 Introduction to wireless transmission systems; propagation; networking systems
 and standards. network architectures and protocols in wireless and mobile networks; location
 management; handoff management and authentication protocols; next generation wireless
 system; subject laboratory.

5574802 อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง 3(2-3-4)
Internet of Things
วิชาบังคับก่อน : 5572803 ทฤษฎีระบบสื่อสาร
 หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การคิดค้นหลักในการคิดเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
 ในทุกสิ่ง มุมมองในเชิงธุรกิจในการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง เทคโนโลยีการหาความหมายจากข้อมูลขนาดใหญ่
 เทคโนโลยีการเข้าถึงการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมมนุษย์ การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุก
 สิ่งและปฏิบัติตามรายวิชา
 Introduction to IoT; Discover key IoT concepts; Explore IoT technologies; Business
 Aspects of the Internet of Things; Big Data and Semantic Technologies; Persuasive Technologies
 and Behavioral Change, IoT for applications; subject laboratory.

2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

7 หน่วยกิต

5573803 เตรียมฝึกสหกิจศึกษา 1(45)
Preparation for Co-operative Education
 ปฏิบัติในสถานประกอบการโดยให้ม็องค์ความรู้ ทักษะ ทักษะคิดที่เหมาะสม ต่อการฝึกสหกิจ
 ศึกษา เป็นระยะไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์
 Working in an electrical establishment for at least 16 weeks under supervision of
 industrial supervisors and the faculty staffs. A written report and oral presentation are required.

5574803	สหกิจศึกษา Co-operative Education วิชาบังคับก่อน : 5573803 เตรียมฝึกสหกิจศึกษา ปฏิบัติงานในสถานประกอบการด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า เสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ มีภาระงานตรงตามสาขาวิชาและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ เป็นระยะไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศงาน การติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานของนักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนาตนเอง และมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	6(540)
	Practice in a government organization, a state enterprise or a company in the relevant field of electrical technology as a temporary full-time employee with certain responsibility, under assigned job supervisor who will advise the student during the entire period of the training, required at least 16 weeks. The training will be also advised, followed up and evaluated systematically by co-op advisor and/or co-op staff to assist students to gain direct experiences, realize their capacity and develop themselves before graduation.	
5573805	เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้า Preparation for Professional internship in Electrical Technology ปฏิบัติในสถานประกอบการโดยให้ม้องค์ความรู้ ทักษะ ทักษะที่ที่เหมาะสม ต่อการฝึกประสบการณ์ เป็นระยะไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์	1(45)
	Working in an electrical establishment for at least 8 weeks under supervision of industrial supervisors and the faculty staffs. A written report are required.	
5574804	หัวข้อคัดสรรทางเทคโนโลยีไฟฟ้า Selected Topics in Electrical Technology หัวข้อเรื่องพิเศษทางเทคโนโลยีไฟฟ้า ที่มีเนื้อหาช่วยส่งเสริมความถนัดของนักศึกษา สิ่งที่นักศึกษาสนใจ แต่ไม่มีการสอนตามปกติสิ่งที่กำลังพัฒนาและวิทยาการล่าสุดในปัจจุบัน ที่เกี่ยวกับไฟฟ้าและปฏิบัติตามรายวิชา	3(1-4-4)
	This subject consists of any topics in modern electrical technology that are not included in a normal course aiming to improve students' skill. The topics may concern in new technology and development that are full of interest to students of electronics; subject laboratory.	

5574805 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้า 3(270)
 Professional Internship in Electrical Technology
 วิชาบังคับก่อน : 5573805 เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้า
 วิชาบังคับร่วม : 5574804 หัวข้อคัดสรรทางเทคโนโลยีไฟฟ้า
 การปฏิบัติฝึกงาน ในสถานประกอบการ ที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาที่ศึกษา โดยความเห็นชอบจาก
 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร เป็นระยะไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์
 Professional internship in organizations related to electrical technology program
 with the approval of the program committee.

2.5) กลุ่มวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ (ไม่นับหน่วยกิต)

5571100 การใช้เครื่องมือในงานอุตสาหกรรม 2(0-4-2)
 Instrument Operation in Industrial Works
 หลักการใช้เครื่องมือในงานอุตสาหกรรม ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานตะไบปรับผิว งานสกัด งานเลื่อย
 งานเจาะรู งานคว้านรู งานทำเกลียว งานขึ้นรูปโลหะแผ่น งานชุบ งานเข้าตะเข็บ และงานประกอบชิ้นงาน
 Principle of instrument operation in industrial works. Practice in machinist files;
 machinist chisels; sawing; holing; drilling; threading; sheet metal forming; coating; seaming and
 assembling.

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว
 และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่ง
 นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกเทคโนโลยี
 ไฟฟ้า