

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)**

**ชื่อหลักสูตร**

ชื่อภาษาไทย	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ชื่อภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

**ชื่อปริญญา**

ชื่อภาษาไทย	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)
ชื่อภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering (Electrical Engineering) B.Eng.(Electrical Engineering)

**หลักสูตร**

**1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

**2. โครงสร้างหลักสูตร** แบ่งเป็นหมวดวิชา สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐาน

หลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ดังนี้

<b>1. หมวดศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	9	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	9	หน่วยกิต
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>109</b>	<b>หน่วยกิต</b>
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	<b>21</b>	<b>หน่วยกิต</b>
ก. วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์	12	หน่วยกิต
ข. วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	25	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	48	หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาซีพีเลือก	9	หน่วยกิต
4. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	6	หน่วยกิต
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>

### 3. การจัดการเรียนการสอน

1. หมวดศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต

บังคับเรียนในรายวิชาต่อไปนี้

0591001	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
0591002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)

และให้เลือกเรียนจำนวน 3 หน่วยกิต หรือ 6 หน่วยกิต ในรายวิชาต่อไปนี้

0591003	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการเรียนรู้	3(3-0-6)
0591004	ภาษาญี่ปุ่นพื้นฐานและวัฒนธรรม	3(3-0-6)
0591005	ภาษาจีนพื้นฐานและวัฒนธรรม	3(3-0-6)

ข. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียน 6 หน่วยกิต ในรายวิชาดังต่อไปนี้

0592001	ความจริงของชีวิต	3(3-0-6)
0592002	สุนทรียภาพของชีวิต	3(3-0-6)
0592003	ทักษะชีวิต	3(3-0-6)
0592004	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	3(3-0-6)

ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียน 6 หน่วยกิต ในรายวิชาดังต่อไปนี้

0593001	จิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสังคม	3(3-0-6)
0593002	สังคมไทยและสังคมโลก	3(3-0-6)
0593003	กฎหมายกับชีวิตและสังคม	3(3-0-6)
0593004	เศรษฐกิจเพื่อชีวิต	3(3-0-6)

ง. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียน 9 หน่วยกิต ในรายวิชาดังต่อไปนี้

0594001	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
0594002	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อชีวิต	3(2-2-5)
0594003	กีฬาเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
0594004	ทรัพยากรธรรมชาติและสภาวะแวดล้อม	3(3-0-6)
0594005	การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0-6)

2. หมวดวิชาเฉพาะ 109 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต

### วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์

4023101	เคมีวิศวกรรม	3(3-0-6)
4023102	ปฏิบัติการเคมีวิศวกรรม	1(0-2-1)
4013303	ฟิสิกส์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
4013104	ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม 1	1(0-2-1)
4013305	ฟิสิกส์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
4013106	ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม 2	1(0-2-1)

### วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

6001301	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
6001302	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
6001303	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)

### ข. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

25 หน่วยกิต

5104101	พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)
5104102	งานฝึกฝีมือพื้นฐาน	1(0-2-1)
5104103	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
5104104	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
5104209	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-2-5)
5104201	วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
5104206	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
5104203	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
5104309	ระบบการควบคุม	3(3-0-6)

### ค. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม

48 หน่วยกิต

5104205	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
5104307	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
5104313	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
5104302	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
5104301	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
5104306	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
5104402	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
5104401	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย	3(3-0-6)
5104311	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
5104403	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
5104312	การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน	3(3-0-6)

5104304	ระบบสมองกลฝังตัว	3(3-0-6)
5104202	พื้นฐานวงจรเชิงเลข	3(3-0-6)
5104204	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-2-1)
5104207	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1(0-2-1)
5104308	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1(0-2-1)
5104303	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง	1(0-2-1)
5104305	ปฏิบัติการระบบสมองกลฝังตัว	1(0-2-1)
5104310	การทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	1(0-2-1)
5104404	โครงการวิศวกรรม	3(0-6-3)

ให้เลือกเรียนจำนวน 9 หน่วยกิต ในกลุ่มวิชาต่างๆ ดังต่อไปนี้

**ก. วิชาเลือกด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้า**

5104409	หม้อแปลงไฟฟ้ากำลังสูง	3(3-0-6)
5104410	การควบคุมมอเตอร์เชิงอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
5104411	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
5104412	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลไฟฟ้าสมัยใหม่	3(3-0-6)

**ข) วิชาเลือกด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลัง**

5104413	อิเล็กทรอนิกส์กำลังสูง	3(3-0-6)
5104414	การประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
5104415	อิเล็กทรอนิกส์กำลังทางอุตสาหกรรม	3(3-0-6)

**ค. วิชาเลือกด้านพลังงานและไฟฟ้ากำลัง**

5104416	เทคโนโลยีการแปลงรูปพลังงาน	3(3-0-6)
5104417	การวางแผนของระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
5104418	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)
5104419	ระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
5104420	คุณภาพกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
5104421	เทคนิคการทดสอบทางวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
5104422	การประมาณการและการติดตั้งทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
5104423	การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
5104424	ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้า	3(2-2-5)
5104425	วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)

**ง. วิชาเลือกด้านการบริหารจัดการในงานวิศวกรรม**

5104426	การวิจัยการดำเนินการด้านวิศวกรรม	3(3-0-6)
5104427	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)

5104428	วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)
5104429	การบริหารโครงการทางด้านวิศวกรรม	3(3-0-6)
5104430	ปัญญาประดิษฐ์ในวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-2-5)
5104431	การประมวลผลสัญญาณภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์	3(2-2-5)
5104432	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)

**ให้เลือกเรียนจำนวน 6 หน่วยกิตในรายวิชาต่อไปนี้**

5104407	ฝึกงานวิศวกรรม	6(540)
5104408	สหกิจศึกษาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้า	6(16 สัปดาห์)

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี เลือกเรียนไม่น้อยกว่า**

**6 หน่วยกิต**

หมวดวิชาเลือกเสรี ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่ซ้ำกับรายวิชาที่ทางหลักสูตรจัดไว้ให้เรียนตามแผนการเรียน รวมถึงต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

## คำอธิบายรายวิชา

### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

จำนวน 9 หน่วยกิต

#### 0591001 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร

3(3-0-6)

##### Thai for Communication

ความสำคัญของภาษาไทยในฐานะเป็นเครื่องมือสื่อสาร และแสดงถึงความเป็นเอกลักษณ์ของชาติ การสืบค้นข้อมูลข่าวสารจากทรัพยากรสารสนเทศ การสรุปความ การขยายความ การวิเคราะห์ และการแสดงความคิดเห็น การตีความ และการนำเสนอ โดยเน้นกระบวนการทักษะสัมพันธ์ทางภาษา

The importance of Thai Language as a tool for communication and representation of national identity; information retrieval from information resources; drawing conclusions; making elaboration; analyses and expressions of opinions; data interpretation and presentation with an emphasis on integration process of language skills.

#### 0591002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร

3(3-0-6)

##### English for Communication

การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ทั่วไปในชีวิตประจำวัน การทักทาย การบอกกล่าว การแนะนำตัวเองและผู้อื่น การแสดงถึงอารมณ์ และความรู้สึกที่เหมาะสม การบอกลักษณะบุคคล และสิ่งของ โดยการพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษแบบผสมผสานกันทั้ง 4 ทักษะ ในลักษณะรูปประโยคพื้นฐานที่ใช้ไวยากรณ์เบื้องต้นไม่ซับซ้อน การออกเสียงคำภาษาอังกฤษให้ถูกต้อง การฝึกเขียนประโยคง่ายๆ เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การฝึกอ่านและทำความเข้าใจข้อความภาษาอังกฤษสั้นๆ การกรอกแบบฟอร์ม การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ

Everyday English for general situations such as greeting, farewell, introducing oneself and other; expressing appropriate emotions and feeling; describing personal characteristics and object specification; developing four communication skills through practising basic grammar and simple patterns of sentences including practising phonetics; basic writing for everyday communication; practising reading and understanding short text; form filling; searching data from various sources.

#### 0591003 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการเรียนรู้

3(3-0-6)

### English for Study Skills

การฝึกเทคนิคในการอ่านเพื่อหาหัวเรื่อง ใจความสำคัญ และรายละเอียดสนับสนุนจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฝึกการนำเสนอข้อมูลและการเขียนขั้นพื้นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการพูดและการเขียน

Practicing reading skills for finding topics, main ideas and supporting details from printed materials and electronic media; practicing presentation and some basic writing for improving speaking and writing competency.

**0591004 ภาษาญี่ปุ่นพื้นฐานและวัฒนธรรม 3(3-0-6)**

### Basic Japanese Language and Culture

การอ่านและเขียนตัวอักษรพื้นฐานสำหรับ ผู้เริ่มเรียนภาษาญี่ปุ่น โครงสร้างตัวอักษร คำศัพท์พื้นฐาน การทักทายในชีวิตประจำวัน ส่วนวนภาษาที่ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ประเพณีและวัฒนธรรมญี่ปุ่น พัฒนาทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาญี่ปุ่น

Introduction to Japanese reading and writing system for beginners; basic vocabulary, greetings, daily expressions for various situations; Japanese culture and traditions with emphasis on developing listening, speaking, reading, and writing skills in Japanese.

**0591005 ภาษาจีนพื้นฐานและวัฒนธรรม 3(3-0-6)**

### Basic Chinese Language and Culture

การอ่านและเขียนตัวอักษรพื้นฐานสำหรับผู้เริ่มเรียนภาษาจีน โครงสร้างตัวอักษร คำศัพท์พื้นฐาน การทักทายในชีวิตประจำวัน ส่วนวนภาษาที่ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ประเพณีและวัฒนธรรมจีน พัฒนาทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาจีน

Introduction to Chinese reading and writing system for beginners; basic vocabulary, greetings, daily expressions for various situations; Chinese culture and traditions with emphasis on developing listening, speaking, reading, and writing skills in Chinese.

**1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต**

**0592001 ความจริงของชีวิต 3(3-0-6)**

### Truth of Life

การเข้าถึงธรรมชาติของชีวิต สังคม และโลก ในมุมมองของปรัชญาและศาสนา การพัฒนาตนตามหลักศาสนาธรรมในศาสนาของตน การกำหนดเป้าหมายของชีวิตด้วยหลักคุณธรรม จริยธรรม ความสามารถดำรงชีวิตอยู่อย่างมีสติในสังคมโลกาภิวัตน์ เพื่อสันติสุขอย่างยั่งยืนทั้งส่วนตนและสังคม

Realizing the nature of life, society and the world in the view of philosophy and religion. Self-training in accordance with the own religious principles; determining the goal of life base on virtual principle; ability to lead.

**0592002 สุนทรียภาพของชีวิต 3(3-0-6)**

### **Aesthetics for Life**

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสุนทรียภาพ การรับรู้ และการเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าทางวัฒนธรรม ความงามด้านศิลปะ ดนตรี และศิลปะการแสดง โดยมุ่งสร้างรสนิยมทางศิลปะ และนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิต

The relationships between humans and aesthetics; perception and learning about the values of culture, artistic beauty, music, and performing arts, aiming at the creation of artistic taste and its useful application to good living.

**0592003 ทักษะชีวิต**

**3(3-0-6)**

#### **Life Skills**

การจัดการกับปัญหารอบๆตัวในสภาพสังคมปัจจุบัน การเตรียมความพร้อม สำหรับการปรับตัวในอนาคต ในด้านความรู้ เรื่องความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ในด้านเจตคติ เรื่องความตระหนักรู้ในตน และความเห็นใจผู้อื่น และในด้านทักษะ เรื่องการสร้างสัมพันธ์ภาพ และการสื่อสาร การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา การจัดการกับอารมณ์ และความเครียด

Management of surrounding problems in contemporary society; preparing readiness for self-adjustment in the future; including knowledge dimension; creative thinking and critical thinking; attitude dimension; self realization and empathy to other people; and skill dimension; creating human relationship and communication, decision making and problem solving; emotion and stress management.

**0592004 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน**

**3(3-0-6)**

#### **Human Behavior and Self Development**

พื้นฐานแห่งพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตนด้านมนุษยสัมพันธ์ และการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข การสื่อสารที่ประสบความสำเร็จ การทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำและผู้ตาม การเสริมสร้างแรงจูงใจ การใฝ่เรียนรู้ และพลังแห่งชีวิตเพื่อประสิทธิภาพแห่งตน ประสิทธิภาพผลงาน และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติสุข

Fundamentals of human behaviors; self development in human relations and happy living; successful communication; team working; leadership and followers; empowerment of motivation, constant design for learning and life energy for self's efficiency; work effectiveness and peaceful living with others.

**1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์**

**จำนวน 6 หน่วยกิต**

**0593001 จิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสังคม**

**3(3-0-6)**

#### **Consciousness and Social Responsibility**

การปลูกฝังจิตสำนึก ความเป็นมาของชาติไทย ความเป็นมาของราชภัฏ การสร้างคุณลักษณะให้เป็นบัณฑิตพึงประสงค์ มีความสามัคคี ภาวะผู้นำ จิตสาธารณะ การเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม การป้องกันการทุจริต นโยบาย มาตรการในการแก้ไขปัญหา บทบาทหน้าที่ของประชาชน



ในการป้องกันการทุจริต ผ่านกระบวนการจากกรณีศึกษา โดยจัดทำโครงการรณรงค์เพื่อให้เกิดการรับรู้หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงในประเด็นที่น่าสนใจ

Awareness cultivation; historical background of Thai nation and Rajabhat; characteristic development to be preferable graduates with unity, leadership, and public consciousness; morality enhancement, anti-corruption policies and practices, citizens' roles in anti-corruption through case studies and campaign projects leading to awareness and changes in issue of interest.

**0593002      สังคมไทยและสังคมโลก**

**3(3-0-6)**

### **Thai and Global Society**

วิวัฒนาการสังคมไทยและสังคมโลก ในมิติทางสังคมวัฒนธรรม เศรษฐกิจ และการเมือง รวมทั้งแนวพระราชดำริตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการดำรงอยู่อย่างมีจิตสำนึกแห่งความเป็นไทย ผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์และการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและสังคมโลก ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับสังคมโลกในช่วงก่อนสมัยใหม่จนถึงสมัยปัจจุบัน ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต

Evolution of Thai and global societies in socio-cultural, economical, and political aspects, including sufficiency economy principle and local wisdom for the existence of Thainess; effects of globalization and dynamic changes of Thai and global societies; Thai and global societies relationship in post modern era, present era, and future trend.

**0593003      กฎหมายกับชีวิตและสังคม**

**3(3-0-6)**

### **Law for Life and Society**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายกับชีวิตและสังคม สิทธิหน้าที่ และเสรีภาพขั้นพื้นฐานของบุคคลตามกฎหมาย ความรับผิดชอบในทางแพ่งและในทางอาญา กระบวนการยุติธรรมตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา กฎหมายครอบครัวและมรดก รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

Introduction to the study of law; relation of law to an individual and society; basic right duties and freedom of citizen under the law; responsibility in civil law and criminal law; process of justice according to criminal procedure code; family law; succession laws; and other laws in daily life.

**0593004      เศรษฐกิจเพื่อชีวิต**

**3(3-0-6)**

### **Human Economics**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเศรษฐกิจไทยและเศรษฐกิจโลก การเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจแต่ละยุคสมัย มิติใหม่ของเศรษฐกิจ หลักเศรษฐกิจพอเพียงและการประยุกต์ใช้ในสังคมปัจจุบัน เทคนิคการบริหารการเงินส่วนบุคคลในภาวะเศรษฐกิจปัจจุบัน

General Knowledge of Thai economy and the global economy; The transformation of economy in each period; A new dimension of economy; Sufficient

economic and applications of social; Technical management of personal finance in the current economic climate.

#### 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวน 9 หน่วยกิต

##### 0594001 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

3(3-0-6)

###### Science for Quality of Life

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สร้างเสริมสุขภาพเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต ผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านพลังงานของโลกยุคปัจจุบัน ที่มีผลต่อสภาพแวดล้อม สังคม การเมือง และวัฒนธรรม

Scientific process; practical applications of scientific knowledge and technology to enhance health through the enlargement of life quality; impacts of scientific and technology progression in term of the energy of today's world on environment , society, politics and culture.

##### 0594002 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อชีวิต

3(2-2-5)

###### Information and Communication Technology for Life

ความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ อิทธิพลของเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่มีต่อการดำรงชีวิต และความเป็นอยู่ของมนุษย์ การเลือกใช้ทรัพยากรเพื่อการสื่อสาร และแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ การมีจริยธรรมพื้นฐานในสังคมยุคสารสนเทศต่างๆ และการเคารพสิทธิทางปัญญา การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์บนระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อการสืบค้น การสร้างสังคมเครือข่าย แห่งการเรียนรู้ การนำเสนอผลงานการพัฒนาวิชาชีพและการดำรงชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ

Definition, importance, and components of information technology; the influence of information and communication technology on human living; choosing resources for communication and information exchange; having an ethical basis in information societies and respect for intellectual property rights; using operating systems and application programs on information technology and communication systems for queries in daily life; creating social network of learning; giving presentation; professional development and existence of efficient daily life.

##### 0594003 กีฬาเพื่อสุขภาพ

3(2-2-5)

###### Sports for Health

ความหมาย และความสำคัญของการออกกำลังกายต่อสุขภาพ ความสำคัญ ประเภทกิจกรรม นันทนาการ ระบบของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย หลักการและเทคนิคการออกกำลังกาย การวิเคราะห์ และประเมินความเหมาะสมของแต่ละบุคคลในการออกกำลังกาย การฝึกปฏิบัติ และทักษะ ในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การทดสอบสมรรถภาพทางกาย และการประเมินผลการออกกำลังกาย

Definition and importance of physical exercise to health; importance of some recreation, type of recreation some functional systems of human body related to physical exercises; principles and techniques of physical exercise; analysis and assessment of the suitability of each person in doing physical exercise; practicing and skills in physical exercise for healthiness; tests of physical ability and assessment the results of exercising.

**0594004      ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)**

### **Natural Resources and Environment**

ความหมาย ความสำคัญ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม วิกฤติการณ์การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเกิดภัยธรรมชาติประเภทต่างๆ ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม การปรับตัวและการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือการเปลี่ยนแปลงสถานะแวดล้อม การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Definitions; significance; relationship between man and environment; crises of natural resources and environment; the occurrences of various natural disasters; their impacts on economy, society and environment; self-adjustment and preparation for confronting environmental change; people participation in environmental and natural resources preservation and environmental sustainable management.

**0594005      การคิดและการตัดสินใจ      3(3-0-6)**

### **Thinking and Decision Making**

หลักการ กระบวนการ และลักษณะการคิด รูปแบบต่างๆของการคิด การตัดสินใจโดยใช้เหตุผลจากตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล และข่าวสารโดยวิธีการทางสถิติเบื้องต้น กระบวนการตัดสินใจ และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

Principles, processes and characteristics of thinking; styles of thinking; decision making based on reasoning from logics; analysis of data and information by fundamental statistical methods; decision making process and its application in daily life problem solving.

**2. หมวดวิชาเฉพาะ      จำนวน 111 หน่วยกิต**

**2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์      จำนวน 21 หน่วยกิต**

ก) วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์

**4013303      ฟิสิกส์วิศวกรรม 1      3(3-0-6)**

### **Engineering Physics I**

เวกเตอร์ การเคลื่อนที่และกฎของนิวตัน สมดุลของอนุภาค สมดุลแรง สมดุลของวัตถุแข็งจุดศูนย์กลางแรงโน้มถ่วง และจุดเซนทรอยด์ คลื่นและการสั่น กลศาสตร์ของไหล แก๊สอุดมคติและสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน





วิชาบังคับก่อน : 6001302 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite: 6001302 Engineering Mathematics II

สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้ สมการอนุพันธ์ เชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์สามัญกับปัญหาทางวิศวกรรม ปัญหาค่าเริ่มต้นเมตริกซ์ ระบบสมการและการแปลงเชิงเส้น เวกเตอร์และสเปซ ผลเฉลยของสมการเชิงเส้นโดยวิธีเมตริกซ์ฐาน ฐานตั้งฉากและการประยุกต์ใช้งาน สัญญาณ ระบบ การวิเคราะห์ฟูเรียร์ ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลงซัดดิงก์ซันเชิงซ้อนและการแปลง

Differential equations and their applications; linear and nonlinear differential equation; ordinary differential equations; first-order differential equations; second-order differential equations; application of ordinary differential equation for engineering problems; initial value problems; matrices; systems of linear equations and linear transformations; vector and space; solution of linear equations by matrices; bases; orthonormal bases and applications; signals; systems; fourier analysis; laplace transform, z-transform; complex function and transform.

## 2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

จำนวน 25 หน่วยกิต

### 5104101 พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม

3(2-2-5)

#### Engineering Drawing

การเขียนอักษร การเขียนภาพฉายบนระนาบที่ตั้งฉากกัน การวาดภาพบนพิกัดฉาก (การเขียนภาพ 3 มิติ) การกำหนดขนาดและค่าพิสัยความเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและภาพแผ่นคลี่ การสเก็ต ร่างแบบ การเขียนแบบประกอบและภาพแยกชิ้นส่วน พื้นฐานในด้านการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ

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

### 5104102 งานฝึกฝีมือพื้นฐาน

1(0-2-1)

#### Workshop Practice Basics

หลักการความปลอดภัยในการทำงาน การใช้เครื่องมือกลในโรงงานต่างๆ และวินัยในการปฏิบัติงานในโรงงาน ฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานในโรงงาน เช่น งานตะไบ งานตัด งานเจาะ งานเชื่อมแก๊ส และงานเชื่อมไฟฟ้า งานกลึง งานประกอบและการปรับแต่ง

Safety operation in industrial organization; how to select the right tool for the job and how to work with right regulation in the workshop; practice basics operation in workshop such as filing; cutting; drilling arc welding; gas welding; milling; seating and alignment.

### 5104103 กลศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

### Engineering Mechanics

ระบบของแรง แรงลัพธ์สมมูล สถิตยศาสตร์ของไหล จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง กฎข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน แรงคดและโมเมนตัม

Force systems; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.

5104104 วัสดุวิศวกรรม

3(3-0-6)

### Engineering Materials

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการใช้งานของวัสดุ วิศวกรรม กลุ่มหลักๆ เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกและวัสดุเชิงประกอบ แผนภูมิสมมูลของเฟส และการแปรคุณสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ

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

5104201 วงจรไฟฟ้า

3(3-0-6)

### Electric Circuits

อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโนดและเมช ทฤษฎีวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า วงจรอันดับที่ 1 และอันดับที่ 2 เฟสเซอร์โตอะแกรม วงจรกำลังไฟฟ้า กระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส ความถี่เชิงซ้อน การตอบสนองความถี่ วงจรรีโซแนนซ์ วงจรสองพอร์ต การแปลง ลاپลาซ อนุกรมฟูเรียร์ การประยุกต์ใช้ออนุกรมฟูเรียร์ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า รูปสมการ ตรีโกณมิติและเอ็กซ์โปเนนเชียลของอนุกรมฟูเรียร์

Circuit elements; node and mesh analysis; circuit theorems; resistance; inductance; capacitance; first and second order circuits; phasor diagram; AC power circuits; three-phase systems; complex frequency; frequency responses; resonance; two-port network; laplace transform; fourier series; trigonometric and exponential forms including their application in circuit analysis.

5104203 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

3 (3-0-6)

### Engineering Electromagnetics

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิตในอวกาศว่าง สนามไฟฟ้าสถิตในวัสดุไดอิเล็กทริก และตัวนำ สมการลาปลาซและวิธีหาผลเฉลยอย่างง่าย พลังงานในสนามไฟฟ้าสถิต กระแสการพาและกระแสการนำ สนามแม่เหล็กสถิต แรงแม่เหล็ก พลังงานในสนามแม่เหล็กสถิต การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าและสมการแมกซ์เวลล์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าฮาร์มอนิกทางเวลาและเฟสเซอร์ คลื่นระนาบในตัวกลางไร้ขอบ เช่น อวกาศว่าง ไดอิเล็กทริก และตัวนำ ทฤษฎีบทพอยน์ติง

Vector analysis; electrostatic fields in free space; electrostatic fields in dielectrics and conductors; laplace equation and simple solution method; energy in

electrostatic fields; convection current and conduction currents; magnetostatic fields; magnetic forces; energy in magnetostatic fields; electromagnetic induction and Maxwell's equations; timeharmonic electromagnetic fields and their phasors; plane waves in an unbounded medium; free-space, dielectric and conductor; poynting's theorem.

**5104206      วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์      3 (3-0-6)**

### **Engineering Electronics**

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกระแส-แรงดันและคุณสมบัติทางความถี่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์และออกแบบวงจร ไดโอด บีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส ทรานซิสเตอร์ การไบอัส วงจรขยายสัญญาณ วงจรขยายสัญญาณด้วยทรานซิสเตอร์ วงจรขยายเชิงดำเนินการและการประยุกต์ใช้งาน หน่วยจ่ายกำลังไฟฟ้า

Semiconductor devices; device current-voltage and frequency characteristics; an analysis and design of diode circuits; an analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits; biasing amplifier circuits; transistor amplifier circuits; operational amplifier and its applications; the power supply module.

**5104209      การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร      3 (2-2-5)**

### **Computer Programming for Engineers**

แนวคิดของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ภาษาโปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

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

**5104309      ระบบการควบคุม      3 (3-0-6)**

### **Control Systems**

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองของระบบพลวัต ระบบอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง การควบคุมระบบแบบเปิดและแบบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของเสถียรภาพระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบ

Mathematical models of systems; transfer function; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test.

**2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม      จำนวน 48 หน่วยกิต**

**5104202      พื้นฐานวงจรเชิงเลข      3 (3-0-6)**

### **Fundamentals to Digital Circuits**



ระบบจำนวนและรหัส พีชคณิตแบบบูล มินเทอมและแมกซ์เทอม ผลบวกของผลคูณและผลคูณของผลบวก แผนภูมิคาร์นอห์ วงจรเกตสองระดับและหลายระดับ วงจรจัดหมู่ขนาดกลาง ได้แก่ วงจรควสัญญาณ วงจรเข้ารหัส และวงจรถอดรหัส การออกแบบวงจรจัดหมู่ วงจรลำดับ ได้แก่ แลตซ์ ฟลิปฟลอป วงจรระเบียบ และวงจรรนับ การวิเคราะห์วงจรถัดที่ทำงานตามจังหวะสัญญาณนาฬิกา ทั้งแบบมัวร์ และแบบมีลลี วงจรคณิตศาสตร์ ได้แก่ วงจรบวก วงจรลบ และวงจรรคูณ วงจรตรรกแบบมอส และซีมอส วีเอชดีแอลสำหรับการออกแบบระบบเชิงเลข การจำลองตรรกและการโปรแกรมเอพพีจีเอ

Number systems and codes; Boolean algebra; minterms and maxterms; sum-of-products and product-of-sums; Karnaugh maps; two-level and multi-level gate circuits; medium-scale combinational circuits: multiplexer, encoder, and decoder; combinational circuit design; sequential circuits: latch, flip-flop; register, and counter; analysis of clocked sequential circuits: Moore and Mealy machines; circuits for arithmetic operations: adder, subtractor, and multiplier; MOS and CMOS logic; VHDL for digital system design; logic simulation and FPGA programming.

**5104204 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1 (0-2-1)**

**Electric Circuits Laboratory**

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5104201 วงจรไฟฟ้า

The experiments that correspond to the subject in 5104201 Electric circuit.

**5104205 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 3 (3-0-6)**

**Electrical Measurement and Instrumentation**

วิชาบังคับก่อน : 5104201 วงจรไฟฟ้า

PREREQUISITE : 5104201 Electric Circuits

หน่วยและเครื่องมือมาตรฐานในการวัดทางไฟฟ้า การแบ่งกลุ่มและสมบัติอุปกรณ์ การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดัน DC และ AC ด้วยอุปกรณ์แอนะล็อก และอุปกรณ์ดิจิทัล การวัดกำลัง ตัวประกอบกำลัง และพลังงาน การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำ ค่าความเก็บประจุ การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานสดิวเซอร์ การเปรียบเทียบ

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; noises; transducers; calibration.

**5104207 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1 (0-2-1)**

**Engineering Electronics Laboratory**

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5104206 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

The experiments that correspond to the subject in 5104206 Engineering Electronics.

- 5104301 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3 (3-0-6)**  
**Power Electronics**  
 วิชาบังคับก่อน : 5104201 วงจรไฟฟ้า  
 PREREQUISITE : 5104201 Electric Circuits  
 ลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการพื้นฐานของการแปลงไฟฟ้า โดยใช้ วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรแปลงผันแบบ DC-to-DC, AC-to-DC, AC-to-AC และ DC-to-AC วงจรเปลี่ยนความถี่ การประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เช่น การทำความร้อนโดยใช้การเหนี่ยวนำไฟฟ้า การขับเคลื่อนมอเตอร์ ยูพีเอสและอื่นๆ  
 Characteristics of power electronics devices; principles of power converters - AC to DC converter; DC to DC converter; AC to AC converter; DC to AC converter.
- 5104302 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)**  
**Electrical Power Systems**  
 วิชาบังคับก่อน : 5104201 วงจรไฟฟ้า  
 PREREQUISITE : 5104201 Electric Circuits  
 ลักษณะของโหลด กราฟของโหลด กราฟของโหลดในช่วงเวลา ระบบต่อหน่วย พารามิเตอร์ของสายส่งไฟฟ้า แบบจำลองของสายส่งไฟฟ้า สมรรถนะของสายส่งไฟฟ้า แบบจำลองหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังคุณลักษณะและแบบจำลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สมการโครงข่ายของระบบไฟฟ้ากำลัง  
 Load characteristics; load curve; load duration curve; per unit system; parameters of transmission line; transmission line model; performance of transmission line; transformer model; power transformer characteristics and models; network equations for electrical power systems.
- 5104303 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง 1 (0-2-1)**  
**Electric Power System Laboratory**  
 ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5104302 ระบบไฟฟ้ากำลัง  
 The experiments that correspond to the subject in 5104302 Electrical Power Systems.
- 5104304 ระบบสมองกลฝังตัว 3 (3-0-6)**  
**Embedded Systems**  
 วิชาบังคับก่อน : 5104209 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร  
 PREREQUISITE : 5104209 Computer Programming for Engineers  
 สถาปัตยกรรมของระบบฝังตัว ไมโครโพรเซสเซอร์/ไมโครคอนโทรลเลอร์ หน่วยความจำ อินพุต/เอาต์พุต และอุปกรณ์รอบข้าง การโปรแกรมในภาษาซีแบบฝังตัว อินเทอร์เน็ต ดีเอ็มเอ เครือข่ายระบบฝังตัว การทดสอบ แนะนำระบบฝังตัวขั้นสูง  
 Embedded system architecture; microprocessor/microcontroller; memory; I/O and peripherals; embedded C programming; interrupt; DMA; embedded system networks; testing; introduction advanced embedded Systems.

- 5104305 ปฏิบัติการระบบสมองกลฝังตัว** **1 (0-2-1)**  
**Introduction to Embedded Systems Laboratory**  
 ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5104304 ระบบสมองกลฝังตัว  
 The experiments that correspond to the subject in 5104304 Introduction to Embedded Systems.
- 5104306 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง** **3 (3-0-6)**  
**High Voltage Engineering**  
 การใช้ประโยชน์ต่างๆ ของไฟฟ้าแรงดันสูง และแรงดันไฟฟ้าเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูง เพื่อการทดสอบเทคนิคต่าง ๆ ของการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเครียดสนามไฟฟ้า และเทคนิคการฉนวน เบรกดาวน์ของไดอิเล็กตริกที่เป็นก๊าซ ของเหลวและของแข็ง เทคนิคต่างๆ ในการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง การประสานสัมพันธ์การฉนวน  
 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; insulation coordination.
- 5104307 เครื่องจักรกลไฟฟ้า** **3 (3-0-6)**  
**Electrical Machines**  
 วิชาบังคับก่อน : 5104201 วงจรไฟฟ้า  
 PREREQUISITE : 5104201 Electric Circuits  
 วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงพลังงานกลเป็นไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก วงจรหม้อแปลงหนึ่งเฟส และสามเฟส หลักการหมุนของเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องจักรกลดีซี โครงสร้างเครื่องจักรกลเอซี เครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส เครื่องกลเหนี่ยวนำไฟฟ้าหนึ่งเฟส และสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า  
 Magnetic circuits; principles of electromechanical energy conversion; energy and co-energy in magnetic circuits; single phase and three phase transformers; principles of rotating machines; DC machines; AC machines construction; synchronous machines; single phase and three phase induction machines; protection of machines.
- 5104308 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า** **1 (0-2-1)**  
**Electrical Machines Laboratory**  
 ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5104307 เครื่องจักรกลไฟฟ้า  
 The experiments that correspond to the subject in 5104307 Electrical Machines.
- 5104310 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง** **1 (0-2-1)**  
**Electrical Power Engineering Laboratory**  
 ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา 5104205 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 5104301 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและ 5104309 ระบบควบคุม

The experiments that correspond to the subject in 5104205 Electrical Instruments and Measurements, 5104301 Power Electronics, 5104309 Control system.

**5104311 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)**

### **Electric Power Systems Analysis**

วิชาบังคับก่อน : 5104201 วงจรไฟฟ้า

PREREQUISITE : 5104201 Electric Circuits

การคำนวณโครงข่ายระบบส่งและจำหน่าย การไหลของโหลด การควบคุมการไหลของโหลด การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตรและแบบไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การปฏิบัติการตามหลักเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง

Transmission and distribution networks calculation; load flow; load flow control; symmetrical short circuit analysis; unsymmetrical short circuit analysis; power system stability; economic operation.

**5104312 การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน 3 (3-0-6)**

### **Energy Conservation and Management**

พื้นฐานของประสิทธิภาพพลังงาน หลักของประสิทธิภาพพลังงานในอาคาร และอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมาย และข้อบังคับของการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์ และจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม มุมมองเชิงเทคนิคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบส่องสว่าง ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ มอเตอร์อุตสาหกรรม ระบบผลิตพลังงานร่วม มาตรการการจัดการและอนุรักษ์พลังงาน และการวิเคราะห์เชิง เศรษฐศาสตร์

Fundamental of energy efficiency; Principle of energy efficiency in building and industry; load management; laws and regulations of energy conservation; energy management and analysis in building and industrial; technical aspects to use energy efficiently in lighting systems; heating and ventilating; air-conditioning (HVAC) systems; Industrial motor; co-generation; energy conservations; management measures and economics analysis.

**5104313 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3 (3-0-6)**

### **Electrical System Design**

การออกแบบระบบพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานในการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการจำหน่ายไฟฟ้า การเขียนแบบทางไฟฟ้า สายไฟฟ้าและเคเบิล รางสาย อุปกรณ์ทางไฟฟ้า การคำนวณและการประมาณโหลด การออกแบบการเดินสาย การแก้ค่าตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรตัวเก็บประจุขนาน การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลดและสายป้อน การคำนวณกระแสลัดวงจร การใช้งานร่วมกันของอุปกรณ์ป้องกัน ระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉิน ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า

Basic design concepts, codes and standards for electrical installation; power distribution schemes; electrical drawing; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation and estimation; wiring design;

power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load; feeder and main schedule; short-circuit calculation; co-ordination of protective devices; emergency power systems; grounding system for electrical installation.

**5104401      โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย**

**3 (3-0-6)**

**Power Plants and Substations**

วิชาบังคับก่อน : 5104302 ระบบไฟฟ้ากำลัง

PREREQUISITE : 5104302 Electrical Power Systems

กราฟของโหลด กราฟของช่วงโหลดและตัวประกอบของโหลด แหล่งพลังงาน โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้าแบบความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าชนิดแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าชนิดเครื่องจักรดีเซล โรงจักรไฟฟ้านิวเคลียร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของโรงจักรไฟฟ้า แหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียน การดำเนินงานทางเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบสถานีไฟฟ้าย่อยแบบต่างๆ อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบการต่อลงดิน

Load curves, load duration curves and load factors; energy resources, hydropower plants, steam power plants; combined-cycle plants; gas turbine plants; diesel plants; nuclear power plants; mathematical models of power plants; renewable energy sources; economic operation of power systems; type of substations; substation equipment; lightning protection; grounding systems.

**5104402      การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง**

**3 (3-0-6)**

**Power System Protection**

วิชาบังคับก่อน : 5104311 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

PREREQUISITE : 5104311 Electrical Power Systems Analysis

พื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการลัดวงจรลงดิน การป้องกัน แบบผลต่าง การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ไหลอด การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันโซนบัส

Fundamental of protection practices; instrument transformer and transducers; protection devices and protection systems; over current 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.

**5104403      ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า**

**3 (3-0-6)**

**Electrical Engineering Safety**

อันตรายจากไฟฟ้าและมาตรการด้านความปลอดภัย สาเหตุของอุบัติเหตุและอันตรายจากไฟฟ้าไฟฟ้าดูด แรงดันชั๊วแก้วและแรงดันสัมผัส การคายประจุไฟฟ้าสถิต ประกายไฟจากอาร์คและการป้องกัน การแยกกราวด์ทางไฟฟ้า การต่อลงดินเชิงปฏิบัติ การต่อฝากและการกำบัง การทดสอบ



**5104411      การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า      3 (3-0-6)**

**Electrical Motor Drives**

หลักการเบื้องต้นของการขับเคลื่อนด้วยการเปลี่ยนแปลงความถี่ การเรียงกระแสและการกลับเปลี่ยนเบื้องต้น ดี ซี ลิงค์ คอนเวอร์เตอร์ การทำงานมอเตอร์เมื่อแหล่งจ่ายมีรูปคลื่นไม่เป็นไซน์ การทำงานของมอเตอร์เหนี่ยวนำเมื่อความถี่เปลี่ยนแปลง การควบคุมความเร็วของมอเตอร์โดยการเปลี่ยนแปลงแรงดัน ลักษณะสมบัติและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง หลักการควบคุมด้วยไทริสเตอร์ และผลกระทบอันเนื่องมาจากความไม่เรียบของแรงดันต่อมอเตอร์ วงจรเรียงกระแสโดยใช้ไทริสเตอร์

Basic principles of drives using frequency changer; rectifiers; DC link converters; operations of motor with non-sinusoidal waveshapes; operations of induction motor with variable frequencies; speed control using variable voltages; characteristics and control of DC motors; DC motor control using thyristors; effects of ripple voltage on motors; rectifiers using thyristors.

**5104412      เทคโนโลยีเครื่องจักรกลไฟฟ้าสมัยใหม่      3 (3-0-6)**

**Modern Electrical Machine Technologies**

พลังงานและพลังงานร่วม การคำนวณแรงบิด เครื่องจักรไฟฟ้าแบบสวิตซ์รีลักแทนซ์ เครื่องจักรไฟฟ้าแบบแม่เหล็กถาวร เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน การวิเคราะห์โดยใช้ไฟไนต์เอลิเมนต์

Energy and Co-energy; torque calculations; switched reluctance machines; permanent magnet machines; brushless DC machines, Finite Element Method analysis.

**ข) วิชาเลือกด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลัง**

**5104413      อิเล็กทรอนิกส์กำลังสูง      3 (3-0-6)**

**High Power Electronics**

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ กำลังระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแรงดันสูงกระแสตรง ตัวชดเชยกำลังไฟฟ้าเสมือนแบบสถิตย์ (SVC, STATCOM) ตัวชดเชยแบบอนุกรม (TSSC, TCSC) ตัวชดเชยแบบรวม (UPFC)

Power semiconductor devices; high voltage direct current systems, static Var compensators (SVC and STATCOM); series compensators (TSSC and TCSC); combined compensators (UPFC).

**5104414      การประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง      3 (3-0-6)**

**Power Electronics Applications**

การแนะนำการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ การแนะนำสวิตซ์ซิงเพาเวอร์ซัพพลาย วงจรขับนำของอุปกรณ์ เช่น ทรานซิสเตอร์กำลัง ไอจีบีที เอสซีอาร์ การ

ออกแบบหม้อแปลง และตัวเหนี่ยวนำความถี่สูง วงจรประวิง

Introduction to DC drives and AC drives; introduction to switching power supplies; drive circuits for power electronic devices such as power transistors; IGBT; SCR design of high frequency transformers and inductors; snubber circuits.

**5104415 อิเล็กทรอนิกส์กำลังทางอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)**

#### **Industrial Power Electronics**

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรสับเบอร์ ตัวแปลงกำลังงานแบบต่างๆ แหล่งจ่ายพลังงาน กระแสตรงแบบสวิตชิ่ง ระบบรักษาแรงดันไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าต่อเนื่อง ตัวควบคุมตัวประกอบกำลัง การเชื่อมต่อระหว่างระบบไฟฟ้ากับระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ฮาร์มอนิกส์จากวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังตัวกรองฮาร์มอนิกส์แบบต่างๆ คุณภาพกำลังไฟฟ้า แนะนำการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า

Power electronic devices; snubber circuits; power converters; switch mode power supplies; automatic voltage regulators; uninterruptable power supplies; power factor controller; interfaces between electrical system and power electronic systems; harmonics from power electronic circuits; harmonic filters; power quality; introduction to electric drives.

**ค) วิชาเลือกด้านพลังงานไฟฟ้าและไฟฟ้ากำลัง**

**5104416 เทคโนโลยีการแปลงรูปพลังงาน 3 (3-0-6)**

#### **Energy Conversion Technology**

แหล่งพลังงานต่างๆ เทคโนโลยีทางด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พลังงานที่ได้จากลม พลังงานแสงอาทิตย์ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากระบบพลังงานทดแทน หลักการและโครงสร้างของแบตเตอรี่

Energy sources; environmental technology; wind energy; solar energy; renewable energy system; principles and structure of batteries.

**5104417 การวางแผนของระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)**

#### **Power System Planning**

การออกแบบ และการพัฒนาระบบไฟฟ้ากำลังให้มีความเชื่อถือได้สูง การพิจารณาสากล การศึกษา ข้อมูลและการเลือกระบบควบคุมในระบบ วิธีทางสถิติ เศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง การศึกษาถึงราคาไฟฟ้า

Designs and developments of electrical power systems for high reliability; international consideration; data study and selections of control system in electrical power systems; statistical methods; electrical power system economics; electricity pricing.

**5104418 เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน 3 (3-0-6)**

#### **Energy Management Technology**

โหลดแพคเตอร์ การควบคุมโหลดแพคเตอร์ ค่าความต้องการสูงสุด ระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางไฟฟ้า การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรม การวางแผนและควบคุมการผลิตสำหรับการอนุรักษ์พลังงาน



Load factor and their control; maximum demand; lighting systems; air conditioning systems; heat systems; analysis of electrical cost; the industrial capital; planning and control of production system for energy conservation.

**5104419 ระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)**

### **Electrical Power Distribution Systems**

หลักการพิจารณาถึงการออกแบบระบบจำหน่ายไฟฟ้า การเลือกระบบจำหน่ายไฟฟ้า โครงสร้างส่วนประกอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าระบบการผลิตแบบกระจายศูนย์ คุณสมบัติของระบบไมโครกริด การใช้งานระบบไมโครกริดในระบบจำหน่ายไฟฟ้า คุณภาพและความน่าเชื่อถือของระบบจำหน่ายไฟฟ้า

Considerations for designs of electrical distribution systems; selections of distribution systems; structures and components of distribution systems; distributed generation systems; characteristics of microgrid systems; applications of microgrid systems in electrical distribution systems; quality and reliability of electrical distribution systems.

**5104420 คุณภาพกำลังไฟฟ้า (3-0-6)**

### **Power Quality**

คำจำกัดความของคุณภาพกำลังไฟฟ้า การพิจารณาคุณภาพกำลังไฟฟ้าของระบบการศึกษาถึงฮาร์มอนิกส์ในระบบไฟฟ้าการประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อปรับปรุงคุณภาพกำลังไฟฟ้ามาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพกำลังไฟฟ้า การออกแบบวงจรกรอง การปรับปรุงคุณภาพกำลังไฟฟ้า

Definitions of power quality; considerations on power quality of systems; harmonic studies; applications of power electronics for power quality improvement; standards relating to power quality; filter design; power quality improvement.

**5104421 เทคนิคการทดสอบทางวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3 (3-0-6)**

### **High Voltage Engineering Testing Techniques**

การสร้างและกำเนิดแรงดันสูง มาตรฐานและข้อกำหนดเกี่ยวกับการวัดแรงดันสูงกระแสตรง กระแสสลับ และอิมพัลส์ เทคนิคการวัดแรงดันสูงและการปรับเทียบระบบวัดแรงดันสูงด้วยช่องว่างทรงกลม เทคนิคการวัดแรงดันสูงด้วยโวลต์เตจดีไวเดอร์ชนิดความต้านทาน ชนิดคาปาซิเตอร์ ชนิดความต้านทานคาปาซิเตอร์ คุณสมบัติและการออกแบบ โวลต์เตจดีไวเดอร์ชนิดความต้านทาน ชนิดคาปาซิเตอร์ ชนิดความต้านทานคาปาซิเตอร์ เทคนิคการวัดแรงดันสูงแบบอื่นๆ สายเคเบิลใยแก้วนำแสง การประยุกต์ใช้สายเคเบิลใยแก้วนำแสงในการวัดแรงดันสูงหรือกระแสรั่วไหล การทดสอบความคงทนได้ต่อแรงดันกระแสสลับ การทดสอบความคงทนได้ต่อแรงดันอิมพัลส์ การทดสอบแบบไม่ทำลาย การวัดการเกิดเบรกดาวบางส่วนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การวัดค่าคาปาซิแตนซ์และความสูญเสียของฉนวนไฟฟ้า การทดสอบลูกถ้วยฉนวน การทดสอบสายเคเบิล

High voltage generation; high voltage measurement standard; high voltage

measurement and calibration with sphere gap; high voltage measurement technique with resistor voltage divider; capacitor voltage divider and mixed resistor-capacitor voltage divider; resistor voltage divider; capacitor voltage divider and mixed resistor-capacitor voltage divider characteristics and designs; measurement techniques of high voltage; fiber optic; fiber optic in high voltage and leakage current measurement; AC and impulse withstand voltage test; non destructive insulation test technique; capacitance and loss measurement; partial discharge measurement; insulator test; high voltage cable test.

**5104422 การประมาณการและการติดตั้งทางไฟฟ้า 3 (3-0-6)**

#### **Electrical Estimation and Installation**

วันไลน์และรีเลย์ไดอะแกรม ไดอะแกรมเบื้องต้น ไรเซอร์ของวงจรกำลัง ระบบโทรศัพท์ ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ระบบไฟฉุกเฉิน การทำตารางโหลด การออกแบบระบบป้องกัน หลักการประมาณ ราคางานไฟฟ้า ตัวอย่างการประมาณการ

One-line and relay diagrams; basic diagrams; riser diagrams of power circuits; telephone systems; fire alarm systems, emergency light systems; load tables; design of protection systems; principles of electrical estimations; examples of electrical estimations.

**5104423 การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (3-0-6)**

#### **Electrical Engineering Drawing**

วิธีการร่างวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องวัด การกำหนดขนาดเบื้องต้น และการเขียนค่าสัญลักษณ์ ตามมาตรฐานสากลและมาตรฐานไทยและการแสดงไดอะแกรมวงจรไฟฟ้าและ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ การแสดงด้วยรูปภาพ แสดงการเดินสาย การเขียนวงจรเส้นเดี่ยว การเขียนผังวงจร การเขียนไดอะแกรมเป็นลำดับขั้นไป การเขียนแบบแสดงส่วนประกอบและรายละเอียดของเครื่องกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบสายส่งไฟฟ้า ระบบสายจำหน่าย

Introduction to electrical drafting methods; measuring instruments; basic dimension determination; International and Thai standards graphic symbols and abbreviations for electrical and electronic diagrams; pictorial; wiring; one-line; schematic and riser diagrams; assembly and details of electrical machines; generation; transmission; distribution; power stations; lighting layouts; miniaturization; printed graphical representation of data.

**5104424 ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้า 3 (2-2-5)**

#### **Electrical Practice**

เป็นรายวิชาที่จัดให้นักศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าได้ฝึกปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าอย่างง่าย เช่น การฝึกเดินสายไฟฟ้าภายใน/นอกอาคาร การบัดกรีและออกแบบลายแผ่นปริ้นโดยใช้ซอฟต์แวร์ ความปลอดภัยพื้นฐาน รวมถึงการใช้เครื่องมือและเครื่องมือวัดพื้นฐานของช่าง ไฟฟ้า การควบคุมมอเตอร์เบื้องต้น

A course of practice covers the topics on interior and exterior wiring; soldering and PCB design software; basic safety; basic measuring devices; basic electrical equipments and basic motor control.

**5104425      วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า      3 (3-0-6)**

#### **Electrical Engineering Materials**

กลศาสตร์ทางสถิติเบื้องต้น ความหนาแน่นของสถานะ ความน่าจะเป็นของการยึดครองและความหนาแน่นของสมาชิก สารกึ่งตัวนำอินทรีนสิกและเอ็กซ์ทรีนสิก และรอยต่อพีเอ็น ปรากฏการณ์ทันเนล ทันเนลไดโอด คุณสมบัติด้านแม่เหล็กของวัสดุ ได้แก่ สถานะทางอะตอม และโมเมนต์แม่เหล็ก ไดอะแมกเนติกซึม พาราแมกเนติกซึม เฟอร์โรแมกเนติกซึม ทฤษฎีและอุปกรณ์โดเมน ตัวนำยิ่งยวดและการประยุกต์ใช้งาน

Basic statistical mechanics; density of states; probabilities of occupation; population density; intrinsic and extrinsic semiconductors and semiconductor PN junction; Tunnelling phenomena; tunnel diodes; magnetic properties of materials; atomic state and magnetic moment; diamagnetism; paramagnetism; ferromagnetism; domain theory and devices; superconductivity and applications.

**ง) วิชาเลือกด้านการบริหารจัดการในงานวิศวกรรม**

**5104426      การวิจัยการดำเนินการด้านวิศวกรรม      3 (3-0-6)**

#### **Engineering Operation Research**

ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงสุ่ม การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นแบบจำลองการตัดสินใจ ทฤษฎีการเรียงลำดับ แบบจำลองการขนถ่าย CPM และ PERT โปรแกรมเชิงเส้นทฤษฎีเกมเบื้องต้น

Probability; random variable; distribution; continuous and discrete modeling; function of random variable; hypothesis testing, regression and linear correlation; simulations in decision making; queuing theory; transportation model; CPM and PERT; linear programming; game theory.

**5104427      เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม      3 (3-0-6)**

#### **Engineering Economics**

หลักการและเทคนิคมูลฐานสำหรับการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ คุณค่าของเงินตามเวลา การประเมินเงินลงทุนเริ่มต้น การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าเสื่อมราคา กำไรและต้นทุน

Principle and basic technique for economically analysis of engineering project; efficiency analysis; net present value; initial investment assessment; breakeven point analysis; depreciation, profit and cost.

**5104428      วิศวกรรมความปลอดภัย      3 (3-0-6)**

## Engineering Safety

ความสำคัญของความปลอดภัยในโรงงาน อันตรายและอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ วิธีการป้องกันหรือแก้ไขอุบัติเหตุ หลักการจัดการความปลอดภัย กฎหมายความปลอดภัยและจิตวิทยาอุตสาหกรรมเบื้องต้น

Safety in factory; hazard and accident in industrial factory; frequency and severity of accident; prevention and solving accident; safety management; safety laws and industrial psychology.

### 5104429 การบริหารโครงการทางด้านวิศวกรรม

3 (3-0-6)

#### Engineering Project Management

ภาพรวมและคำจำกัดความของโครงการและการจัดการโครงการ การเริ่มต้นโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ผู้จัดการโครงการและองค์กร การวางแผนงาน การกำหนด (ซีพีเอ็มและเพิร์ท) การเฝ้าสังเกต การควบคุม การตรวจสอบและการสิ้นสุดโครงการ

Overview and definition of project and project management; project initialization; project feasibility study; project manager and organization; project planning; scheduling (CPM and PERT); monitoring, controlling; auditing and terminating.

### 5104430 ปัญญาประดิษฐ์ในวิศวกรรมไฟฟ้า

3 (2-2-5)

#### Artificial Intelligence in Electrical Engineering

การแนะนำ AI ชนิดของปัญหาที่เหมาะสมทางวิศวกรรมที่จะถูกแก้ไขกับเทคนิค AI การสร้างแบบจำลองปัญหาและการเป็นตัวแทน ข้อจำกัด ระยะเวลาค้นหา ค้นหาและช่วยแก้ปัญหา ฟัชซีโลจิก และการควบคุม แบบฟัชซี ระบบเครือข่ายเส้นประสาท จินเนทอิคอัลกอริทึม และอัลกอริทึมแบบหมุนเวียน ระบบเชี่ยวชาญ หลักการของปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง การเข้าถึงข้อมูล และการเรียนรู้ ระบบอัจฉริยะ กลไกสัมปชัญญะ

Introduction to AI; types of engineering problems suitable to be solved with AI techniques; problem modeling and representation; constraints; search spaces; and heuristics; fuzzy logic and fuzzy control; neural networks; genetic algorithms and evolutionary algorithms; expert systems; concepts of AI and machine learning; data accessing and learning; smart systems; conscious mechanisms.

### 5104431 การประมวลผลสัญญาณภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์

3 (2-2-5)

#### Image Processing and Computer Vision

แนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับ การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การเฝ้ามองด้วยการประมวลผลสัญญาณภาพ การคำนวณทางคณิตศาสตร์จากลักษณะทางกายภาพ การได้มาของสัญญาณภาพ การตรวจจับขอบของภาพ การแบ่งส่วนภาพ การคอนโวลูชัน เทคนิคการปรับปรุงสัญญาณภาพ การหาค่าคุณลักษณะเฉพาะ (สี พื้นผิว รูปร่าง หรือองค์ประกอบอื่นๆ) การตรวจจับวัตถุ การมองแบบ 3 มิติ และสถาปัตยกรรมและการประยุกต์ใช้งานของระบบคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการประมวลผลสัญญาณภาพ

Introduces those areas of computer vision and image processing; emphasizes physical; mathematical; image-processing aspects of vision; topics include image formation; edge detection; segmentation; convolution; image-enhancement techniques; extraction of features (such as color, texture, and shape); object detection; 3-D vision; and computer system architectures and applications.

**5104432 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)**

Special Topics in Electrical Engineering

หัวข้อที่ทันสมัยและน่าสนใจหรือการพัฒนาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า

Modern and interesting topics or new development involved electrical engineering.

**2.5 กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 6 หน่วยกิต**

**5104407 ฝึกงานวิศวกรรม 6 (540)**

Engineering Training

ฝึกงานภาคปฏิบัติในสถานประกอบการหรือโรงงานอุตสาหกรรมโดยให้สัมพันธ์กับสาขาวิชาที่ศึกษาไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง

Practical training in the workplaces or industries which related to fields of study of not less than 540 hours.

**5104408 สหกิจศึกษาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้า 6 (16 สัปดาห์)**

Co-Operative Education in Electrical Engineering

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

Practices as an apprentice in an enterprise relating to electrical engineering.