



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(ระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และพลังงาน)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รายละเอียดเฉพาะของหลักสูตร (Program Specification)

ชื่อหลักสูตร

- (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(ระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และพลังงาน)
- (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering
(Power System, Power Electronics and Energy)

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา (ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ)

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

1) วิชาเอก (ถ้ามี):

ไม่มี

2) จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร:

148 หน่วยกิต

3) รูปแบบ:

ปริญญาตรี 4 ปี

4) ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5) มาตรฐานสากลของกลุ่มสาขาวิชาทางการศึกษา (International Standard Classification of Education, ISCED)

- 1) Broad Field: 07 Engineering, manufacturing and construction
(วิศวกรรม, อุตสาหกรรมและการก่อสร้าง)
- 2) Narrow Field: 071 Engineering and engineering trades
(วิศวกรรม และกลุ่มวิชาวิศวกรรม/การอาชีพวิศวกรรม)
- 3) Detail Field: 0713 Electricity and energy
(ไฟฟ้าและพลังงาน)

6) ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย/ หรือ ภาษาอังกฤษ โดยใช้หนังสือและเอกสารประกอบการสอนที่เป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

7) ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

8) การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

9) สถานที่จัดการเรียน

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พื้นที่การศึกษาบางมด

10) วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ในวัน-เวลาราชการปกติ (จันทร์ – ศุกร์ เวลา 08.30 – 16.30 น.)

ทั้งนี้ วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอนอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

ปฏิทินการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มเปิดสอนในเดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มเปิดสอนในเดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม และ

ภาคการศึกษาพิเศษ เริ่มเปิดสอนในเดือนมิถุนายน – เดือนกรกฎาคม

11) ระบบการจัดการศึกษาและระบบการศึกษา

ระบบการจัดการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และ/หรือการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

12) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. รับทั้งนักศึกษาไทยและ/หรือนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้
2. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย(ม.6) สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือ เทียบเท่าตามเกณฑ์การเทียบวุฒิการศึกษาเท่ากับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. ผ่านการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา โดยผ่านกระบวนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกที่ระบุในการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีในระดับปริญญาตรี (KMUTT-TCAS) ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีกำหนด

รายละเอียดของโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา

1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 148 หน่วยกิต

a) โครงสร้างหลักสูตร (แยกตามหมวดวิชา)

แบบที่ 1 (แผนการเรียนปกติ)

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	27	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	115	หน่วยกิต
- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	12	
- วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	30	
- วิชาบังคับทางวิศวกรรมไฟฟ้า	64	
- วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	9	
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

สำหรับวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า มีกลุ่มรายวิชาที่จะพัฒนาสมรรถนะในด้าน 1. ระบบไฟฟ้า 2. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และ 3. พลังงาน นักศึกษาจะต้องเรียนกลุ่มรายวิชาที่จะพัฒนาสมรรถนะในด้านใดด้านหนึ่งจาก 3 กลุ่มนี้ หรือนักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าอื่น ๆ ได้ตามความสนใจ จำนวน 9 หน่วยกิต

1. ระบบไฟฟ้า

มุ่งเน้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบจำหน่ายและใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน

ประกอบด้วย 3 รายวิชา:

- EEE 361: วิศวกรรมไฟฟ้าส่องสว่าง
- EEE 434: การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน
- EEE 433: วิธีการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์

2. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

พัฒนาความรู้ด้านระบบแปลงและควบคุมพลังงานไฟฟ้าเพื่อประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและระบบควบคุม

ประกอบด้วย 3 รายวิชา:

- EEE 424: การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
- EEE 473: วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนซ์
- EEE 570: การควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน

3. พลังงาน

มุ่งเน้นด้านพลังงานทดแทน คุณภาพไฟฟ้า และการจัดการพลังงานเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ประกอบด้วย 3 รายวิชา:

- EEE 493: คุณภาพกำลังไฟฟ้า
- EEE 432: ระบบโพลีโวลตาอิก
- EEE 434: การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน

b) แบบที่ 2 (แผนการเรียนการบูรณาการการเรียนรู้รวมกับการทำงาน (WIL))

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	27	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	115	หน่วยกิต
- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	12	
- วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	30	
- วิชาบังคับทางวิศวกรรมไฟฟ้า	67	
- วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	6	
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

2) รายวิชา

รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

27 หน่วยกิต

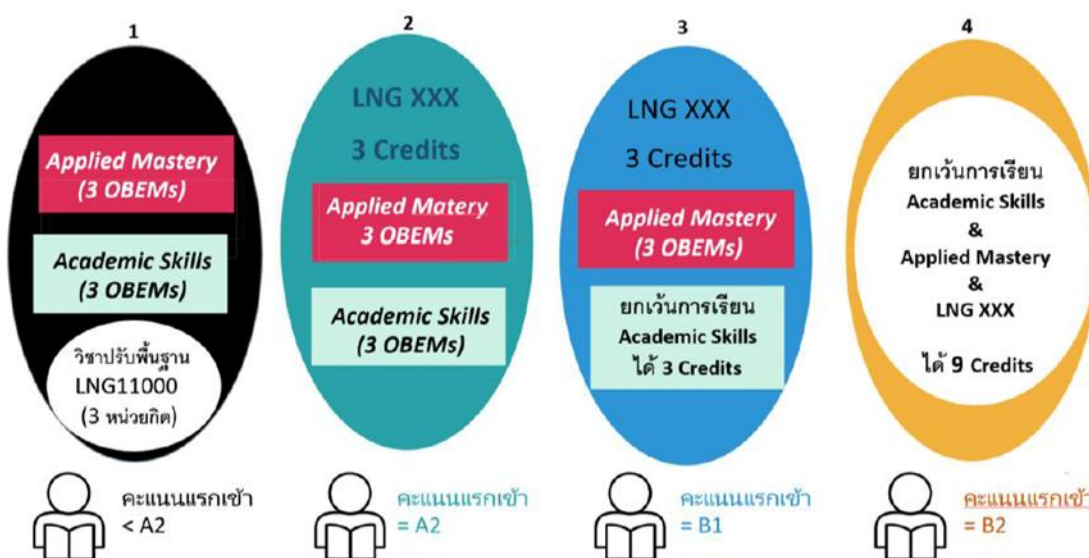
ก. หมวดวิชาบังคับ

21 หน่วยกิต

1. กลุ่มการสื่อสารกับผู้อื่น

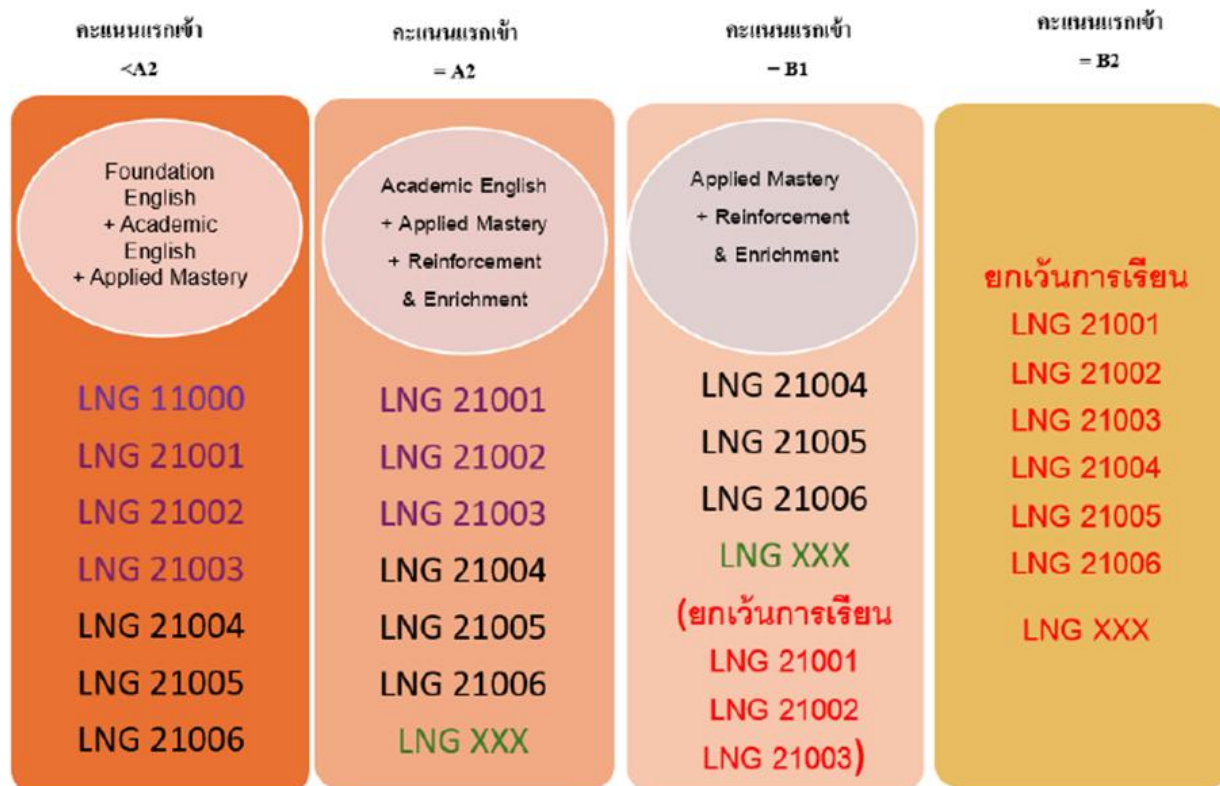
9 หน่วยกิต

วิชากลุ่มการสื่อสารกับผู้อื่น ต้องเรียนอย่างน้อย 9 หน่วยกิต ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษแรกเข้าของผู้เรียน ตามที่กลุ่มวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด



กลุ่มที่	รายวิชาที่ต้องเรียน และเส้นทางการพัฒนา
1. ผู้เรียนที่มีผลคะแนนต่ำกว่าระดับ A2	- วิชาบังคับ = Foundation English (3 หน่วยกิต) + Core Competency 1 & 2 (6 หน่วยกิต) รวม 9 หน่วยกิต 1) เรียนวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับปรับพื้นฐาน LNG 11000 Foundation English จำนวน 3 หน่วยกิต เพื่อให้มีสมรรถนะในระดับ A2 โดยจะต้องมีผลการเรียนในระดับ ‘ผ่าน’ (A, B+, B, C+ หรือ C) จากรายวิชา จึงจะสามารถเรียนวิชาภาษาอังกฤษบังคับในระดับต่อไปได้ 2) เรียนวิชาบังคับภาษาอังกฤษที่เป็นสมรรถนะหลัก 6 OBEMs ซึ่งประกอบด้วย 2 ระดับคือ Academic Skills (3 OBEMs) และ Applied Mastery (3 OBEMs) - วิชาเลือก: เรียนรายวิชาเลือกภาษาอังกฤษเพิ่มเติมตามความสนใจ
2. ผู้เรียนที่มีผลคะแนนระดับ A2	- วิชาบังคับ = Core Competency 1 & 2 (6 หน่วยกิต) + LNGXXX กลุ่ม Reinforcement & Enhancement (3 หน่วยกิต) รวม 9 หน่วยกิต

กลุ่มที่	รายวิชาที่ต้องเรียน และเส้นทางการพัฒนา
	1) เรียนวิชาบังคับภาษาอังกฤษที่เป็นสมรรถนะหลัก 6 OBEMs ซึ่งประกอบด้วย 2 ระดับคือ Academic Skills (3 OBEMs) และ Applied Mastery (3 OBEMs) โดยไม่ต้องเรียนวิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ 2) เรียนวิชาภาษาอังกฤษที่เลือกจาก LNG XXX กลุ่ม Reinforcement & Enhancement ที่สามารถใช้เป็นวิชาบังคับได้จำนวน 3 หน่วยกิต โดยควรเลือกรายวิชาในระดับ B1 หรือสูงกว่า -วิชาเลือก: เรียนรายวิชาเลือกภาษาอังกฤษเพิ่มเติมตามความสนใจ
3. ผู้เรียนที่มีผลคะแนนระดับ B1	- วิชาบังคับ = Core Competency 1 & 2 (6 หน่วยกิต) + LNG XXXกลุ่ม Reinforcement & Enhancement (3 หน่วยกิต) รวม 9 หน่วยกิต 1) ยกเว้นการเรียนรายวิชาบังคับภาษาอังกฤษที่เป็นสมรรถนะหลักในระดับ Academic Skills (3 OBEMs) 2) เรียนรายวิชาบังคับภาษาอังกฤษที่เป็นสมรรถนะหลักในระดับ Applied Mastery จำนวน 3 OBEMs 3) เรียนวิชาภาษาอังกฤษที่เลือกจาก LNG XXX กลุ่ม Reinforcement & Enhancement ที่สามารถใช้เป็นวิชาบังคับได้จำนวน 3 หน่วยกิต โดยควรเลือกรายวิชาในระดับ B1 หรือสูงกว่า -วิชาเลือก: เรียนรายวิชาเลือกภาษาอังกฤษเพิ่มเติมตามความสนใจ
4. ผู้เรียนที่มีผลคะแนนระดับ B2หรือสูงกว่า	- วิชาบังคับ = Core Competency 1 & 2 (6 หน่วยกิต) + LNG XXXกลุ่ม Reinforcement & Enhancement (3 หน่วยกิต) รวม 9 หน่วยกิต 1) ยกเว้นการเรียนรายวิชาบังคับภาษาอังกฤษที่เป็นสมรรถนะหลักในระดับ Academic Skills (3 OBEMs) และ Applied Mastery (3 OBEMs) 2) ยกเว้นการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่เลือกจาก LNG XXX กลุ่ม Reinforcement & Enhancement ที่สามารถใช้เป็นวิชาบังคับได้จำนวน 3 หน่วยกิต -วิชาเลือก: เรียนรายวิชาเลือกภาษาอังกฤษเพิ่มเติมตามความสนใจ



วิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับปรับพื้นฐาน

LNG 11000* ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0-6)
(Foundation English)

หมายเหตุ กรณีที่ผู้เรียนที่มีผลคะแนนต่ำกว่าระดับ A2 เรียนวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับปรับพื้นฐาน LNG 11000 Foundation English จำนวน 3 หน่วยกิต เพื่อให้มีสมรรถนะในระดับ A2 โดยจะต้องมีผลการเรียนในระดับ 'ผ่าน' (A, B+, B, C+ หรือ C) จากรายวิชา จึงจะสามารถเรียนวิชาภาษาอังกฤษบังคับในระดับต่อไปได้

ระดับ 1: Academic Skills 3 หน่วยกิต

LNG 21001	การฟังเชิงวิชาการ (Academic Listening)	1(1-0-2)
LNG 21002	การนำเสนอผลงานเชิงวิชาการ (Academic Presentation)	1(1-0-2)
LNG 21003	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ (Academic Reading & Writing)	1(1-0-2)

ระดับ 2: Applied Mastery**3 หน่วยกิต**

LNG	21004	การเขียนรายงานเชิงวิชาการ (Academic Report)	1(1-0-2)
LNG	21005	การอภิปราย (Discussion)	1(1-0-2)
LNG	21006	การพูดเพื่อโน้มน้าว (Persuasive Talks)	1(1-0-2)

วิชาเลือกภาษาอังกฤษตามความสนใจ**3 หน่วยกิต**

ผู้เรียนสามารถเลือกรายวิชา LNGxxx/LNGxxxxx จากกลุ่มรายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียน เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามที่หลักสูตรกำหนด

LNG	223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในวิชาชีพ (English for Workplace Communication)	3(3-0-6)
LNG	224	การสื่อสารภาษาอังกฤษ 1 (Oral Communication I)	3(3-0-6)
LNG	31001	การเขียนบทคัดย่อ (Abstract writing)	1(1-0-2)
LNG	31002	ภาษาอังกฤษเพื่อการประชุมธุรกิจ (Laboratory Report Writing)	1(1-0-2)
LNG	31004	ภาษาอังกฤษเพื่อการประชุมธุรกิจ (Business Meeting and Communication)	1(1-0-2)
LNG	320	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบอิงเนื้อหา (Content-based English Learning)	3(3-0-6)
LNG	322	การเขียนเชิงวิชาการ 1 (Academic Writing I)	3(3-0-6)
LNG	323	ภาษาอังกฤษสำหรับนวัตกรรมการบริการดิจิทัล (English for Digital Service Innovation)	3(3-0-6)
LNG	324	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร (English for Engineers)	3(3-0-6)
LNG	327	การสื่อสารภาษาอังกฤษ 2 (Oral Communication II)	3(3-0-6)
LNG	332	ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3(3-0-6)

LNG	41002	การนำเสนอเชิงโน้มน้าว (Persuasive Presentation)	1(1-0-2)
LNG	420	การเขียนเชิงวิชาการ 2 (Academic Writing II)	3(3-0-6)
LNG	421	การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Reading)	3(3-0-6)
LNG	422	สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3(3-0-6)
LNG	425	การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3(3-0-6)
2. กลุ่มการเป็นส่วนหนึ่งของโลก			6 หน่วยกิต
2.1 มโนทัศน์ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและสังคม			2 หน่วยกิต
GEC	21101	สะท้อนคิดความหลากหลายทางสังคม (Reflection of Social Diversity)	1(1-0-2)
GEC	21102	วิธีการสำรวจสังคม (Methods of Social Investigation)	1(1-0-2)
2.2 การเคารพคุณค่าของตนเองและผู้อื่นในสังคมแบบพหุวัฒนธรรม การเห็นคุณค่าและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม			2 หน่วยกิต
GEC	22201	เปิดใจเรียนรู้ผู้อื่น (Interactive Diversity Understanding)	1(1-0-2)
GEC	22202	ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ (Interrelationship between Humans and Nature)	1(1-0-2)
2.3 บูรณาการความรู้สู่การเปลี่ยนแปลงสังคม			2 หน่วยกิต
GEC	23301	โครงการ: สร้างการเปลี่ยนแปลงทางสังคม (GE Capstone)	2(1-2-4)

หมายเหตุ สำหรับผู้เรียนที่จะลงทะเบียนวิชา GEC 23301 ต้องมีผลการศึกษาที่อยู่ในระดับ C ขึ้นไป จากหน่วยการเรียนรู้บังคับ (GEC) ของกลุ่มวิชาที่ 2-4 ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

3. กลุ่มการมีจิตสำนึกของความเป็นผู้ประกอบการ			2 หน่วยกิต
3.1 ภาวะผู้นำ			1 หน่วยกิต
GEC	32101	ศิลปะแห่งการเป็นผู้นำ (Art of Leadership)	1(1-0-2)
3.2 การบริหารจัดการและการคิดแบบผู้ประกอบการ			1 หน่วยกิต
GEC	32201	การบริหารจัดการตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Self-Management)	1(1-0-2)
4. กลุ่มการเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต			4 หน่วยกิต
4.1 ปัญหาเกี่ยวกับแนวทางแก้ปัญหาที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง			2 หน่วยกิต
เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นทางปัญญา			
GEC	41101	การเข้าใจปัญหาของมนุษย์ในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Understanding Problems of Humans in AI Era)	1(1-0-2)
GEC	42101	การแก้ไขปัญหาของมนุษย์ในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Human-Centered Problem Solving in AI Era)	1(1-0-2)
4.2 การสะท้อนคิดและการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์			2 หน่วยกิต
เพื่อช่วยในการเรียนรู้			
GEC	41201	การสะท้อนคิดในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Reflective Thinking in AI Era)	1(1-0-2)
GEC	41202	มุมมองทางจริยธรรมต่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Ethical and Global Perspectives on AI)	1(1-0-2)

ข. หมวดวิชาเลือก

6 หน่วยกิต

เปิดให้ผู้เรียนเลือกเรียนหน่วยการเรียนรู้ในรหัส GES/LNG ได้ตามความสนใจ ซึ่งหน่วยการเรียนรู้มีผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม GELO และผ่านการรับรองจากคณะกรรมการวิชาการของสำนักงานวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มการสื่อสารกับผู้อื่น

LNG	21007	การฟังอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Listening)	1(1-0-2)
LNG	21008	การอ่านแบบกว้างขวาง (Extensive Reading)	1(1-0-2)
LNG	21009	การอ่านพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Basic Reading for Science and Technology)	1(1-0-2)
LNG	21010	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบนำตนเอง (Self-directed English Language Learning)	2(2-0-4)
LNG	31004	ภาษาอังกฤษเพื่อการประชุมธุรกิจ (Business Meeting and Communication)	1(1-0-2)
LNG	31007	ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนอีเมล (English for Email Writing)	1(1-0-2)
LNG	31009	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน (English for Job Application)	1(1-0-2)
LNG	41001	ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อสิ่งพิมพ์ (English for Written Media)	1(1-0-2)
LNG	41002	การนำเสนอเชิงโน้มน้าว (Persuasive Presentation)	1(1-0-2)
LNG	41003	สารคดีภาษาอังกฤษ (English Documentary)	1(1-0-2)
GES	33102	การเจรจาต่อรองอย่างชาญฉลาด (Smart Negotiation)	1(1-0-2)

2. กลุ่มการเป็นส่วนหนึ่งของโลก

GES	22101	สำรวจบทเรียนทางประวัติศาสตร์ (Exploring Historical Lessons)	1(1-0-2)
GES	22201	ความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Challenges)	1(1-0-2)
GES	23201	วัฒนธรรมกับการท่องเที่ยวอย่างสร้างสรรค์ และยั่งยืน (Culture and BCG Tourism)	1(1-0-2)
GES	23301	เส้นทางสู่ความยั่งยืน (Pathways to Sustainability)	1(1-0-2)
GES	42102	เรียนรู้ชีวิตผ่านมุมคิดทางปรัชญา (Learning about life through Philosophy)	1(1-0-2)

3. กลุ่มการมีจิตสำนึกของความเป็นผู้ประกอบการ

GES	33101	การตัดสินใจอย่างเป็นระบบ (Systematic Decision Making)	1(1-0-2)
GES	33102	การเจรจาต่อรองอย่างชาญฉลาด (Smart Negotiation)	1(1-0-2)
GES	33201	การวางแผนการเงินส่วนบุคคล (Personal Financial Planning)	1(1-0-2)
GES	33202	ก่อสร้างพอร์ตการลงทุน (Building a Financial Portfolio)	1(1-0-2)
GES	33203	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility Study)	1(1-0-2)
GES	33204	การออกแบบกลยุทธ์ขององค์กร (Organizational Strategy)	1(1-0-2)

4. กลุ่มการเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต

GES	22101	สำรวจบทเรียนทางประวัติศาสตร์ (Exploring Historical Lessons)	1(1-0-2)
GES	22201	ความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Challenges)	1(1-0-2)
GES	42101	สรรค์สร้างเพื่อคนทุกคน (Universal Creation for All)	1(1-0-2)

GES	42102	เรียนรู้ชีวิตผ่านมมคติทางปรัชญา (Learning about life through Philosophy)	1(1-0-2)
GES	42201	การคิดสร้างสรรค์เพื่อโลกอนาคต (Creative Futuristic thinking)	1(1-0-2)

รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ

115 หน่วยกิต

ก. หมวดวิชาบังคับ

แบบที่ 1

106 หน่วยกิต

แบบที่ 2

109 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

30 หน่วยกิต

CHM	10301	ธาตุและการประกอบ (Elements and Compounds)	1(1-0-2)
CHM	10302	สสารและการเปลี่ยนแปลง (Matters and Changes)	1(1-0-2)
CHM	10303	จลน์ศาสตร์ และ สมดุล (Kinetics and Equilibrium)	1(1-0-2)
CHM	160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
MTH	10101	ลิมิต ความต่อเนื่อง และ อนุพันธ์ (Limit, Continuity and Derivatives)	2(2-0-4)
MTH	10102	ปริพันธ์ (Integrals)	1(1-0-2)
MTH	10201	อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม (Mathematic Induction, Sequences and Series)	1(1-0-2)
MTH	10202	เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติและฟังก์ชันเวกเตอร์ (Vectors, Lines and Planes in a 3D-Space and Vector Functions)	1(1-0-2)
MTH	10203	ปริพันธ์หลายชั้น (Multiple Integrals)	1(1-0-2)

MTH	20101	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ (Vector Calculus)	1(1-0-2)
MTH	20102	สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการแปลงลาปลาซ (Basic Differential Equations and Laplace Transform)	2(2-0-4)
MTH	303	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Methods)	3(2-2-6)
PHY	10301	แรงและการเคลื่อนที่ (Force and Motion)	1(1-0-2)
PHY	10302	การสั่นและคลื่น (Oscillations and Waves)	1(1-0-2)
PHY	10303	ฟิสิกส์อุณหภาพ (Thermal Physics)	1(1-0-2)
PHY	10401	ไฟฟ้าและแม่เหล็ก (Electricity and Magnetism)	1(1-0-2)
PHY	10402	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	1(1-0-2)
PHY	10403	ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่ (Optics and Modern Physics)	1(1-0-2)
PHY	191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-2-2)
PHY	192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-2-2)
STD	302	สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3(3-0-6)
EEE	382	วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Methods)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาบังคับพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์			12 หน่วยกิต
MEE	111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)
MEE	214	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
MEE	223	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
MEN	111	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (รวมวิชาฝึกงาน)

แบบที่ 1			64 หน่วยกิต
แบบที่ 2			67 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาทางวิศวกรรมไฟฟ้า			61 หน่วยกิต
EEE	110	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
EEE	112	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Computer Programming for Electrical Engineers)	3(2-2-6)
EEE	190	ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้า (Electrical Practice)	1(0-3-2)
EEE	214	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	3(3-0-6)
EEE	220	เครื่องกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines I)	3(3-0-6)
EEE	322	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
EEE	260	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	3(3-0-6)

EEE	270	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Engineering)	3(3-0-6)
EEE	272	ไมโครคอนโทรลเลอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร ข้อมูล (Microcontroller and Data Communication Technology)	3(3-0-6)
EEE	292	ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Laboratory I)	1(0-3-2)
EEE	300	ฝึกงานโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2(S/U)
EEE	321	เครื่องกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines II)	3(3-0-6)
EEE	33200	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
EEE	333	โรงจักรไฟฟ้า และสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)	3(3-0-6)
EEE	334	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)	3(3-0-6)
EEE	372	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
EEE	380	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
EEE	39100	การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	1(0-3-2)
EEE	393	ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Laboratory II)	1(0-3-2)
EEE	394	ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (Electrical Engineering Laboratory III)	1(0-3-2)
EEE	397	โครงงานย่อยทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mini Project)	1(0-3-2)
EEE	44000	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)

EEE	450	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
EEE	46100	เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนและการกักเก็บ พลังงาน (Renewable Energy and Energy Storage Technology)	3(3-0-6)
EEE	495	ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (Electrical Engineering Laboratory IV)	1(0-3-2)
EEE	498	โครงการออกแบบบูรณาการขั้นสูงวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Capstone Design Project)	1(0-3-2)

กลุ่มวิชาโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า

แบบที่ 1

3 หน่วยกิต

EEE	499	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project)	3(0-6-6)
-----	-----	--	----------

แบบที่ 2

6 หน่วยกิต

EEE	490	การบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน (WIL) (Work Integrated Learning (WIL))	6(0-18-24)
-----	-----	---	------------

ข. หมวดวิชาเลือก

แบบที่ 1

9 หน่วยกิต

แบบที่ 2

6 หน่วยกิต

หลักสูตรมีการกำหนด เส้นทางการเรียนรู้เฉพาะทางจำนวน 3 เส้นทางสำคัญ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ความสามารถตามความสนใจและรองรับอาชีพในอนาคตได้อย่างตรงเป้าหมาย โดยแต่ละเส้นทางมีรายวิชาเฉพาะที่ออกแบบมาอย่างสอดคล้องกับสมรรถนะของวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า ดังนี้

1. ระบบไฟฟ้า

มุ่งเน้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบจำหน่ายและใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน

ประกอบด้วย 3 รายวิชา:

- EEE 361: วิศวกรรมไฟฟ้าส่องสว่าง
- EEE 434: การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน
- EEE 433: วิธีการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์

2. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

พัฒนาความรู้ด้านระบบแปลงและควบคุมพลังงานไฟฟ้าเพื่อประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและระบบควบคุม

ประกอบด้วย 3 รายวิชา:

- EEE 424: การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
- EEE 473: วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนซ์
- EEE 570: การควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน

3. พลังงาน

มุ่งเน้นด้านพลังงานทดแทน คุณภาพไฟฟ้า และการจัดการพลังงานเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ประกอบด้วย 3 รายวิชา:

- EEE 493: คุณภาพกำลังไฟฟ้า
- EEE 432: ระบบโฟโตโวลตาอิก
- EEE 434: การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน

มากไปกว่านั้นนักศึกษายังสามารถเลือกลงวิชาเลือกอื่น ๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้ดังนี้

1. กลุ่มวิชาระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแรงสูง

EEE	433	วิธีการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Methods in Power Systems Analysis)	3(3-0-6)
EEE	443	ฉนวนแรงดันสูงในอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ากำลัง (High Voltage Insulation in Power System Equipment)	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องกลไฟฟ้า และระบบขับเคลื่อน

EEE	424	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)
EEE	473	วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนซ์ (Resonant Power Converter: Design and Applications)	3(3-0-6)
EEE	474	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3(3-0-6)
EEE	475	เทคนิคการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronic Circuit Design Technique)	3(3-0-6)
EEE	570	การควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Control of Power Electronics Circuits and its Application)	3(3-0-6)

3. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีระบบรางไฟฟ้า

EEE	436	ระบบไฟฟ้ากำลังลากจูงรถไฟ (Railway Traction Systems)	3(3-0-6)
EEE	437	ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ (Railway Electrification)	3(3-0-6)

EEE	438	ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ (Railway Signaling and Control)	3(3-0-6)
EEE	439	เทคโนโลยีด้านรถไฟสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Railway Technologies for Electrical Engineer)	3(3-0-6)

4. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน

EEE	361	วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
EEE	432	ระบบโฟโตโวลตาอิก (Photovoltaic Systems)	3(3-0-6)
EEE	434	การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
EEE	491	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย (Distributed Generation Systems)	3(3-0-6)
EEE	492	การประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน (Assessment of Renewable Energy Sources)	3(3-0-6)
EEE	467	ความปลอดภัยทางไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม Electrical Safety for Industry	3(3-0-6)

5. กลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า

INC	102	พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการ (Fundamental of Instrumentation and Process Control)	3(2-3-6)
PRE	290	การจัดการและบริหารองค์กรอุตสาหกรรม (Industrial Organization and Management)	3(3-0-6)
PRE	380	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3(3-0-6)
EEE	470	การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things Applications)	3(3-0-6)
EEE	471	อะคูสติกพื้นฐาน (Fundamentals Of Electroacoustics)	3(3-0-6)
EEE	480	แมชชีนเลิร์นนิง (Machine Learning)	3(3-0-6)

EEE	481	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller)	3(3-0-6)
EEE	483	การประมวลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น (Introduction to Digital Signal Processing)	3(3-0-6)

รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3) แผนการศึกษา

แผนการศึกษาที่ 1 และ 2

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

CHM	10301	ธาตุและการประกอบ (Elements and Compounds)	1	(1	0	2)
CHM	10302	สสารและการเปลี่ยนแปลง (Matters and Changes)	1	(1	0	2)
CHM	10303	จลน์ศาสตร์ และ สมดุล (Kinetics and Equilibrium)	1	(1	0	2)
CHM	160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1	(0	3	2)
LNG	11000*	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน (Foundation English)	3	(3	0	6)
MTH	10101	ลิมิต ความต่อเนื่อง และ อนุพันธ์ (Limit, Continuity and Derivatives)	2	(2	0	4)
MTH	10102	ปริพันธ์ (Integrals)	1	(1	0	2)
PHY	10301	แรงและการเคลื่อนที่ (Force and Motion)	1	(1	0	2)
PHY	10302	การสั่นและคลื่น (Oscillations and Waves)	1	(1	0	2)
PHY	10303	ฟิสิกส์อุณหภาพ (Thermal Physics)	1	(1	0	2)
PHY	191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1	(0	2	2)
GEC	21101	สะท้อนคิดความหลากหลายทางสังคม (Reflection of Social Diversity)	1	(1	0	2)
GEC	21102	วิธีการสำรวจสังคม (Methods of Social Investigation)	1	(1	0	2)
GEC	41101	การเข้าใจปัญหาของมนุษย์ในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Understanding Problems of Humans in AI Era)	1	(1	0	2)
MEE	111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3	(2	3	6)

รวม 20 (17 8 40)
ชั่วโมง /สัปดาห์ = 65

***หมายเหตุ**

- กรณีที่ผู้เรียนที่มีผลคะแนนต่ำกว่าระดับ A2 เรียนวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับปรับพื้นฐาน LNG 11000 Foundation English จำนวน 3 หน่วยกิต เพื่อให้มีสมรรถนะในระดับ A2 โดยจะต้องมีผลการเรียนในระดับ ‘ผ่าน’ (A, B+, B, C+ หรือ C) จากรายวิชา จึงจะสามารถ เรียนวิชาภาษาอังกฤษบังคับในระดับต่อไปได้
- นักศึกษาที่มีผลคะแนนภาษาอังกฤษแรกเข้าอยู่ในระดับ A2 สามารถเลือกลงรายวิชาในกลุ่ม LNG xxxxx รวมกัน 3 หน่วยกิต แทนวิชา LNG 11000 ได้
- นักศึกษาที่มีผลคะแนนภาษาอังกฤษแรกเข้าอยู่ในระดับ B1 และ B2 ได้รับการยกเว้นการเรียนวิชา LNG11000

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

EEE	110	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3	(3	0	6)
EEE	112	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Computer Programming for Electrical Engineers)	3	(2	2	6)
LNG	21001*	การฟังเชิงวิชาการ (Academic Listening)	1	(1	0	2)
LNG	21002*	การนำเสนอผลงานเชิงวิชาการ (Academic Presentation)	1	(1	0	2)
LNG	21003*	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ (Academic Reading & Writing)	1	(1	0	2)
MTH	10201	อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม (Mathematic Induction, Sequences and Series)	1	(1	0	2)
MTH	10202	เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติและ ฟังก์ชัน เวกเตอร์ (Vectors, Lines and Planes in a 3D-Space and Vector Functions)	1	(1	0	2)
MTH	10203	ปริพันธ์หลายชั้น (Multiple Integrals)	1	(1	0	2)
GEC	22201	เปิดใจเรียนรู้ผู้อื่น (Interactive Diversity Understanding)	1	(1	0	2)
GEC	22202	ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ (Interrelationship between Humans and Nature)	1	(1	0	2)
GEC	42101	การแก้ไขปัญหาของมนุษย์ในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Human-Centered Problem Solving in AI Era)	1	(1	0	2)

PHY	10401	ไฟฟ้าและแม่เหล็ก (Electricity and Magnetism)	1	(1	0	2)
PHY	10402	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	1	(1	0	2)
PHY	10403	ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่ (Optics and Modern Physics)	1	(1	0	2)
PHY	192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1	(0	2	2)

รวม 19 (17 4 38)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 59

***หมายเหตุ**

- นักศึกษาที่มีผลคะแนนภาษาอังกฤษแรกเข้าอยู่ในระดับ B1 สามารถเลือกลงรายวิชาในกลุ่ม LNG xxxx รวมกัน 3 หน่วยกิต แทนวิชา LNG 21001, LNG 21002 และ LNG 21003 ได้
- นักศึกษาที่มีผลคะแนนภาษาอังกฤษแรกเข้าอยู่ในระดับ B2 ได้รับการยกเว้นการเรียนวิชา LNG 21001, LNG 21002 และ LNG 21003

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

EEE	260	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	3	(3	0	6)
EEE	270	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Engineering)	3	(3	0	6)
EEE	272	ไมโครคอนโทรลเลอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล (Microcontroller and Data Communication Technology)	3	(3	0	6)
LNG	21004*	การเขียนรายงานเชิงวิชาการ (Academic Report)	1	(1	0	2)
LNG	21005*	การอภิปราย (Discussion)	1	(1	0	2)
LNG	21006*	การพูดเพื่อโน้มน้าว (Persuasive Talks)	1	(1	0	2)
MEE	214	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3	(3	0	6)
EEE	190	ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้า (Electrical Practice)	1	(0	3	2)

MTH	20101	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ (Vector Calculus)	1	(1	0	2)
MTH	20102	สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการแปลงลาปลาซ (Basic Differential Equations and Laplace Transform)	2	(2	0	4)
			รวม	19	(18	3 38)
			ชั่วโมง/สัปดาห์ = 59			

***หมายเหตุ**

- นักศึกษาที่มีผลคะแนนภาษาอังกฤษแรกเข้าอยู่ในระดับ B2 ได้รับการยกเว้นการเรียนวิชา LNG 21004, LNG 21005 และ LNG 21006

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

EEE	214	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	3	(3	0	6)
EEE	220	เครื่องกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines I)	3	(3	0	6)
EEE	292	ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Laboratory I)	1	(0	3	2)
EEE	322	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3	(3	0	6)
MEE	223	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3	(3	0	6)
STD	302	สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3	(3	0	6)
GEC	32101	ศิลปะแห่งการเป็นผู้นำ (Art of Leadership)	1	(1	0	2)
GEC	32201	การบริหารจัดการตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Self-Management)	1	(1	0	2)
LNG/GES	xxx	วิชาเลือกทั่วไป 1 (LNG/GEN Elective I)	1	(1	0	2)
			รวม	19	(18	3 38)
			ชั่วโมง/สัปดาห์ = 59			

แผนการศึกษาที่ 1 (ปกติ)

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

EEE 321	เครื่องกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines II)	3	(3	0	6)
EEE 333	โรงจักรไฟฟ้า และสถานจ่ายไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)	3	(3	0	6)
EEE 372	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3	(3	0	6)
EEE 393	ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Laboratory II)	1	(0	3	2)
MTH 303	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Methods)	3	(3	0	6)
MEN 111	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3	(3	0	6)
GEC 41201	การสะท้อนคิดในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Reflective Thinking in AI Era)	1	(1	0	2)
GEC 41202	มุมมองทางจริยธรรมต่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Ethical and Global Perspectives on AI)	1	(1	0	2)
LNG/GES xxx	วิชาเลือกทั่วไป 1 (LNG/GEN Elective I)	1	(1	0	2)

รวม 19 (18 3 38)
ชั่วโมง/สัปดาห์ = 59

แผนการศึกษาที่ 2 (WIL)

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

EEE	321	เครื่องกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines II)	3	(3	0	6)
EEE	333	โรงจักรไฟฟ้า และสถานจ่ายไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)	3	(3	0	6)
EEE	372	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3	(3	0	6)
EEE	393	ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Laboratory II)	1	(0	3	2)
MTH	303	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Methods)	3	(3	0	6)
MEN	111	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3	(3	0	6)
GEC	41201	การสะท้อนคิดในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Reflective Thinking in AI Era)	1	(1	0	2)
GEC	41202	มุมมองทางจริยธรรมต่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Ethical and Global Perspectives on AI)	1	(1	0	2)
LNG/GES	xxx	วิชาเลือกทั่วไป 1 (LNG/GEN Elective I)	1	(1	0	2)
XXX	xxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Elective Subject I)	3	(3	0	6)
รวม			22	(21	3	44)
ชั่วโมง/สัปดาห์			= 68			

แผนการศึกษาที่ 1 (ปกติ)

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

EEE 334	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)	3	(3	0	6)
EEE 33200	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3	(3	0	6)
EEE 380	ระบบควบคุม (Control Systems)	3	(3	0	6)
EEE 382	วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Methods)	3	(3	0	6)
EEE 39100	การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	1	(0	3	2)
EEE 394	ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (Electrical Engineering Laboratory III)	1	(0	3	2)
EEE 397	โครงงานย่อยทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mini Project)	1	(0	3	2)
LNG/GES xxx	วิชาเลือกทั่วไป 1 (LNG/GEN Elective I)	1	(1	0	2)
GEC 23301	โครงงาน: สร้างการเปลี่ยนแปลงทางสังคม (GE Capstone)	2	(1	2	4)
รวม		18	(14	11	36)
ชั่วโมง/สัปดาห์		= 61			

แผนการศึกษาที่ 2 (WIL)

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

EEE 334	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)	3	(3	0	6)
EEE 33200	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3	(3	0	6)
EEE 380	ระบบควบคุม (Control Systems)	3	(3	0	6)
EEE 382	วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Methods)	3	(3	0	6)
EEE 39100	การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	1	(0	3	2)
EEE 394	ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (Electrical Engineering Laboratory III)	1	(0	3	2)
EEE 397	โครงงานย่อยทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mini Project)	1	(0	3	2)
EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Elective I)	3	(3	0	6)
LNG/GES xxx	วิชาเลือกทั่วไป 1 (LNG/GEN Elective I)	1	(1	0	2)
GEC 23301	โครงการ: สร้างการเปลี่ยนแปลงทางสังคม (GE Capstone)	2	(1	2	4)
รวม		21	(17	11	42)
ชั่วโมง/สัปดาห์		= 70			

แผนการศึกษาที่ 1 และ 2 (ปกติ และ WIL)ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ

EEE 300	ฝึกงานโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Training) (ไม่น้อยกว่า 40 วันทำการ)	2 (S/U)
---------	--	---------

แผนการศึกษาที่ 1 (ปกติ)ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

LNG/GES xxx	วิชาเลือกทั่วไป 2 (LNG/GEN Elective II)	3	(3	0	6)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Elective Subject I)	3	(3	0	6)
EEE 44000	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3	(3	0	6)
EEE 450	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3	(3	0	6)
EEE 46100	เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนและการกักเก็บพลังงาน (Renewable Energy and Energy Storage Technology)	3	(3	0	6)
EEE 495	ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (Electrical Engineering Laboratory IV)	1	(0	3	2)
EEE 498	โครงการออกแบบบูรณาการขั้นสูงวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Capstone Design Project)	1	(0	3	2)
รวม		17	(15	6	34)
ชั่วโมง/สัปดาห์		= 55			

แผนการศึกษาที่ 2 (WIL)

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

LNG/GES xxx	วิชาเลือกทั่วไป 2 (LNG/GEN Elective II)	3	(3	0	6)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Elective Subject II)	3	(3	0	6)
EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Elective II)	3	(3	0	6)
EEE 44000	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3	(3	0	6)
EEE 450	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3	(3	0	6)
EEE 46100	เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนและการกักเก็บพลังงาน (Renewable Energy and Energy Storage Technology)	3	(3	0	6)
EEE 495	ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (Electrical Engineering Laboratory IV)	1	(0	3	2)
EEE 498	โครงการออกแบบบูรณาการขั้นสูง (Electrical Engineering Capstone Design Project)	1	(0	3	2)
รวม		20	(18	6	40)
ชั่วโมง/สัปดาห์		= 64			

แผนการศึกษาที่ 1 (ปกติ)

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Elective I)	3	(3	0	6)
EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Elective II)	3	(3	0	6)
EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (Electrical Engineering Elective III)	3	(3	0	6)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Elective Subject II)	3	(3	0	6)
EEE 499	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	3	(0	9	6)
รวม		15	(12	9	30)
ชั่วโมง/สัปดาห์		= 51			

แผนการศึกษาที่ 2 (WIL)

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

EEE 490	การบูรณาการเรียนรู้อยู่ร่วมกับการทำงาน (Work Integrated Learning (WIL))	6	(0	18	24)
รวม		6	(0	18	24)
ชั่วโมง/สัปดาห์		= 42			

4) คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป

รหัสวิชา LNG 11000

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษพื้นฐาน

(ภาษาอังกฤษ): (Foundation English)

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้เน้นพัฒนาความรู้พื้นฐานทางภาษาอังกฤษ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารได้ในบริบทชีวิตประจำวันผ่านการใช้สำนวนทางภาษาอังกฤษและคำศัพท์พื้นฐาน หน่วยการเรียนรู้นี้นอกจากส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะและกลยุทธ์การใช้ภาษาอังกฤษแล้ว ยังถูกออกแบบมาเพื่อให้สอดคล้องกับหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อเพิ่มแรงจูงใจและความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษของผู้เรียน ผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะภาษาทั้งสี่ด้านผ่านบทเรียน กิจกรรม และชิ้นงานที่บูรณาการในหน่วยการเรียนรู้

This module provides learners with foundational knowledge of English to communicate intelligibly in everyday situations using basic expressions and vocabulary. Packed with language use strategies, the module is structured around topics of interest to the learners, aiming to enhance their motivation and confidence in using the English language. Throughout the module, learners will also develop all four language skills through the integrated lessons, activities, and tasks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Learners will be able to perform a communicative language task by using appropriate English and learning tools and strategies.

1. Identify the main points in spoken and written texts of familiar topics
2. Communicate ideas and interact with others in simple and routine tasks
3. Apply language learning tools and strategies in performing a language task

Group 1A: Academic Skills (LNG 21001–LNG 21003)

รหัสวิชา LNG 21001

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การฟังเชิงวิชาการ Academic Listening

(ภาษาอังกฤษ): Academic Listening

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้มุ่งเน้นพัฒนาทักษะการฟังอย่างมีประสิทธิภาพในบริบทเชิงวิชาการ โดยให้ความสำคัญกับการฟังอย่างมีส่วนร่วมเพื่อความสำเร็จทางวิชาการ กลยุทธ์การฟัง ทักษะการจดบันทึก การพัฒนาคำศัพท์เชิงวิชาการ และการเรียนรู้เพิ่มเติมจากบันทึกการเรียนรู้

This module aims to help learners develop effective listening skills for academic settings. Importance of active listening in academic success, listening strategies, note-taking skills, vocabulary building relevant to academic disciplines, and extended learning from the learning notes are highlighted in the course.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Learners will be able to produce effective learning notes from listening in their academic discipline

รหัสวิชา LNG 21002

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การนำเสนอผลงานเชิงวิชาการ

(ภาษาอังกฤษ): Academic Presentation

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้มุ่งเน้นการนำเสนอผลงานเชิงวิชาการ ผู้เรียนสามารถนำเสนอผลงานตามหัวข้อที่สนใจได้อย่างถูกต้องตามหลักการและเหมาะสม สอดคล้องตามบริบทหรือสาขาการเรียนของตนเอง โดยสามารถใช้ทั้งวัจนภาษาและอวัจนภาษาในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม และคำนึงถึงความหลากหลายของผู้ฟัง

This module emphasizes academic presentation. Learners will be able to present their own topics of interest accurately and appropriately, considering the given context or their field of study.

They will also be able to use both verbal and non-verbal language to communicate effectively with various groups of audiences.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Learners will be able to use verbal and non-verbal language for an effective presentation.

รหัสวิชา LNG 21003

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ

(ภาษาอังกฤษ): Academic Reading & Writing

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้เน้นทักษะการอ่านเชิงวิชาการ และการเขียนสรุปเชิงวิชาการ ผู้เรียนสามารถระบุหัวข้อที่ตนเองสนใจที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ตนเรียน และระบุแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ ผู้เรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจประเด็นหลักของบทความได้ ผู้เรียนสามารถจดบันทึกจากการอ่าน และรวบรวมบันทึก เพื่อเขียนสรุปได้

This module emphasizes academic reading and summary writing skills. Learners can identify their own topic of interest related to their field of study and identify reliable sources. Learners can read and comprehend main points of the articles. Learners can take notes from reading and compile their notes to write a comprehensive summary.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Learners can identify main points of academic articles in their field of study to write a short and comprehensive summary of academic articles.

Group 1B: Applied Mastery (LNG 21004-LNG 21006)

รหัสวิชา LNG 21004

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเขียนรายงานเชิงวิชาการ

(ภาษาอังกฤษ): Academic Report

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ผ่าน LNG21001, LNG21002 และ LNG21003 หรือ ผ่านอย่างน้อย 2 โมดูล
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนเชิงวิชาการในบริบทของการวิจัย และจัดทำรายงานวิจัยฉบับย่อเชิงสำรวจ ผู้เรียนจะพัฒนาความสามารถทางภาษาและเทคนิคการเขียนเชิงวิชาการ ที่จำเป็นผ่าน บทเรียน และภาคปฏิบัติ หน่วยการเรียนรู้นี้จะครอบคลุมประเด็นสำคัญต่างๆ เช่น การแนะนำวิธีการจัดทำรายงานวิจัยเชิงสำรวจ การตั้งคำถามการพัฒนาแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอผลสำรวจ และการสรุปรายงานฉบับย่อ

This module aims to enhance academic writing skills specifically in the context of conducting and reporting on a mini survey research. Through a series of interactive and practical lessons, learners will develop the necessary language proficiency and academic writing techniques to successfully complete a survey task. The module will cover key aspects such as introduction to the survey report, formulating survey questions, developing a survey questionnaire, analyzing data, presenting findings, and conclusion of the mini report.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Learners can conduct a mini survey study on their topic of interest and present survey results in a written format.

รหัสวิชา LNG 21005

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การอภิปราย

(ภาษาอังกฤษ): Discussion

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ผ่าน LNG21001, LNG21002 และ LNG21003 หรือ ผ่านอย่างน้อย 2 โมดูล
- รายวิชาที่บังคับรวม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้จัดในรูปแบบโครงงานที่ต้องประยุกต์ใช้ทักษะทางวิชาการขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้ในการตรวจสอบแนวคิดที่เป็นข้อขัดแย้งในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้เรียนจะเลือกแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ประเด็นข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องกับหัวข้ออย่างมีวิจารณญาณ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนผ่านการสนทนากลุ่ม หน่วยการเรียนรู้มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมกลยุทธ์ และเทคนิคในการสร้างข้อโต้แย้งที่มีประสิทธิภาพ และการโต้ตอบกับผู้อื่นเพื่อรักษาพลวัตของกลุ่ม

This project-based module highlights the practical application of fundamental academic skills in examining controversial concepts in science and technology, with a focus on conducting an opinion exchange task. Learners will choose a scientific concept, critically explore the controversial issues associated with the topic, and exchange ideas with peers through group discussions. The module aims

to foster strategies and techniques for making effective arguments and interacting with others to sustain harmony in group dynamics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Learners can select relevant and meaningful information from reliable resources to effectively exchange ideas in group discussions.

รหัสวิชา LNG 21006

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การพูดเพื่อโน้มน้าว

(ภาษาอังกฤษ): Persuasive Talks

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ผ่าน LNG21001, LNG21002 และ LNG21003 หรือ ผ่านอย่างน้อย 2 โมดูล
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ในเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อการนำเสนอเพื่อโน้มน้าว ผู้เรียนจะเลือกระบุปัญหาทั่วไปที่สามารถแก้ไขได้ด้วยองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ ในการนำเสนอเพื่อโน้มน้าวผู้ฟัง

This module emphasizes the application of scientific knowledge to make a persuasive presentation. Learners will identify a general problem that can be solved by science. They will apply scientific reasoning to make a persuasive presentation to the general audience.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Learners can produce a short persuasive presentation that reflects their understanding of fundamental science that offers solutions to social or environmental problems.

Group 1C: Proficiency Reinforcement and Enhancement

รหัสวิชา LNG 223

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในวิชาชีพ

(ภาษาอังกฤษ): English for Workplace Communication

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นการสื่อสารภาษาอังกฤษในวิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาสามารถแนะนำตนเองและแนะนำผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมต่อสถานการณ์ มีส่วนร่วมในการอภิปราย นำเสนอความคิดเห็น ทำโน้ตย่อและสรุปใจความสำคัญในสถานการณ์ต่างๆ ได้ นอกจากนี้ รายวิชายังครอบคลุมการเขียนข้อความเชิงธุรกิจ และการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาจะได้ทำกิจกรรมที่เสริมสร้างความเข้าใจในวัฒนธรรมเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในระดับสากล

The course focuses on professional English communication in which students are instructed to introduce themselves and others, participate in a discussion, express their ideas and opinions, take notes, and write summaries in various situations. In addition, they will be required to write business related messages. They will be trained to give professional presentations. Students will undertake activities that foster the understanding of cultures for effective international communication.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Appropriately use English to perform tasks in workplace contexts.
- 2) Identify cultural differences and cultural issues which affect intercultural communication.

รหัสวิชา LNG 224

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การสื่อสารภาษาอังกฤษ I

(ภาษาอังกฤษ): Oral Communication I

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาเสริมสร้างความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน นักศึกษาพัฒนาทักษะการพูดผ่านการทำงานเดี่ยว งานคู่ และงานกลุ่ม ผ่านกิจกรรมต่างๆ อาทิเช่น การพูดนำเสนอผลงานการแสดงผลงานทางวิชาการ และการถกเถียงแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในการพัฒนาทักษะการฟัง นักศึกษาจะได้ฝึกฝนการระบุข้อมูลจากการฟังจากอุปกรณ์บันทึกเสียงที่เป็นบทสนทนาในชีวิตประจำวัน สารคดี หรือการสนทนาบรรยายในหัวข้อทั่วไป การฟังจากสื่อเหล่านี้จะเป็นต้นแบบในการฝึกพูดด้วยเช่นกัน

This course aims to help students feel more confident to communicate in everyday English. Students will improve their speaking skills by working individually, in pairs or in groups to complete a variety of activities such as presentations, role-plays and discussions. To improve listening skills, students

will practice identifying information in recordings presenting every day conversations, documentaries or lectures on general topics. These recordings also serve as models for speaking.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Give a clear, prepared description or presentation on general topics.
- 2) Initiate and maintain a conversation or discussion with a degree of fluency on the topics that are familiar.
- 3) Communicate spontaneously on general topics without communication problems.
- 4) Understand oral texts on general topics delivered in standard dialects.

รหัสวิชา LNG 31001

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเขียนบทคัดย่อ

(ภาษาอังกฤษ): Abstract writing

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการเขียนบทคัดย่อการวิจัย โดยมุ่งเน้นไปที่ทำ
ส่วนหลัก: เหตุผลในการศึกษา ปัญหาการวิจัย ระเบียบวิธีการวิจัย การอภิปรายผลการวิจัย และความสำคัญ ผู้เรียนจะ
เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติและกระบวนการทบทวนงานเขียนของตนเองและเพื่อน

This learning module aims at developing essential skills for writing research abstracts. It focuses on the five main sections: reasons for the study, research problem, methodology, discussion of results and research significance. Learners will be engaged in practical exercises and the process of self and peer reviews.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. Identify the key components of the abstract.
2. Write a clear and effective abstract.

รหัสวิชา LNG 31002

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเขียนรายงานการทดลองสำหรับห้องปฏิบัติการ

(ภาษาอังกฤษ): Laboratory Report Writing

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้ มีจุดมุ่งหมายในการเสริมสร้างความรู้ด้านองค์ประกอบพื้นฐานการเขียนระดับประโยค ย่อหน้าและเรียงความ นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเขียนรายงานในรูปแบบที่เหมาะสมกับสาขาวิชาของตน เช่น การเขียนรายงานผลทดลอง ผู้สอนให้คำแนะนำกับผู้เรียนด้านไวยากรณ์และการวางแผนโครงสร้างการเขียนอย่างใกล้ชิด เนื้อหาของบทเรียนยังครอบคลุมการสรุปและการถ่ายทอดความเบื้องต้นเพื่อสร้างความตระหนักให้ผู้เรียนถึงปัญหาการคัดลอกผลงานอีกด้วย

The aim of the module is to reinforce knowledge of the basic elements of writing at the sentence, paragraph and essay level as well as to enable learners to write a report in a format appropriate to their content-area courses e.g. a lab report. Grammar and organization will be combined with learner practice at every step. In addition, the class will cover an introduction to summarizing and paraphrasing skills in order to reinforce learners' awareness of problems about plagiarism.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. Identify the functions of the sections in the laboratory report.
2. Write a report effectively.

รหัสวิชา LNG 31004

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษเพื่อการประชุมธุรกิจ

(ภาษาอังกฤษ): Business Meeting and Communication

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้เน้นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์ในการประชุมหรือการสนทนา (discussion) อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้คำศัพท์ คำเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการประชุมและการสนทนา

ผู้เรียนจะสามารถใช้วลี หรือสำนวนในที่ประชุมและการสนทนาได้เหมาะสมได้แสดงบทบาทสมมติและแสดงบทบาทที่แตกต่างออกไป ในการประชุมและการสนทนา

This module aims at developing learners' ability to interact with each other effectively in a meeting and a discussion. They will learn terms and vocabulary related to meeting and discussion and become familiar with useful expressions and phrases for running a meeting and a discussion. They will be assigned different roles during a discussion and a meeting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. Use persuasive language, expressions, and phrases to run effective meetings and discussions.
2. Interact with each other effectively and appropriately.

รหัสวิชา LNG 320

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเรียนภาษาอังกฤษแบบอิงเนื้อหา

(ภาษาอังกฤษ): Content-based English Learning

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

วิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาการใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยเพิ่มทักษะทางภาษาเข้าไปในเนื้อหาวิชาที่นักศึกษาเรียน โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อ นักศึกษาที่เรียนวิชา LNG 201 นี้ จะได้เรียนรู้วิธีแก้ไขปัญหาที่อาจประสบในการเรียน ดังนั้นวิชานี้ จึงมุ่งเน้นการแก้ปัญหานักศึกษาทั้งด้านพุทธิพิสัย และจิตพิสัย ในขณะที่นักศึกษาเรียนวิชานี้ ในการสอนวิชานี้ อาจารย์ภาษาอังกฤษจะต้องร่วมมือกับอาจารย์ประจำวิชาอย่างใกล้ชิดเพื่อช่วยเหลือนักศึกษาทั้งการเรียนในห้องเรียน และการศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง เพื่อเป็นการเตรียมนักศึกษาให้พร้อมที่จะเรียนวิชาต่าง ๆ โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อต่อไป

This course addresses the real language problems of students by providing a language adjunct for a content course. While learning a content-area English-medium course, the students also take LNG 201 which deals with the problems they have in the content-area course. This course, then, focuses on the students' real language, cognitive and affective problems as they arise in the content-area course. Through close cooperation with the content-area teacher, problems are dealt with both through classroom instruction and through teacher-guided self-instruction, thus fully preparing students for learning further content courses in an English medium.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. Use English appropriately and effectively in the specific content area.
2. Be able to solve the problems of language use in the content-area course.

รหัสวิชา LNG 322

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเขียนเชิงวิชาการ 1

(ภาษาอังกฤษ): Academic Writing I

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

วิชาการเขียนเชิงวิชาการนี้ ออกแบบมาเพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้การเขียนย่อหน้าและพัฒนาทักษะการเขียนที่มีลักษณะความคิดที่เติบโตในรูปแบบเรียงความที่หลากหลาย เช่น เรียงความแบบเหตุและผล เรียงความแบบเปรียบเทียบ นักศึกษาจะได้เรียนรู้กระบวนการเขียน เช่น การเขียนร่าง การทบทวนและแก้ไขร่าง การสร้างเนื้อหาข้อคิดเห็นที่มีใจความเป็นหนึ่งเดียว มีความสมดุลในแง่มุมความคิด และสอดคล้องกัน เพื่อให้ได้ผลงานเขียนที่ดี นอกจากนี้วิชานี้จะช่วยเพิ่มความสามารถของนักศึกษาในการเพิ่มจำนวนคำศัพท์ผ่านการอ่านเพื่อให้ได้เรียนรู้ที่จะใช้และเลือกคำที่เหมาะสมในการเขียน และในที่สุดนักศึกษาจะมีความชำนาญในการนำเสนอและสนับสนุนแนวคิดของตนเองในขณะที่เขียน การประเมินในวิชานี้มีงานเขียนและการพัฒนากระบวนการเขียนของนักศึกษา

This course is designed to teach paragraph writing and develop mature writing skills in the essay form through a variety of modes such as cause & effect, comparison & contrast, and making arguments, with emphasis on unity, balance, and coherence. In order to produce good essays, students will learn writing processes i.e. pre-writing, drafting, reviewing and editing. In addition, the course will enhance students' ability to expand their vocabulary from reading so that they learn to apply and choose appropriate words when they write. Eventually, students will achieve the proficiency needed to present and support their own ideas while writing. Assessment involves written assignments and students' development of writing process.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Develop an outline for a good paragraph.
- 2) Produce a good quality essay.
- 3) Edit their own paragraph and essay.

รหัสวิชา LNG 323

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษสำหรับนวัตกรรมการบริการดิจิทัล

(ภาษาอังกฤษ): English for Digital Service Innovation

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการใช้นวัตกรรมบริการดิจิทัล อาทิ ทักษะการสืบค้นข้อมูล การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ การเขียน Blog การนำเสนองานออนไลน์ คาดว่าผู้เรียนจะสามารถใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับประเภทและช่องทางของสื่อออนไลน์

This course aims at helping students develop their English skills necessary for Digital Service and Innovation domain, such as Analytical research skills, Social Networking, blogging, online collaborative presentation etc. Students are encouraged to produce English effectively with appropriate styles and register for specified media and specified domain.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Select appropriate sources for their tasks.
- 2) Produce English with appropriate styles and registers for specified media and domain.
- 3) Communicate both written and spoken with confidence.

รหัสวิชา LNG 324

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร

(ภาษาอังกฤษ): English for Engineers

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องใช้สำหรับผู้เรียนที่ต้องการทำงานเป็นวิศวกร โดยผ่านกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาภาษาอังกฤษทั้ง 4 ทักษะ คือการอ่าน การเขียน การฟัง และการพูด ตลอดจนหลักไวยากรณ์และคำศัพท์ที่จำเป็นทางด้านวิศวกรรมศาสตร์รูปแบบการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านตัวข้อความและสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ในระดับความยาวปานกลางที่เป็นภาษาอังกฤษในสถานการณ์การทำงานจริง โดยครอบคลุมหัวข้อที่พบเจอทั่วไปในทุกสาขาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนการทำกิจกรรมเสมือนจริงที่พบเจอในชีวิตประจำวัน และสถานการณ์เชิงเทคนิค

The course aims at developing practical English communication skills necessary for learners who want to work as an engineer. The learning and teaching involves the integration of the four English language skills; reading, writing, listening and speaking. Grammar and vocabulary regarding engineering are also highlighted. All texts and materials of medium length are selected based on English in real work situations covering topics common to all fields of engineering. Authentic activities based on everyday engineering/technical situations are also incorporated to make the course practical and motivating.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Identify important information in the engineering texts through reading and listening.
- 2) Describe a project related to an engineering context through writing and speaking.
- 3) Develop their English communication skills to use in different work situations.
- 4) Use correct technical vocabulary related to communication in the engineering contexts.

รหัสวิชา LNG 327

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การสื่อสารภาษาอังกฤษ II

(ภาษาอังกฤษ): Oral Communication II

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามหลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นพัฒนาทักษะการพูดและการสร้างปฏิสัมพันธ์ในการสื่อสารภาษาอังกฤษ นักศึกษาจะเรียนรู้จากกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติ ทำงานคู่ และงานกลุ่ม ผ่านกิจกรรมการสื่อสารที่ต้องใช้ปฏิสัมพันธ์ เช่น การอภิปรายการพูดคุยกับชาวต่างชาติ หรือการโต้เถียง ในการพัฒนาทักษะการฟัง นักศึกษาจะได้ฝึกฝนการระบุข้อมูลและมุมมองของผู้พูด จากสถานการณ์การสื่อสารในชีวิตจริงและบริบทเชิงวิชาการ

This course focuses on spoken interaction. Students will be involved in pair and group interactive activities including discussions, foreigners' interviews and debates. To enhance listening skills,

students will practice identifying information and speaker viewpoints from authentic situations related to social and academic life.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Appropriately interact with a degree of fluency and spontaneity in communicative Contexts
- 2) Follow and contribute to complex interactions in group discussion even on unfamiliar topics.
- 3) identify speakers' opinions and viewpoints in social and academic situations.

รหัสวิชา LNG 332

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษธุรกิจ

(ภาษาอังกฤษ): Business English

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจและเพื่อฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเบื้องต้นเพื่อเตรียมนักศึกษาสำหรับการทำงานอาชีพในอนาคต เนื้อหารายวิชาเกี่ยวข้องกับสำนวนภาษาที่ใช้ในธุรกิจ เช่น การโทรศัพท์ การเข้าสังคม การประชุม การเจรจาต่อรอง การบริการลูกค้า การตอบคำถามสัมภาษณ์และการจัดการเอกสารทางธุรกิจ รายวิชานี้ยังเน้นเรื่องการสื่อสารและการตระหนักในเรื่องการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม

This course aims to broaden students' knowledge about business communication and to train students in basic communication skills in English to prepare them for their future careers. The course emphasizes functional language in business contexts including telephoning, socializing, giving presentations, meeting, negotiating, providing customer service, and dealing with job interview questions and business documents. The course also focuses on communication and awareness about intercultural communication.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Apply appropriate communication skills to business contexts.
- 2) Perform appropriately in business settings.
- 3) Show awareness about intercultural communication.

รหัสวิชา LNG 41002

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การนำเสนอเชิงโน้มน้าว

(ภาษาอังกฤษ): Persuasive Presentation

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ศิลปะในการจูงใจคน ประกอบไปด้วยความน่าเชื่อถือ เข้าถึงอารมณ์ความรู้สึก และควมมีหลักการและเหตุผล มีความสำคัญต่อความสำเร็จของการนำเสนอที่โน้มน้าวใจ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ ในโลกวิชาการและธุรกิจ หน่วยการเรียนรู้นี้จะเน้นเรื่องโครงสร้างของการนำเสนอที่โน้มน้าวใจ ซึ่งรวมถึงเนื้อหา และการจัดโครงสร้าง อีกทั้งยังครอบคลุมถึงการนำเสนอในแง่มุมของการสื่อสาร ทั้งทางวัจนและอวัจนภาษา ที่เกี่ยวข้องกับการโน้มน้าวใจ รวมถึงคำแนะนำในการใช้สื่อเพื่อการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพและการตอบคำถาม

Ethos, pathos and logos – the three aspects of persuasive speech – are critical to the success of a persuasive presentation. Persuasive presentation is important in the academic and business world. This module will emphasize on the structures of the persuasive presentation which includes content and its organization. The module will also cover the delivery of the presentations in the aspects of verbal and non-verbal communication, related to persuasion. Tips for using effective visual aids and dealing with questions are also included.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Learners can give an effective persuasive presentation with

- 1) a clear purpose and appropriate and well-structured content.
- 2) appropriate language use.
- 3) effective delivery and appropriate visual aids.

รหัสวิชา LNG 420

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเขียนเชิงวิชาการ 2

(ภาษาอังกฤษ): Academic Writing II

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มีจุดประสงค์ เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถเขียนงานที่ได้รับมอบหมายประเภทบทความปริทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เรียนและสนใจ นักศึกษาจะได้เรียนรู้การวางแผนการเขียน การสร้างโครงร่างของงานเขียน โดยนักศึกษาจะได้ฝึกทักษะการสร้างหัวข้อ การร่างงานเขียน การเขียนเชิงอภิปราย และการจัดรูปแบบและเนื้อหาให้เหมาะสมกับสถานการณ์และสาขาวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้เรียนการเลือกและนำข้อมูลอ้างอิงจากการอ่านมาใช้ประกอบการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้อง สำหรับการวัดผลในรายวิชานี้ จะวัดจากการเขียนบทความเป็นรายบุคคล การทำโครงการเป็นกลุ่มย่อย และการพัฒนาการทางด้านกระบวนการเขียนของผู้เรียน

This course aims to enable the students to write a review article related to their fields of study. It also aims to teach students how to plan and structure their work coherently. Students learn about formulating a viable topic, shaping an outline, constructing an argument and arranging styles and contents which suit to the context of their own disciplines. In addition, they will learn how to select, evaluate, and incorporate sources in order to expand their papers or written assignments, and reference their work correctly. Assessment involves individual work, a group project and students' development of writing process.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Write a review article related to learners' interests
- 2) Identify a variety of types of review articles
- 3) Have responsibility and conform to ethical standards in academic writing

รหัสวิชา LNG 421

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ

(ภาษาอังกฤษ): Critical Reading

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามหลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

วิชานี้เน้นให้ผู้เรียนศึกษากระบวนการอ่านในระดับที่สูงกว่าระดับความเข้าใจ นักศึกษาต้องสามารถพิจารณาและประเมินงานที่อ่านได้ สามารถระบุจุดแข็งและความหมายเชิงลึกของงานเขียนซึ่งเป็นภาษาอังกฤษ นักศึกษาจะมีโอกาสฝึกฝนการอ่านเพื่อหา จุดอ่อนและข้อบกพร่องของบทความ และตระหนักถึงกลยุทธ์และวิธีการที่ผู้แต่งใช้ในงานเขียนประเภทต่าง ๆ เพื่อสังเกตและแยกแยะอคติที่แฝงมาในงานเขียน และสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและชีวิตจริง

This course covers the process of reading that goes beyond simply understanding a text. It requires students to consider and evaluate readings by identifying strengths and implications of

readings in English. The course provides opportunities for the students to find the reading's weaknesses and flaws, which include recognising and analysing strategies and styles the author uses in different types of writings to identify potential bias in readings. Ultimately, the students are expected to be able to employ these skills for their academic context and in real lives.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Develop critical thinking skills through readings.
- 2) Identify the lines of logic and argument of the issues presented in the texts.
- 3) Identify and evaluate facts and opinions of the reading texts.
- 4) Recognise and analyse strategies and styles the author uses in different types of texts.

รหัสวิชา LNG 422

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สุนทรียะแห่งการอ่าน

(ภาษาอังกฤษ): Reading Appreciation

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชาเน้นเน้นการพัฒนาความซาบซึ้งในการอ่านและทักษะการคิดเชิงวิจารณ์ โดยครอบคลุมหัวข้อเกี่ยวกับหลักและวิธีการอ่าน การอ่านเอาเรื่องและใจความ และการอ่านเชิงวิจารณ์ นักศึกษาจะอ่านสื่อและงานเขียนหลากหลายรูปแบบ เช่น สารคดี อัตชีวประวัติ สุนทรพจน์ เรื่องสั้น บทกวี นวนิยาย

The course emphasizes development of reading appreciation and critical thinking skills. It covers reading principles and techniques, reading for comprehension and main ideas and critical reading. Students will read various genres of texts and media such as documentaries, autobiographies, speeches, short stories, poems and novels.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Show reading appreciation from reading various genres of texts and media.
- 2) Apply critical thinking skills to tackle readings
- 3) Interpret profound meanings of various texts

รหัสวิชา LNG 425

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม
(ภาษาอังกฤษ): Intercultural Communication

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับภาษาอังกฤษสำหรับเลือกเรียนเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ
ตามที่หลักสูตรกำหนด

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หลักการสื่อสารเบื้องต้น แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ประเด็นทางการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมที่มีผลต่อการสื่อสาร การระบุปัญหาและประเด็นต่างๆ ที่เกิดจากการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การใช้ภาษาและวัฒนธรรมในสื่อรูปแบบต่างๆ รวมถึงการสื่อสารออนไลน์ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Task-based และการทดลองทำโครงการวิจัยย่อย เพื่อพัฒนาความเข้าใจเชิงวิพากษ์เกี่ยวกับทฤษฎีและกลยุทธ์ในการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมในสังคมทั่วไปและ ในการทำงานสามารถอธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางการสื่อสารเพื่อใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารข้ามวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Basic principles of communication. Concepts of intercultural communication. How intercultural issues could affect elements in communication. Identifying problems and issues in intercultural communication, the language and culture in the media, and computer-mediated intercultural communication through task-based activities and mock-up research projects. Critical understanding of strategies used in intercultural communication for success in social and professional contexts.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Explain and apply communication theories for effective use English in intercultural settings.
- 2) Define 'culture' and utilise related theories to analyse communication styles and expectations of people from different cultures in different contexts.
- 3) Show understanding of oneself and accept others. Be able to adjust one's self to cultural differences for appropriate self expression.

Cluster 2: กลุ่มการเป็นส่วนหนึ่งของโลก (Be Part of The World) 6 หน่วยกิต

Group 2A: มโนทัศน์ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและสังคม (Cultural and Societal Literacy)

(GEC 21101-GEC 21102)

รหัสวิชา GEC 21101

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สะท้อนคิดความหลากหลายทางสังคม
(ภาษาอังกฤษ): Reflection of Social Diversity

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ความหลากหลายของปัจเจกบุคคลและบริบททางสังคม ซึ่งเชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ผ่านมุมมองทางสังคมศาสตร์เบื้องต้น และปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความหลากหลายทางสังคม

The diversity of individuals and social contexts, linked to various phenomena through social science perspectives, to analyze factors affecting social diversity.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

อธิบายความเชื่อมโยงระหว่างความหลากหลายของปัจเจกบุคคล บริบททางสังคม และปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยใช้มุมมองทางสังคมศาสตร์เบื้องต้น

Explain the connection between individual diversity, social context, and various phenomena using a basic social science perspective.

รหัสวิชา GEC 21102

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิธีการสำรวจสังคม

(ภาษาอังกฤษ): Methods of Social Investigation

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

การใช้เครื่องมือทางสังคมศาสตร์ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การทำแบบสอบถาม ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์และพฤติกรรมในสังคมมนุษย์โดยยึดหลักจริยธรรมการวิจัย

Using various research tools in social science to study societies such as observation, interviews, and questionnaires for collecting and analyzing data on phenomena and behaviors in human society, based on the principle of research ethics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์และพฤติกรรมของมนุษย์ในสังคมได้อย่างเหมาะสมกับกรณีศึกษาที่กำหนด โดยใช้วิธีและเครื่องมือวิจัยทางสังคมศาสตร์เบื้องต้น

Collect data on social phenomena and human behavior appropriately for a given case study using basic social science research methods and tools.

**Group 2B: การเคารพคุณค่าของตนเองและผู้อื่นในสังคมแบบพหุวัฒนธรรม การเห็นคุณค่าและความสำคัญ
ของสิ่งแวดล้อม (Ethics, Aesthetics of Care and Compassionate Praxis)**
(GEC 22201-GEC 22202)

รหัสวิชา GEC 22201

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เปิดใจเรียนรู้ผู้อื่น

(ภาษาอังกฤษ): Interactive Diversity Understanding

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

โครงสร้างทางสังคมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้คนที่มีความหลากหลายผ่านกรณีศึกษาของบุคคลที่มีภูมิหลังวัฒนธรรม และวิถีชีวิตแตกต่างกัน เชื่อมโยงข้อมูลจากกรณีศึกษาเหล่านี้ เพื่อทำความเข้าใจโครงสร้างทางสังคมและบริบททางสังคมในภาพรวม

Social structures and interactions among diverse individuals, through case studies of people with different backgrounds, cultures, and lifestyles. Connecting information from these case studies to understand the overall social structure and social context.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

สะท้อนเรื่องราว วิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของผู้คนในสังคมจากกรณีศึกษา ผ่านการนำเสนอด้วยวิธีการและช่องทางที่หลากหลาย

Reflect on the stories, lifestyles, and living conditions of people in society from case studies, through presentation using diverse methods and channels.

รหัสวิชา GEC 22202

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ

(ภาษาอังกฤษ): Interrelationship between Humans and Nature

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

นำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติที่สะท้อนบทบาทและความสำคัญของธรรมชาติที่มีต่อมนุษย์

Narrate the relationship between humans and nature, reflecting the role and importance of nature to humans.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ บทบาท ความสำคัญของธรรมชาติต่อมนุษย์ในมิติ ต่าง ๆ เช่น เป็นแหล่งอาหาร น้ำสะอาด และเชื้อเพลิง และผลกระทบจากกิจกรรมการดำเนินชีวิตของมนุษย์ต่อธรรมชาติ

The interdependent relationship between humans and nature. The role and importance of nature. The impact of human activities on nature.

Group 2C: บูรณาการความรู้สู่การเปลี่ยนแปลงสังคม (Integrating for Change) (GEC 23301)

รหัสวิชา GEC 23301

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): โครงการ: สร้างการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

(ภาษาอังกฤษ): GE Capstone

จำนวนหน่วยกิต: 2(1-2-4)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

บูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ทักษะที่ได้รับการพัฒนาจากหน่วยการเรียนรู้ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อออกแบบกิจกรรม/ โครงการที่มุ่งสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกต่อสังคม

Integrate knowledge and skills from diverse general education modules to design activities or projects that create positive societal change

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

จัดทำกิจกรรม/ โครงการนำร่องที่สร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกในสังคมที่ตอบโจทย์มิติความต้องการเชิงพื้นที่

Develop a pilot activity/project that create positive changes in society, addressing the dimensions of local area needs.

Cluster 3: กลุ่มการมีจิตสำนึกของความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Mindset) 2 หน่วยกิต

Group 3A: ภาวะผู้นำ (Leadership) (GEC 32101)

รหัสวิชา GEC 32101

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ศิลปะแห่งการเป็นผู้นำ

(ภาษาอังกฤษ): Art of Leadership

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หลักการพื้นฐานและแนวปฏิบัติที่กำหนดความเป็นผู้นำที่มีประสิทธิผลในองค์กรที่มีพลวัตในปัจจุบัน ผ่านการศึกษาผู้นำที่ประสบความสำเร็จ ธรรมชาติของความเป็นผู้นำที่หลากหลาย การกำหนดวิสัยทัศน์ การตัดสินใจ การสื่อสาร และการสร้างทีมของผู้นำ เพื่อให้เข้าใจหลักการสำคัญ เรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้นำ และสร้างแรงบันดาลใจในการประเมินรูปแบบความเป็นผู้นำของตนเอง

Fundamental principles and practices that define effective leadership in dynamic organizations. Through the study of successful leaders, diverse nature of leadership, vision setting, decision-making, communication, and team building. To evaluate one's own leadership style.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

วิเคราะห์รูปแบบการเป็นผู้นำของตนเองผ่านการศึกษาผู้นำองค์กรที่ประสบความสำเร็จได้

Analyze self-leadership styles by studying successful organizational leaders.

Group 3B: การบริหารจัดการและการคิดแบบผู้ประกอบการ (Management Skill and Entrepreneurial Mindset) (GEC 32201)

รหัสวิชา GEC 32201

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การบริหารจัดการตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

(ภาษาอังกฤษ): Effective Self-Management

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

แนวคิด ทฤษฎีและเทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการตนเอง ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมาย และการบริหารทรัพยากร เพื่อพัฒนาทักษะการบริหารจัดการตนเองที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

Concepts, theories, and techniques related to self-management include goal setting and resource management. These are aimed at developing self-management skills that can be practically applied in daily life.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

ออกแบบแผนการบริหารจัดการตนเองโดยกำหนดเป้าหมาย วางแผนการใช้ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายได้

Design a self-management plan by setting goals and planning the use of relevant resources to support the achievement of goals.

Cluster 4: กลุ่มการเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learner) 4 หน่วยกิต

Group 4A: ปัญหาเกี่ยวกับแนวทางแก้ปัญหาที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นทางปัญญา (Human-centered problems and solutions to develop cognitive flexibility (GEC 41101-GEC 42101)

รหัสวิชา GEC 41101

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเข้าใจปัญหาของมนุษย์ในยุคปัญญาประดิษฐ์

(ภาษาอังกฤษ): Understanding Problems of Humans in AI Era

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ปัญหาและความต้องการที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของมนุษย์ในยุคปัญญาประดิษฐ์ ที่มีการเปลี่ยนแปลงผลกระทบจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนรูปแบบ วิธีการ รวมถึงความสัมพันธ์ ระหว่างพฤติกรรมและความต้องการของมนุษย์ทางสังคมและทางจิตใจ ปัจจัยพื้นฐานที่ส่งผลต่อพฤติกรรม ความต้องการ และความจำเป็นต่อการดำรงอยู่ในสังคม

The problems and needs that arise in the daily lives of humans occur in the age of artificial intelligence with its changes. The impact of technological advancements has altered the forms, methods, and relationships between human behavior and needs, both socially and psychologically. The fundamental factors influencing such behavior and needs, and the necessity for existence in society.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

แยกแยะปัญหาของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับความต้องการและความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตตามยุค การเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลกระทบจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

Analyze human problems related to needs and necessities for survival according to the era of change resulting from technological advancements.

รหัสวิชา GEC 42101

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การแก้ไขปัญหาของมนุษย์ในยุคปัญญาประดิษฐ์

(ภาษาอังกฤษ): Human-Centered Problem Solving in AI Era

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

แนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหาที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง การตัดสินใจแก้ไขปัญหาโดยใช้ผู้ช่วยอัจฉริยะเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นเครื่องมือ การตั้งคำถามแบบวิพากษ์เพื่อสืบค้น การตรวจสอบข้อเท็จจริงของข้อมูล การตั้งคำถามแบบสร้างสรรค์ การสร้างทางเลือกที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหา การพิจารณาความเป็นไปได้ และเงื่อนไขต่าง ๆ ของทางเลือก

Human-centered problem-solving approaches and methods, decision-making using intelligent AI technology assistants as tools, critical questioning for inquiry, fact-checking of information, creative questioning, generating multiple alternatives for problem-solving, considering feasibility and various conditions of the alternatives.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

เสนอทางเลือกอย่างสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหาที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง ที่สอดคล้องกับบริบทและเงื่อนไขต่าง ๆ ของปัญหา โดยใช้ผู้ช่วยอัจฉริยะเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI)

Propose creative solutions for human-centered problem-solving that align with the context and conditions of the issue, utilizing intelligent assistants powered by artificial intelligence (AI)

Group 4B: การสะท้อนคิดและการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อช่วยในการเรียนรู้ (Reflect oneself as a Learner and the use of Artificial Intelligence) (GEC 41201-GEC 41202)

รหัสวิชา GEC 41201

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การสะท้อนคิดในยุคปัญญาประดิษฐ์

(ภาษาอังกฤษ): Reflective Thinking in AI Era

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ทักษะสะท้อนคิดทบทวนประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเป็นระบบในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Reflective Thinking) ใช้กระบวนการตรวจสอบพฤติกรรม ความคิด ความรู้สึก และทัศนคติ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุง การเรียนรู้ของตนเอง เช่น การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนการพัฒนาทักษะ

Reflective thinking skills involve systematically reviewing learning experiences in the era of artificial intelligence. This process includes examining behavior, thoughts, feelings, and attitudes to benefit from changes and improvements in one's own learning. For example, it involves setting goals, planning skill and knowledge development, and finding inspiration from learning role models and artificial intelligence technology

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

สะท้อนความคิดจากประสบการณ์ตนเองผ่านช่องทางการสะท้อนคิดที่หลากหลายอย่างเป็นระบบ ในยุคปัญญาประดิษฐ์

Reflecting thoughts from personal experiences through various systematic channels of reflection in the era of artificial intelligence.

รหัสวิชา GEC 41202

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): มุมมองทางจริยธรรมต่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

(ภาษาอังกฤษ): Ethical and Global Perspectives on AI

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

○ รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

○ รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในการใช้ชีวิต และการทำงาน ทั้งเชิงบวก ทั้งเชิงลบต่อตนเองและต่อสังคม

Ethical issues related to the use of artificial intelligence technology, the impact of using artificial intelligence technology on life and work, both positive and negative, for individuals and society.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

แสดงความคิดเห็นต่อประเด็นจริยธรรมที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

Express opinions on ethical issues arising from the use of artificial intelligence technology.

หน่วยการเรียนรู้เลือก

Cluster 1: กลุ่มการสื่อสารกับผู้อื่น (Communicate to others)

รหัสวิชา LNG 21007

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การฟังอย่างมีประสิทธิภาพ

(ภาษาอังกฤษ): Effective Listening

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการฝึกฝนการฟังภาษาอังกฤษเพิ่มเติม โดยเน้นการฟังหัวข้อทางด้านสาขาวิชาของผู้เรียน มุ่งเน้นเทคนิคและกลวิธีการฟังร่วมกับทักษะการจดบันทึก และใช้สื่อการฟังเสมือนจริงทั้งในรูปแบบบทสนทนาและการบรรยายในสาขาที่ผู้เรียนเรียนอยู่

The aim of the module is to provide additional practice in English-language listening, in support of Learners' existing core discipline. The class concentrates on listening tips and strategies, with particular focus on note-taking skills. Emphasis is given to topics in the Learners' core discipline and the use of realistic recordings of conversations and lectures in their field of study.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Apply listening strategies to comprehend listening materials in one's own disciplines.

รหัสวิชา LNG 21008

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การอ่านแบบกว้างขวาง

(ภาษาอังกฤษ): Extensive Reading

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความมั่นใจ แรงบันดาลใจ ความเพลิดเพลิน ตลอดจนความรักในการอ่านภาษาอังกฤษ จึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกหนังสืออ่านด้วยตนเองให้ตรงกับระดับความสามารถและความสนใจของแต่ละ

ละบุคคล นอกจากนี้ยังมุ่งเสริมสร้างให้ผู้เรียนพัฒนานิสัยรักการอ่านและทักษะการเป็นนักอ่านที่มีความสามารถ ด้วยการกระตุ้นความสนใจใฝ่รู้ในด้านต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน เช่น ข้อมูล คำศัพท์โครงสร้างภาษา และถ้อยคำสำนวนภาษาอังกฤษ

This module aims to build confidence, motivation, enjoyment and a love of reading. Therefore, learners are allowed to choose their own books at or about their own fluent reading level and interests. Learners are also encouraged to develop their reading habits and discover themselves as good readers through curiosity about information, vocabulary, structures, and language expressions.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Read as much as possible at their own pace and interests.
- 2) Reveal reading habits as good readers.

รหัสวิชา LNG 21009

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การอ่านพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(ภาษาอังกฤษ): Basic Reading for Science and Technology

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้นี้เป็นการแนะนำทักษะการอ่านและ กลยุทธ์ในการอ่านที่จำเป็นสำหรับการทำความเข้าใจข้อความ ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการใช้ทักษะและกลยุทธ์ในการอ่านจากข้อความที่ใช้จริงในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะและกลยุทธ์ที่จำเป็นในการช่วยทำความเข้าใจข้อความในสาขาการศึกษาของตน

This module introduces learners with reading skills and reading strategies that are necessary for text comprehension. Learners will be able to practice those skills and strategies with authentic text in the field of science and technology. The module aims at equipping learners with skills and strategies needed to assist them in comprehending text of their fields of study.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Identify the main points and purposes of the text in science and technology disciplines.
- 2) Apply appropriate strategies to deal with the text.

รหัสวิชา LNG 21010

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบนำตนเอง

(ภาษาอังกฤษ): Self-directed English Language Learning

จำนวนหน่วยกิต: 2(2-0-4)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเองของผู้เรียน ผ่านการทำกิจกรรมตามกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง เริ่มจากการระบุสิ่งที่ต้องการพัฒนา กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจง วางแผนการเรียนรู้ที่สามารถปฏิบัติได้จริง เลือกแหล่งเรียนรู้และเทคนิคการเรียนรู้ที่สามารถทำให้บรรลุเป้าหมาย ตลอดจนติดตามและประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

The module aims at developing learners' self-directed English language learning skills. They will be engaged in the process of self-directed learning starting by identifying their own need and setting a specific learning goal, making a realistic learning plan, selecting appropriate learning resources and techniques, and effectively monitoring and evaluating their learning.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Apply the process of self-directed learning to enhance their English skills.

รหัสวิชา LNG 31004

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษเพื่อการประชุมธุรกิจ

(ภาษาอังกฤษ): Business Meeting and Communication

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้เน้นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์ในการประชุมหรือการสนทนา (discussion) อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้คำศัพท์ คำเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการประชุมและการสนทนา ผู้เรียนจะสามารถใช้วลี หรือสำนวนในที่ประชุมและการสนทนาได้เหมาะสม ได้แสดงบทบาทสมมติและแสดงบทบาทที่แตกต่างออกไป ในการประชุมและการสนทนา

This module aims at developing learners' ability to interact with each other effectively in a meeting and a discussion. They will learn terms and vocabulary related to meeting and discussion and become familiar with useful expressions and phrases for running a meeting and a discussion. They will be assigned different roles during a discussion and a meeting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Use persuasive language, expressions, and phrases to run effective meetings and discussions.
- 2) Interact with each other effectively and appropriately.

รหัสวิชา LNG 31007

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนอีเมล

(ภาษาอังกฤษ): English for Email Writing

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นต่อการเขียนอีเมลเป็นภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพและเน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการสื่อสารผ่านการเขียนอีเมล ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ การเขียนอีเมลให้ถูกต้องตรงประเด็น ในรูปแบบที่เหมาะสม รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกการสะท้อน การเรียนรู้ที่ได้จากการสื่อสารผ่านการเขียนอีเมล

This module aims at helping learners develop their email writing skills effectively. Learners are encouraged to communicate with confidence through email writing. They will learn to recognize appropriate styles and register when writing email. They will reflect on what they have learned from their e-mail correspondence.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Write appropriate email correspondences.

รหัสวิชา LNG 31009

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน

(ภาษาอังกฤษ): English for Job Application

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเตรียมผู้เรียนให้เขียนประวัติย่อที่มีประสิทธิภาพ เพื่อการสมัครงาน รวมถึงการเตรียมตัวเพื่อการสัมภาษณ์งานอย่างมั่นใจโดยใช้ทักษะภาษาอังกฤษที่เหมาะสม และสอดคล้องกับบริบท

This module aims to prepare learners to write effective resumes and conduct themselves confidently in job interviews, using appropriate English language skills that are contextually relevant.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Write an effective resume and perform appropriately in a job interview.

รหัสวิชา LNG 41001

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อสิ่งพิมพ์

(ภาษาอังกฤษ): English for Written Media

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้นี้สอนให้ผู้เรียนเขียนบทความสำหรับสื่อสิ่งพิมพ์และออนไลน์ประเภทต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ บล็อก และนิตยสาร ผู้เรียนจะได้ศึกษาโครงสร้างงานแต่ละประเภท การเขียนเนื้อหา และระดับภาษาที่เหมาะสม เนื้อหาของรายวิชารวมถึงการทบทวนโครงสร้างไวยากรณ์และการเรียบเรียงเนื้อหา การประเมินผลงานของตนและผู้อื่น

The module aims at training learners to write articles for media such as printed and electronic newspapers, blogs and online magazines. Learners will learn the appropriate structures of each writing genre, the generation of content and the appropriate language register. Grammatical structures and organization will be reviewed. Peer and self-evaluation and editing will be highlighted.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Write media articles with eloquence and accuracy.
- 2) Evaluate and self-edit pieces of writing.

รหัสวิชา LNG 41002

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การนำเสนอเชิงโน้มน้าว

(ภาษาอังกฤษ): Persuasive Presentation

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ศิลปะในการจูงใจคน ประกอบไปด้วยความน่าเชื่อถือ เข้าถึงอารมณ์ความรู้สึก และความมีหลักการและเหตุผล มีความสำคัญต่อความสำเร็จของการนำเสนอที่โน้มน้าวใจ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ ในโลกวิชาการและธุรกิจ หน่วยการเรียนรู้นี้จะเน้นเรื่องโครงสร้างของการนำเสนอที่โน้มน้าวใจ ซึ่งรวมถึงเนื้อหา และการจัดโครงสร้าง อีกทั้งยังครอบคลุมถึงการนำเสนอในแง่มุมของการสื่อสาร ทั้งทางวจนและอวจนภาษา ที่เกี่ยวข้องกับการโน้มน้าวใจ รวมถึงคำแนะนำในการใช้สื่อ เพื่อการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพและการตอบคำถาม

Ethos, pathos and logos – the three aspects of persuasive speech – are critical to the success of a persuasive presentation. Persuasive presentation is important in the academic and business world. This module will emphasize on the structures of the persuasive presentation which includes content and its organization. The module will also cover the delivery of the presentations in the aspects of verbal and non-verbal communication, related to persuasion. Tips for using effective visual aids and dealing with questions are also included.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Learners can give an effective persuasive presentation with

- 1) a clear purpose and appropriate and well-structured content.
- 2) appropriate language use.
- 3) effective delivery and appropriate visual aids.

รหัสวิชา LNG 41003

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สารคดีภาษาอังกฤษ

(ภาษาอังกฤษ): English Documentary

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยการเรียนรู้นี้มุ่งเน้นสนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านการผลิตหนังสสารคดีสั้น ผู้เรียนจะผลิตหนังสสารคดีสั้นโดยรวบรวม และจัดลำดับข้อมูลและใช้วจนภาษาและอวจนภาษาในการเล่าเรื่องราวให้น่าสนใจ

The module aims to support learners to learn English through a short English documentary production project. Learners will make a short English documentary film by gathering and organizing information and using verbal and nonverbal communication to tell and make the story interesting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

Produce a short English documentary film (5 – 10 minutes).

รหัสวิชา GES 33102

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเจรจาต่อรองอย่างชาญฉลาด

(ภาษาอังกฤษ): Smart Negotiation

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หลักการเจรจาต่อรอง องค์ประกอบที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเจรจาต่อรอง เช่น ปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง สถานการณ์ในการตัดสินใจ ความได้เปรียบเสียเปรียบ อำนาจในการเจรจาต่อรอง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการเจรจาต่อรอง ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ข้อเสนอที่เป็นไปได้และยอมรับได้ และผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการตัดสินใจ การวางแผนกลยุทธ์การเจรจาต่อรองที่เหมาะสมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

Principles of negotiation, important elements of negotiation such as relevant environmental factors, decision-making situations, advantages and disadvantages, bargaining power, stakeholders, possible risks, possible and acceptable offers, impacts that may come from decisions, and negotiation strategies that are appropriate and in accordance with the specified objectives.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

วางแผนการเจรจาต่อรอง โดยใช้หลักการเจรจาต่อรองเพื่อให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

Plan negotiations using negotiation principles to achieve the specified objectives.

Cluster 2: กลุ่มการเป็นส่วนหนึ่งของโลก (Be Part of The World)

รหัสวิชา GES 22101

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สำรวจบทเรียนทางประวัติศาสตร์

(ภาษาอังกฤษ): Exploring Historical Lessons

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการพลิกโฉมทางประวัติศาสตร์ในมิติสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และการเมืองอย่างมีนัยสำคัญ และวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว พร้อมทั้งเชื่อมโยงกับบริบทร่วมสมัย

Factors that led to significant historical transformations in social, economic, cultural, and political dimensions, including the impacts and consequences resulting from such events.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

วิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมผ่านบทเรียนทางประวัติศาสตร์โดยใช้กรอบแนวคิดทางสังคมวิทยา

Analyze the factors contributing to social change through historical lessons using sociological frameworks.

รหัสวิชา GES 22201

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อม

(ภาษาอังกฤษ): Environmental Challenges

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ประเด็นความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อมร่วมสมัย ทั้งในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และระดับโลก ผลกระทบที่เกิดจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว

Contemporary environmental challenges at local, regional, and global levels; impacts resulting from environmental problems; as well as approaches for preventing and solving these environmental issues.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

ระบุสาเหตุประเด็นความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดขึ้น

Identify causes of environmental challenges and their impacts.

รหัสวิชา GES 23201

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วัฒนธรรมกับการท่องเที่ยวอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน

(ภาษาอังกฤษ): Culture and BCG Tourism

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ วิถีชีวิตที่หลากหลาย โดยใช้การท่องเที่ยวเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ การวางแผนการจัดการท่องเที่ยวที่สร้างสรรค์ การอนุรักษ์วิถีชีวิต วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และเอกลักษณ์ของ ชุมชน

Culture, way of life, diverse lifestyles, using tourism as a medium for learning. Planning creative tourism management, preserving ways of life, culture, local wisdom, and community identity. **ผลลัพธ์**

การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

วางแผนการจัดการการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน โดยสะท้อนถึงความเข้าใจในวิถีชีวิต วัฒนธรรม ชุมชน และประวัติศาสตร์ท้องถิ่น

Design creative and sustainable cultural tourism management plans that reflect an understanding of local lifestyle, culture, community, and history.

รหัสวิชา GES 23301

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เส้นทางสู่ความยั่งยืน

(ภาษาอังกฤษ): Pathways to Sustainability

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

แนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และแนวปฏิบัติที่ดีผ่านการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ และการออกแบบแนวคิดโครงการเพื่อความยั่งยืน

Sustainable practices through experiential learning. Analyze factors influencing sustainable development and innovative sustainability projects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

ออกแบบโครงการ/กิจกรรมที่สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Design projects/activities that align with sustainable development concepts.

รหัสวิชา GES 42102

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เรียนรู้ชีวิตผ่านมุมคิดทางปรัชญา

(ภาษาอังกฤษ): Learning about life through Philosophy

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

แนวคิดและทฤษฎีทางปรัชญาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิต เพื่อพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ผู้อื่น และสังคม

Basic philosophical concepts and theories related to living one's life, to develop understanding about oneself, others, and society.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

ประยุกต์ใช้หลักการทางปรัชญาในการแก้ปัญหาและตัดสินใจในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล

Apply philosophical principles for rational problem-solving and decision-making in daily life.

Cluster 3: กลุ่มการมีจิตสำนึกของความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Mindset)

รหัสวิชา GES 33101

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การตัดสินใจอย่างเป็นระบบ

(ภาษาอังกฤษ): Systematic Decision Making

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

การวิเคราะห์ประเด็นปัญหา ปัจจัยและเงื่อนไขต่าง ๆ ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยใช้ขั้นตอนในการตัดสินใจอย่างเป็นระบบและใช้ข้อมูลพื้นฐานที่น่าเชื่อถือเพื่อสร้างทางเลือกที่ส่งผลกระทบเชิงบวกให้แก่ส่วนรวม และเป็นที่ยอมรับของทีม

Analysis of problems, factors, and various conditions in the situation at hand, using systematic decision-making steps and reliable basic information to create options that have a positive impact on the community and are accepted by the team.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ส่งผลกระทบเชิงบวกให้แก่ส่วนรวม และเป็นที่ยอมรับของทีม

Make decisions that have a positive impact on the public and are acceptable to the team.

รหัสวิชา GES 33102

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเจรจาต่อรองอย่างชาญฉลาด

(ภาษาอังกฤษ): Smart Negotiation

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หลักการเจรจาต่อรอง องค์ประกอบที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเจรจาต่อรอง เช่น ปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง สถานการณ์ในการตัดสินใจ ความได้เปรียบเสียเปรียบ อำนาจในการเจรจาต่อรอง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการเจรจาต่อรอง ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ข้อเสนอที่เป็นไปได้และยอมรับได้ และผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการตัดสินใจ การวางกลยุทธ์การเจรจาต่อรองที่เหมาะสมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

Principles of negotiation, important elements of negotiation such as relevant environmental factors, decision-making situations, advantages and disadvantages, bargaining power, stakeholders, possible risks, possible and acceptable offers, impacts that may come from decisions, and negotiation strategies that are appropriate and in accordance with the specified objectives.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

วางแผนการเจรจาต่อรอง โดยใช้หลักการเจรจาต่อรองเพื่อให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

Plan negotiations using negotiation principles to achieve the specified objectives.

รหัสวิชา GES 33201

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การวางแผนการเงินส่วนบุคคล

(ภาษาอังกฤษ): Personal Financial Planning

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หลักการและแนวทางการวางแผนการเงินส่วนบุคคล การวิเคราะห์อุปนิสัย พฤติกรรมในการจัดการทางการเงินในชีวิตประจำวัน ข้อดีและข้อเสียของพฤติกรรมดังกล่าว และการวางแผนการเงินของตนเอง

Principles and guidelines for personal financial planning. Habits and behaviors of personal financial management in daily life; advantages and disadvantages of such habits and behaviors in managing finances.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

วางแผนการจัดการทางการเงินให้สอดคล้องกับเป้าหมายทางการเงินและการออมของตนเอง

Design personal financial management plan that is consistent with your financial and savings goals.

รหัสวิชา GES 33202

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ก่อร่างสร้างพอร์ตการเงิน

(ภาษาอังกฤษ): Building a Financial Portfolio

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ทัศนคติด้านการยอมรับความเสี่ยงทางการเงินของตนเอง รูปแบบการลงทุนที่สอดคล้องกับการตัดสินใจด้านการยอมรับความเสี่ยง การลงทุนด้านการเงินในรูปแบบต่าง ๆ และการออกแบบพอร์ตการเงินของตนเอง

Personal financial risk-taking attitude, investment styles that are consistent with personal risk appetite, various financial investment approaches, and personal financial portfolio design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

ออกแบบพอร์ตการเงินจำลองที่สอดคล้องกับทัศนคติด้านการยอมรับความเสี่ยงของตนเอง

Simulate personal investment portfolio that is consistent with personal risk-taking attitude.

รหัสวิชา GES 33203

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

(ภาษาอังกฤษ): Project Feasibility Study

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ การวางแผนดำเนินโครงการหรือธุรกิจต่าง ๆ โดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น แนวโน้มทางการตลาด ปัจจัยทางด้านเทคนิค ปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์ ประเด็นการบริหารจัดการ ประเด็นทางสังคม และผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจเพื่อดำเนินโครงการ

Project feasibility analysis, planning of projects or businesses concerning relevant factors such as market trends, technical factors, economic factors, management issues, social issues and environmental impacts, and decision-making for project implementation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการเพื่อประกอบการตัดสินใจในการดำเนินโครงการ

Analyze the project feasibility to support decision making in project implementation.

รหัสวิชา GES 33204

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การออกแบบกลยุทธ์ขององค์กร

(ภาษาอังกฤษ): Organizational Strategy

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

○ รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

○ รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กร ทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก เพื่อออกแบบกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจขององค์กร

Analysis of the external and internal environment of an organization to create strategies that are consistent with the organization's vision and mission.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

ออกแบบกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจขององค์กร

Design strategies that are consistent with the organization's vision and mission.

Cluster 4: กลุ่มการเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learner)

รหัสวิชา GES 22101

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สำรวจบทเรียนทางประวัติศาสตร์

(ภาษาอังกฤษ): Exploring Historical Lessons

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการพลิกโฉมทางประวัติศาสตร์ในมิติสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และการเมืองอย่างมีนัยสำคัญ และวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว พร้อมทั้งเชื่อมโยงกับบริบทร่วมสมัย

Factors that led to significant historical transformations in social, economic, cultural, and political dimensions, including the impacts and consequences resulting from such events.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

วิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมผ่านบทเรียนทางประวัติศาสตร์โดยใช้กรอบแนวคิดทางสังคมวิทยา

Analyze the factors contributing to social change through historical lessons using sociological frameworks.

รหัสวิชา GES 22201

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อม

(ภาษาอังกฤษ): Environmental Challenges

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ประเด็นความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อมร่วมสมัย ทั้งในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และระดับโลก ผลกระทบที่เกิดจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว

Contemporary environmental challenges at local, regional, and global levels; impacts resulting from environmental problems; as well as approaches for preventing and solving these environmental issues.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

ระบุสาเหตุประเด็นความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดขึ้น

Identify causes of environmental challenges and their impacts.

รหัสวิชา GES 42101

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สรรค์สร้างเพื่อคนทุกคน

(ภาษาอังกฤษ): Universal Creation for All

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หลักการและแนวคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมที่เป็นมิตรต่อทุกคน ที่ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ สอดคล้องกับลักษณะทางพฤติกรรมของมนุษย์ทุกเพศทุกวัย รวมถึงผู้ที่มีข้อจำกัดหรือความบกพร่องทางร่างกาย

Principles and concepts for designing an inclusive environment that meets human needs, aligning with the human behavioral characteristics of all ages and genders, including those with physical limitations or disabilities.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

เสนอแนวคิดการออกแบบสภาพแวดล้อมตามหลักการออกแบบที่เป็นมิตรต่อทุกคน

Propose ideas for designing environments based on the principles of universal design that are friendly and accessible to all.

รหัสวิชา GES 42102

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เรียนรู้ชีวิตผ่านมุมคิดทางปรัชญา

(ภาษาอังกฤษ): Learning about life through Philosophy

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

แนวคิดและทฤษฎีทางปรัชญาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิต เพื่อพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ผู้อื่น และสังคม

Basic philosophical concepts and theories related to living one's life, to develop understanding about oneself, others, and society.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

ประยุกต์ใช้หลักการทางปรัชญาในการแก้ปัญหาและตัดสินใจในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล

Apply philosophical principles for rational problem-solving and decision-making in daily life.

รหัสวิชา GES 42201

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การคิดสร้างสรรค์เพื่อโลกอนาคต

(ภาษาอังกฤษ): Creative Futuristic thinking

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

การคิดสร้างสรรค์ผ่านการจำลองสถานการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต การประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ และผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับมนุษย์ ในมิติสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

Creative thinking through simulating possible future scenarios, assessing the likelihood of their occurrence, and evaluating the potential positive and negative impacts on humanity in the dimensions of society, economy, and environment.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

วิเคราะห์สถานการณ์จำลองที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยหลักการแนวคิดสร้างสรรค์

Analyze future scenarios through the principles of creative thinking.

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา CHM10301

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ธาตุและสารประกอบ

(ภาษาอังกฤษ): Elements and Compounds

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม การใช้ประโยชน์จากตารางธาตุ ทั้งธาตุเรฟรีเซนเททีฟ และทรานสิชัน พันธะเคมีในการเกิดสารประกอบ โมล ธาตุองค์ประกอบ สูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุล ผ่านการเรียนรู้แบบบรรยาย การทำแบบฝึกหัด กิจกรรมในชั้นเรียนในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

The students will study atomic structure, utilization of periodic table including representative and transition elements, chemical bonding in compounds, mole, elemental composition, empirical formula and molecular formula through lecture-based learning integrated with exercises and in-class activities

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

นักศึกษาสามารถอธิบายสมบัติของธาตุและสารประกอบ โดยใช้ความรู้จากจัดเรียงอิเล็กตรอน การเกิดพันธะเคมี รูปร่างและโครงสร้างของสารประกอบ ตลอดจนสามารถใช้หลักการโมลสารเพื่อคำนวณหาปริมาณธาตุองค์ประกอบในสารประกอบ

รหัสวิชา CHM10302

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สสารและการเปลี่ยนแปลง

(ภาษาอังกฤษ): Matters and Changes

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างแรงระหว่างโมเลกุล กับสมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ลักษณะโครงสร้างของผลึกแบบต่างๆ และจุดบกพร่องของผลึกที่มีผลต่อการนำไปใช้ประโยชน์ การเปลี่ยนแปลง

สถานะ สารละลายและสมบัติคอลลิเกทีฟ การเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร ปริมาณสารสัมพันธ์ ผ่านการเรียนรู้แบบบรรยาย การทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมในชั้นเรียนในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

The students will study the relationship of intermolecular forces between molecules, properties of solid, liquid and gas, structure of crystals and crystal defects and utilization, phase change, solution and colligative properties, chemical reaction and stoichiometry using lecture integrated with exercises and in-class activities

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

นักศึกษาอธิบายสมบัติทางกายภาพของสารโดยอาศัยแรงระหว่างโมเลกุลและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารภายใต้สภาวะต่าง ๆ ได้ และคำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีได้ถูกต้อง

รหัสวิชา CHM10303

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): จลนศาสตร์ และ สมดุล

(ภาษาอังกฤษ): Kinetics and Equilibrium

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่องอัตราเร็วในการเกิดปฏิกิริยาเคมี จลนศาสตร์เคมี สมดุลของปฏิกิริยาเคมี สมดุลกรดเบส การหาค่า pH สารละลายบัฟเฟอร์ ปฏิกิริยารีดอกซ์ สมดุลของปฏิกิริยารีดอกซ์ในเซลล์ไฟฟ้าเคมี ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของเซลล์ไฟฟ้าเคมี ผ่านการเรียนรู้การสอนทั้งแบบบรรยาย การทำแบบฝึกหัด และกิจกรรมในชั้นเรียนในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

The students will study on chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base equilibrium, pH calculation, buffer solution, redox reaction, equilibrium in electrochemical cells, and utilization of electrochemical cells through lecture-based learning integrated with exercises and in-class activities

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

นักศึกษาสามารถคำนวณปริมาณสาร พลังงานอิสระของกิบส์และศักย์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องในปฏิกิริยาเคมีโดยอาศัยหลักการทางจลนศาสตร์ สมดุลทางเคมี และเคมีไฟฟ้า

รหัสวิชา CHM 160

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ปฏิบัติการเคมี

(ภาษาอังกฤษ): Chemistry Laboratory

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-3-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

○ รายวิชาที่บังคับก่อน: CHM 10301, CHM 10302, CHM 10303 หรือเรียนพร้อมกับวิชา CHM 10301, CHM 10302, CHM 10303

○ รายวิชาที่บังคับร่วม:

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

เทคนิคพื้นฐานที่ใช้สำหรับปฏิบัติการเคมีที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่างๆ ที่ต้องเรียนในรายวิชา CHM 103
Practice on basic laboratory techniques in topics concurrent with CHM 103.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) สามารถใช้สารเคมีพื้นฐานในการทำปฏิบัติการเคมีได้อย่างปลอดภัย ตระหนักถึงอันตรายของสารเคมี ต่อตนเอง ผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อม
- 2) สามารถเขียนแผนการทดลอง ทดลอง เก็บข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลอง
- 3) สามารถใช้อุปกรณ์ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน และเทคนิคปฏิบัติการเคมีเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
- 4) สามารถอธิบาย วิเคราะห์ผลการทดลองด้วยหลักการทางเคมีพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา MTH10101

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ลิมิต ความต่อเนื่อง และอนุพันธ์

(ภาษาอังกฤษ): Limit, Continuity and Derivatives

จำนวนหน่วยกิต: 2(2-0-4)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

○ รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

○ รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ลิมิตและความต่อเนื่อง: ความคิดรวบยอดของลิมิต, การค้นหาของลิมิต, ลิมิตเกี่ยวพันอนันต์, ความต่อเนื่อง, ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันตรีโกณมิติ

อนุพันธ์: ความชันและอัตราการเปลี่ยนแปลง, อนุพันธ์, กฎลูกโซ่, อนุพันธ์อันดับสูง, อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิสัย (ตรีโกณมิติ, ตรีโกณมิติผกผัน, ลอการิทึม, เอ็กโปเนนเชียล และฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิก), การหาอนุพันธ์โดยปริยาย, ผลต่างเชิงอนุพันธ์, การประมาณค่าเชิงเส้น, ทฤษฎีบทค่ามัธยฐาน

การประยุกต์ของการหาอนุพันธ์, ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด, ประยุกต์ปัญหาสูงสุดและต่ำสุด, ฟังก์ชันเพิ่มและฟังก์ชันลด, ความเว้าและจุดเปลี่ยนเว้า, การอธิบายโดยสรุปของการวาดภาพเส้นโค้ง, อัตราสัมพัทธ์, รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎโลปีตาล

ฟังก์ชันหลายตัวแปร : กราฟของสมการ, ลิมิตและความต่อเนื่อง, อนุพันธ์ย่อย, ผลต่างเชิงอนุพันธ์, กฎลูกโซ่, จุดวิกฤต, อนุพันธ์อันดับสอง, สุดขีดสัมพัทธ์, สูงสุดและต่ำสุด, จุดอานม้า

Limits and Continuity: The concept of limit, Computation of limits, Limits involving infinity, Continuity, Limits and continuity of trigonometric functions

The Derivative: Slopes and rates of change, The derivative, The chain rule, Higher order derivatives, Derivatives of transcendental functions (Trigonometric, Inverse trigonometric, Logarithmic, Exponential, and Hyperbolic functions), Implicit differentiation, Differentials, Linear approximation, The mean value theorem

Applications of Differentiation: Maximum and minimum values, Applied maximum and minimum problems, Increasing and decreasing functions, Concavity and inflection points, Overview of curve sketching, Related rates, Indeterminate forms and L'Hopital's rule

Function of several variables: Graph of equation, Limit and continuity, Partial derivative, Differentials, Chain rule, Critical points, Second order partial derivative, Relative extrema, Maxima and minima, Saddle points

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

นักศึกษาสามารถคำนวณเกี่ยวกับลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและหลายตัวแปรได้ รวมถึงสามารถหาและประยุกต์ให้อนุพันธ์ของฟังก์ชันเหล่านี้และสามารถแปลความหมายของอนุพันธ์ได้

Students can evaluate limits and continuity of functions of one and several variables, also calculate and apply derivatives of these functions along with interpreting their meaning.

รหัสวิชา MTH10102

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ปริพันธ์

(ภาษาอังกฤษ): Integrals

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับรวม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

การหาปริพันธ์: ปริยานุพันธ์และปริพันธ์ไม่จำกัดเขต, ปริพันธ์จำกัดเขต, ค่าเฉลี่ยและทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัส, การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า, เทคนิคการหาปริพันธ์ (การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน, การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตรรกยะโดยใช้เศษส่วนย่อย)

การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต: พื้นที่ระหว่างเส้นโค้งปริพันธ์ไม่ตรงแบบ: ปริพันธ์ไม่ตรงแบบกับช่วงอนันต์ของการหาปริพันธ์, ปริพันธ์ไม่ตรงแบบกับภาวะไม่ต่อเนื่องอนันต์ในช่วงของการหาปริพันธ์, ปริพันธ์ไม่ตรงแบบกับภาวะไม่ต่อเนื่องอนันต์ในช่วงอนันต์ของการหาปริพันธ์

การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข : หลักเกณฑ์เชิงสี่เหลี่ยมคางหมูและหลักเกณฑ์ซิมสันป์

Integration: Antiderivatives and indefinite integrals, The definite integrals, Average values and the fundamental theorem of calculus, Integration by substitution, Techniques of integration (Integration by parts, Integration of rational functions using partial fractions)

Applications of the Definite Integral : Area between curves

Improper Integrals : Improper integrals with infinite intervals of integration, Improper integrals with infinite discontinuities in the interval of integration, Improper integrals with infinite discontinuities over infinite intervals of integration

Numerical Integration : trapezoidal rule and Simpson's rule

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

นักศึกษาสามารถคำนวณหาและประยุกต์ใช้การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันได้

Students can calculate and apply integrations.

รหัสวิชา MTH10201

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม

(ภาษาอังกฤษ): Mathematical Induction, Sequences and Series

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับรวม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับและการทดสอบการลู่เข้าสัมบูรณ์ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมแมคลอริน อนุกรมทวินาม ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูรีเยร์

Mathematical induction. Sequences, series, the integral test, the comparison test, the ratio test, the alternating series and absolute convergence tests, power series, Taylor's formula, Binomial expansion. Periodic functions, Fourier series.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

สามารถพิสูจน์ข้อความโดยใช้อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์, พิจารณาการลู่เข้าของลำดับและอนุกรม และคำนวณอนุกรมฟูเรียร์ของฟังก์ชันคาบได้

Able to prove statements by mathematical induction, determine the convergence of sequences and series, and calculate the Fourier series of periodic functions.

รหัสวิชา MTH10202

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ และฟังก์ชันเวกเตอร์

(ภาษาอังกฤษ): Vectors, Lines and Planes in a 3D-Space and Vector Functions

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

○ รายวิชาที่บังคับก่อน: MTH10101

○ รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง ค่าความโค้งและการบิดของเส้นโค้ง

Scalars and vectors, inner product, vectors product, scalar triple product, line and plane in 3D-space, vector function, curves, tangent, velocity and acceleration, curvature and torsion of a curve.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

สามารถคำนวณการดำเนินการของเวกเตอร์ แสดงสมการของเส้นตรงและระนาบในปริภูมิ 3 มิติและวิเคราะห์ฟังก์ชันเวกเตอร์ได้

Able to calculate vector operations, to express the equations of lines and planes in a 3D-space, and to analyze vector functions.

รหัสวิชา MTH10203

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ปริพันธ์หลายชั้น

(ภาษาอังกฤษ): Multiple Integrals

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: MTH10102
- รายวิชาที่บังคับรวม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

พิกัดเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์จำกัดเขตบนระนาบและบริเวณทรงตัน ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดเชิงขั้ว การแปลงของตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม

Polar coordinates, areas in polar coordinates. Definite integral over plane and solid regions. Double integrals in rectangular coordinates, double integrals in polar form, transformation of variable in multiple integrals. Triple integrals in rectangular coordinates, triple integrals in cylindrical and spherical coordinates.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

สามารถคำนวณปริพันธ์หลายชั้นโดยใช้พิกัดฉากและพิกัดเชิงขั้วได้

Able to evaluate multiple integrals by using rectangular coordinates and polar coordinates.

รหัสวิชา MTH20101

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์

(ภาษาอังกฤษ): Vector Calculus

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: MTH10202 และ MTH10203
- รายวิชาที่บังคับรวม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ฟังก์ชันเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง ค่าความโค้งและการบิดของเส้นโค้ง เกรเดียนต์ของสเกลาร์ฟิลด์ ไดเวอร์เจนซ์ของเวกเตอร์ฟิลด์ เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ การหาปริพันธ์เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร

Vector function, curves, tangent, velocity and acceleration, curvature and torsion of a curve, gradient of scalar field, divergence of a vector field, curl of a vector field. Vector integration, line integrals, surface integrals, volume integrals.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

สามารถหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันเวกเตอร์, คำนวณปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว และประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

Be able to find derivative and integration of vector, calculate line and surface integral and apply to solve some related problem.

รหัสวิชา MTH20102

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการแปลงลาปลาซ

(ภาษาอังกฤษ): Basic Differential Equations and Laplace Transform

จำนวนหน่วยกิต: 2(2-0-4)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: MTH10101 และ MTH10102
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ความคิดรวบยอดพื้นฐานของชนิด อันดับ และระดับชั้น สมการอันดับหนึ่ง ตัวแปรแยกกันได้ สมการเอกพันธ์ สมการแม่นยำและไม่แม่นยำ ตัวประกอบปริพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่งสมการแบร์นูลลี สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น คำตอบของสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การประยุกต์สมการอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

Basic concepts of types, order and degree. First order equations, separation of variable, homogeneous equations, exact and non-exact equations, integrating factor, first order linear equations, Bernoulli's equations. Higher order equations, linear equation, and solution of linear equation with constant coefficients and with variable coefficients. Applications of first and second order equations. Laplace transforms, introduction to partial differential equations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

สามารถเลือกวิธีการเชิงวิเคราะห์ที่เหมาะสมเพื่อแก้สมการเชิงอนุพันธ์และแปลผลเฉลยสู่สถานการณ์จริงได้

Be able to select the appropriate analytical methods to solve differential equations and interpret solution to real situation.

รหัสวิชา MTH 303

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

(ภาษาอังกฤษ): Numerical Methods

จำนวนหน่วยกิต: 3(2-2-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: MTH 20101, MTH 20102
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ตัวแทนจำนวนคอมพิวเตอร์และการปัดเศษ การประมาณค่าในช่วงอินทิเกรตเชิงตัวเลข ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าฟังก์ชัน และการปรับข้อมูล ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์แบบธรรมดาและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

130 Computer number representation and round off, interpolation, numerical integration the solution of nonlinear equations, the solution of system of linear equations; function approximation and data fitting, the solution of ordinary and partial differential equations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Represent numbers in the computer and explain round off errors
- 2) Evaluate interpolation of functions and compute the numerical integration
- 3) Find the solution of nonlinear equations and system of linear equations by using numerical methods
- 4) Approximate function and data fitting using numerical methods
- 5) Apply numerical methods to solve ordinary and partial differential equations

รหัสวิชา PHY10301

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): แรงและการเคลื่อนที่

(ภาษาอังกฤษ): Force and Motion

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

โมดูลย่อยนี้เน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอนุภาคผ่านการใช้กฎของนิวตันภายใต้แรงชนิดต่างๆ เช่น แรงปฏิกิริยาดึงดูด แรงตึง และแรงเสียดทาน จากนั้น จะได้เรียนรู้เกี่ยวกับกฎการอนุรักษ์พลังงานภายใต้สนามของแรงอนุรักษ์ เช่น แรงโน้มถ่วง แรงสปริง และกฎการอนุรักษ์โมเมนตัมสำหรับกรณีของการชนและการระเบิดรวมถึงการศึกษากลศาสตร์ของระบบอนุภาคโดยการพิจารณาจุดศูนย์กลางมวลเพื่ออธิบายการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค องค์ความรู้และทักษะการคำนวณที่ได้ เป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในโมดูลอื่นๆ ที่เหลือในวิชาฟิสิกส์

The module focuses on the study of particle motions under different types of forces, e.g. normal force, tension force, and frictional force, and viscous force using Newton's laws. Then, students will learn about the conservation of energy for objects or particles under conservative fields and the conservation of momentum for cases of collisions and explosions. In additions, the system of particles will be studied by considering the location and the motion of the center of mass. Knowledge and skills obtained in this module serves as the essential basic skills for other modules.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางจลนศาสตร์ กฎการอนุรักษ์พลังงานและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม เพื่อวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของอนุภาคได้

รหัสวิชา PHY10302

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การสั่นและคลื่น

(ภาษาอังกฤษ): Oscillations and Waves

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: PHY10301
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

โมดูลย่อยนี้เน้นความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง การคำนวณจุดศูนย์กลางมวลและโมเมนต์ความเฉื่อย การกลิ้ง สมดุลกล และพื้นฐานการประยุกต์ใช้ในเชิงวิศวกรรม เช่น การหมุนของใบพัด ล้อและเพลา หลักการพื้นฐานของการเคลื่อนที่แบบสั่นแบบคาบ การสั่นแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย และใช้แนวคิด เรื่องการสั่นอธิบายหรือคำนวณเกี่ยวกับปรากฏการณ์ของคลื่น และนำไปสู่การศึกษาปรากฏการณ์ เสียงในรูปแบบต่างๆ เช่น รูปแบบการสั่นพ้องในท่อ การเกิดบีตส์

This module focuses on the basic knowledge of the rotational motion of rigid objects, calculation methods for center of mass and moment of inertia, rolling motion, mechanical equilibrium and including basic engineering applications for describing the rotation of propellers, wheels, gears and belts. and this module also focuses on the basic principles of periodic motion or oscillation, the simple harmonic motion, and the extended ideas of oscillation are used to explain or calculate the quantities in wave phenomena, leading to the ideas on variety of sound phenomena, e.g. resonance tubes, beats.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

นักศึกษาสามารถอธิบายการเคลื่อนที่แบบหมุนและแบบซิมเปิลฮาร์โมนิก และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ได้

รหัสวิชา PHY10303

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ฟิสิกส์อุณหภาพ

(ภาษาอังกฤษ): Thermal Physics

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: PHY10301
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

โมดูลย่อยนี้เน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับความดันในของไหล กฎของพาสคัลและการประยุกต์ใช้กับหลักการของเครื่องอัดไฮดรอลิก และสมการแบร์นูลลีซึ่งสามารถนำไปอธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น การไหลของน้ำในท่อ แรงยกของปีกเครื่องบิน นอกจากนี้ยังเน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับอุณหภูมิและความร้อน แนวความคิดของแก๊สอุดมคติและกระบวนการเชิงอุณหพลศาสตร์จะถูกประยุกต์ใช้ในการคำนวณงานของแก๊ส ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาแนวคิดในการสร้างเครื่องยนต์ความร้อน เครื่องทำความร้อน ตู้เย็น และอื่นๆ

This module focuses on learning about the pressure in the fluid, Pascal's law and the application to the principles of hydraulic, the Bernoulli equation which can be used to explain related phenomena such as fluid flow in pipes, lifting force of airplane wings. And This module also focuses on learning the different meanings of the terms temperature and heat. The ideal gas model and thermodynamic processes are utilized to calculate the work done by gas, leading to the concepts of heat engines, heat pumps, refrigerators and etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

นักศึกษาสามารถอธิบายสมบัติของของไหลผลของความร้อนที่มีต่อสารกฏข้อหนึ่งและกฏข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ได้

รหัสวิชา PHY10401

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ไฟฟ้าและแม่เหล็ก

(ภาษาอังกฤษ): Electricity and Magnetism

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: PHY10301
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

โมดูลนี้ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กสถิต โดยเริ่มต้นจากนิยามของประจุไฟฟ้า แรงไฟฟ้าสถิต สนามไฟฟ้า ตลอดจนแนวคิดเกี่ยวกับศักย์และพลังงานศักย์ไฟฟ้าซึ่งนำไปสู่การอธิบายปรากฏการณ์และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้หลักการทางไฟฟ้าสถิต จากนั้นจึงอภิปรายเกี่ยวกับการเกิดสนามแม่เหล็ก รวมทั้งแรงและทอร์กจากสนามแม่เหล็กซึ่งนำไปสู่การสร้างอุปกรณ์ เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า

This module focuses on the nature of electrostatic and magnetostatic fields, beginning with the definitions of electric charge, electrostatic force, electric field, following by the concepts of electric potential and potential energy, which lead to the explanations on the related phenomena and instruments. Then, sources of magnetic field, along with force and torque caused by magnetic fields are discussed, which lead to the idea for the creation of electric motors.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

สามารถคำนวณค่าปริมาณทางไฟฟ้าและแม่เหล็กสถิตภายใต้เงื่อนไขต่างๆ รวมทั้งสามารถคำนวณแรงพลังงาน และการเคลื่อนที่ของประจุหรือการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เกิดจากสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กได้

รหัสวิชา PHY10402

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วงจรไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Electric Circuits

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: PHY10401
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

โมดูลนี้เริ่มด้วยศึกษาเกี่ยวกับนิยามของกระแสไฟฟ้า ความต้านทาน ความต่างศักย์ และกำลังไฟฟ้า จากนั้นผู้เรียนจะได้เรียนรู้การคำนวณหาปริมาณเหล่านี้ภายในวงจรกระแสตรงรูปแบบต่างๆ ตลอดจนการศึกษาการชาร์จและดิสชาร์จในวงจรที่มีตัวเก็บประจุ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กตามกฎของฟาราเดย์ และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ รวมทั้งการเกิดเรโซแนนซ์ทางไฟฟ้า

This module starts with the definition of electric current, resistance, potential difference, and power. Then, the calculations of these quantities within different types of direct current (DC)

circuits will be studied, followed by charging and discharging the capacitors, magnetic induction explained through the Faraday's law, alternating current (AC) circuits, and electric resonance.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

สามารถคำนวณค่ากระแส ความต่างศักย์ และ/หรือกำลังไฟฟ้าภายในส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ รวมถึงการคำนวณผลที่เกิดจากตัวเก็บประจุและการเหนี่ยวนำไฟฟ้าได้

รหัสวิชา PHY10403

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่

(ภาษาอังกฤษ): Optics and Modern Physics

จำนวนหน่วยกิต: 1(1-0-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: PHY10401
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

โมดูลนี้เริ่มด้วยการอภิปรายเกี่ยวกับสมการแมกซ์เวลล์ที่เป็นการรวมกฎของสนามแม่ไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กเข้าไว้ด้วยกัน เป็นที่มาของการนิยามคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่อธิบายธรรมชาติของแสงและอื่นๆ โดยจะมีการกล่าวถึงคุณสมบัติในการถ่ายทอดพลังงาน รวมทั้งการสะท้อน หักเห แทรกสอด เลี้ยวเบน และโพลาไรเซชัน จากนั้นในบทสุดท้ายจะกล่าวถึงฟิสิกส์ยุคใหม่โดยเน้นไปที่ปรากฏการณ์ซึ่งนำไปสู่การคิดค้นทฤษฎีควอนตัม

This module starts with the Maxwell Equations for electric and magnetic fields that define the 'electromagnetic waves (EMW)', e.g., light. Properties of EMWs on the energy transfer, reflection, refraction, interference, and diffraction are mentioned. Finally, the last chapter 'Modern Physics' will emphasize on the phenomena that lead to the discovery of the 'Quantum Theory'.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

สามารถอธิบายปรากฏการณ์และคำนวณปริมาณทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเบื้องต้นของทฤษฎีควอนตัม เช่น โฟโตอิเล็กทริก คลื่นสสาร การดูดกลืนและการคายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้

รหัสวิชา PHY 191

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

(ภาษาอังกฤษ): General Physics Laboratory I

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-2-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: PHY10101 หรือ PHY10301 หรือ PHY105
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 101 และ PHY 103 เช่น การวัดอย่างละเอียด การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่นย่นนิ่งในเส้นเชือก โมเมนต์ความเฉื่อย ความร้อนจำเพาะของของเหลว การหาอัตราเร็วของเสียงในอากาศโดยใช้ท่อเรโซแนนซ์ ความตึงผิวของของเหลว ความหนืดของของเหลว การเคลื่อนที่แบบกลิ้งบนพื้นเอียง โมดูลัสของยัง

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing short reports. All topics will be related to PHY 101 and PHY 103 such as the accurate measurements, simple harmonic motion, standing wave on string, moment of inertia, specific heat of liquid, speed of sound: resonance tube, surface tension of liquids, viscosity, rolling on inclined plane and Young's modulus of wire by stretching.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
- 2) นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยและเครื่องมือช่าง ที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้
- 3) นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้

รหัสวิชา PHY 192

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2

(ภาษาอังกฤษ): General Physics Laboratory II

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-2-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: PHY10201 หรือ PHY10401 หรือ PHY106
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 102 และ PHY 104 เช่น มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การเก็บประจุและคายประจุของตัวเก็บประจุ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์และหม้อแปลงไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของประจุในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า การแทรกสอดและเลี้ยวเบนของแสง วงจร RLC การเกิดปรากฏการณ์เรโซแนนซ์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ โครงสร้างอะตอม (สเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน) และการหาค่าคงที่ของพลังค์

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing short reports. All topics will be related to PHY 102 and PHY 104 such as Multimeter, Oscilloscope, charged and discharged of capacitor, Faraday's law of induction and transformer, the charge moving in magnetic and electric field, the interference and diffraction of light, RLC circuit, the resonance in AC- circuit, atomic fine structure (spectrum of hydrogen atom) and Plank's constant determination.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
- 2) นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย และเครื่องมือช่าง ที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้
- 3) นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้

รหัสวิชา STD 302

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สถิติศาสตร์สำหรับวิศวกร

(ภาษาอังกฤษ): Statistics for Engineers

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: MTH 10201, MTH 10202, MTH 10203
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ทฤษฎีความน่าจะเป็น สัจพจน์ของความน่าจะเป็นในปริภูมิตัวอย่างที่ไม่ต่อเนื่อง การนับจุดตัวอย่าง เหตุการณ์อิสระและไม่อิสระ ทฤษฎีบทของเบส์ การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปรกติ การ

แจกแจงร่วม การแจกแจงของผลบวกและค่าเฉลี่ย ทฤษฎีบทขีดจำกัดส่วนกลาง ความแปรปรวนร่วมและสหสัมพันธ์ การแจกแจงค่าตัวอย่าง การแจกแจงเอฟ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน

Probability theory. Axioms for probability in discrete sample space. Counting sample point. Independent and dependent event. Bayes' theorem. Binomial, Poisson, Normal distribution. Joint distribution. Distribution of sums and means. Central limit theorem. Covariance and correlation. Sampling distribution. F-distribution, Estimation and hypothesis testing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) Students should be able to calculate probability values and find probability distributions.
- 2) Students should be able to explain the meaning of random variables and the Central Limit Theorem.
- 3) Students should be able to calculate the probability of random variables with various distributions.
- 4) Students should be able to estimate various values from random samples and should be able to test hypotheses correctly.
- 5) Students should be able to apply basic concepts in probability and statistics to solve engineering problems.

รหัสวิชา EEE 382

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด

(ภาษาอังกฤษ): Optimization Method

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

การประยุกต์การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบเชิงเส้น เรขาคณิตของการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเส้น วิธีซิมเพล็กซ์ ทฤษฎีทวิภาวะ การวิเคราะห์ความไว การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบโรบัสต์ การหาค่าเหมาะสมที่สุดขนาดใหญ่ การไหลในเครือข่าย การประยุกต์ใช้หาค่าเหมาะสมที่สุดแบบไม่ต่อเนื่อง แขนงและขอบเขตและการตัดระนาบ วิธีการลากรองจ์ อัลกอริทึมฮิวริสติกและการประมาณค่า การเขียนโปรแกรมแบบไดนามิก การประยุกต์การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบไม่เชิงเส้น สภาวะที่เหมาะสมที่สุดและวิธีการเคลื่อนลงตามความชัน การค้นหาเชิงเส้นและวิธีการของนิวตัน วิธีการเคลื่อนลงตามความชันแบบคอนจูเกต อัลกอริทึมการปรับขนาดแบบแอฟเฟนวิธีการจุดภายใน การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบกึ่งแน่นอน

Applications of linear optimization. Geometry of linear optimization. Simplex method. Duality theory. Sensitivity analysis. Robust optimization. Large scale optimization. Network flows. Applications of discrete optimization. Branch and bound and cutting planes. Lagrangean methods. Heuristics and approximation algorithms. Dynamic programming. Applications of nonlinear optimization. Optimality conditions and gradient methods. Line searches and Newton's method. Conjugate gradient methods. Affine scaling algorithm. Interior point methods. Semidefinite optimization.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

สามารถประยุกต์วิธีหาค่าที่เหมาะสมที่สุดเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า

กลุ่มวิชาบังคับพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

รหัสวิชา MEE 111

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเขียนแบบวิศวกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Engineering Drawing

จำนวนหน่วยกิต: 3(2-3-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

อุปกรณ์เขียนแบบและการใช้ เส้น ตัวอักษรและตัวเลข การเตรียมงานเขียนแบบ การเขียนรูปเรขาคณิต ภาพฉายออร์ธोगราฟิการ การบอกขนาดของมิติ ภาพฉายของจุด เส้นและระนาบ ภาพช่วย ภาพพิศทอเรียล (ภาพไอโซเมตริกและอ็อบลิค) ภาพตัดและข้อยักเว้นในทางปฏิบัติของภาพตัด แบบและกระบวนการผลิต ความหมายรายละเอียดของผิวงานในแบบ การเลือกบอกขนาดมิติ งานสวมและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของขนาด ภาวะวัสดุสูงสุด เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต เกลียวและตัวยึดที่เป็นเกลียว เฟือง ลิ้ม สไปลน์ สปริงและหมุดย้ำ สัญลักษณ์การเชื่อม แบบสั่งงาน

Instruments and their use. Applied geometry. Lettering. Orthographic drawing and sketching. Dimensions and notes. Orthographic projection of points, lines, planes, and solids. Auxiliary view: points and lines; planes and solids. Pictorial drawing: Isometric and oblique drawing and sketching. Sections and conventional practice. Drawing and the shop. Dimensioning standard features, dimensions of size, location and correlation. Surface texture. Fits and tolerance. Geometric tolerance. Screw threads, threaded fasteners, keys and splines, rivets and welding. Gears. Springs. Working drawing: assembly and details, Introduction to computer aided drafting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) สามารถเขียนภาพฉายออร์ธोगราฟิกได้
- 2) สามารถเขียนภาพพิศโทเรียลได้
- 3) สามารถเลือกและอธิบายความหยาบ และความคลาดเคลื่อนที่เหมาะสมได้
- 4) สามารถเลือกและเขียนภาพส่วนประกอบทางกลที่เหมาะสมได้
- 5) สามารถเขียนแบบสั่งงานได้

รหัสวิชา MEE 214

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): กลศาสตร์วิศวกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Engineering Mechanics

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: PHY 10301, PHY 10302, PHY 10303
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิตศาสตร์ ระบบของแรง สมดุล โครงสร้าง ความเสียดทาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลวัต คินมาติกส์ และคิเนติกส์ของอนุภาค คิเนติกส์ของระบบอนุภาค

Introduction to Statics, Force Systems, Equilibrium, Structure, Friction, Introduction to Dynamics, Kinematics and Kinetics of particles.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) สรุปหลักการและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม
- 2) อธิบายระบบแรงและโมเมนต์ใน 2 มิติและ 3 มิติ
- 3) สร้าง Free-body diagrams (FBD) และประยุกต์ใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันเพื่อวิเคราะห์สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ
- 4) ประยุกต์ใช้หลักการสมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบเพื่อคำนวณแรงภายในโครงสร้าง 2 มิติ
- 5) วิเคราะห์สมดุลของวัตถุแข็งเกร็งในระนาบที่เกี่ยวข้องกับความเสียดทานแห้ง
- 6) คำนวณหาตำแหน่งของจุดศูนย์กลางมวลและโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงต่าง ๆ
- 7) ใช้หลักการคินมาติกส์เพื่อวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในระนาบของอนุภาคและระบบอนุภาค
- 8) ประยุกต์หลักการของงาน พลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม ในการอธิบายการเคลื่อนที่ของอนุภาค

รหัสวิชา MEE 223

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): อุณหพลศาสตร์

(ภาษาอังกฤษ): Thermodynamics

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: PHY 10301, PHY 10302, PHY 10303
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

แนวคิดและคำจำกัดความพื้นฐาน อุณหภูมิ งานและความร้อน คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์และตารางไอน้ำ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์กับระบบควบคุมมวลและควบคุมปริมาตร กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ การมีอยู่ของเอนโทรปี วัฏจักรกำลังไอน้ำและอากาศ วัฏจักรการทำความเย็น ไสโครเมตรี บทนาเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนแบบคงตัว 1 มิติ การพาความร้อนแบบอิสระแบบบังคับ การแผ่รังสีความร้อน ปัญหาการถ่ายเทความร้อนแบบรวม

Basic concepts and definitions. Temperature, work and heat. Properties of a pure substance and the steam tables. The first law of thermodynamics and its application to the control mass and control volume. The second law of thermodynamics, entropy and availability. Air and vapour power cycles. Refrigeration cycle. Psychrometry. Introduction to heat transfer: steady-state conduction one-dimension; free-convection; forced-convection; radiation heat transfer; combined heat transfer.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) อธิบายคำจำกัดความและนิยามที่เกี่ยวข้องกับเทอร์โมไดนามิกส์ได้
- 2) เขียนขอบเขตของระบบและอันตักิริยาทางพลังงานที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
- 3) อธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารตามกระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
- 4) ระบุสถานะและสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของสารด้วยการเปิดตาราง การอ่านค่าจากแผนภาพและสมการสถานะได้
- 5) ประยุกต์ใช้กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอุปกรณ์พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
- 6) ประยุกต์ใช้กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ในการระบุสถานะของสารตามกระบวนการและวัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
- 7) ประเมินความเป็นไปได้ของกระบวนการ และวัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ด้วยการใช้กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ได้

- 8) วิเคราะห์วัฏจักรผลิตกำลังและวัฏจักรการทำความเย็นได้
- 9) วิเคราะห์กระบวนการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้นได้

รหัสวิชา MEN 111

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วัสดุวิศวกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Engineering Materials

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิศวกรรมวัสดุ เช่นการออกแบบ การเลือกใช้ และการผลิตวัสดุ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ และการแปรรูปวัสดุ ในโลหะ โลหะผสม พอลิเมอร์ ไม้ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ ความรู้พื้นฐานของโครงสร้างอะตอม พันธะอะตอม โครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาค และแผนภูมิสมดุลของเฟส และความเข้าใจสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ อาทิเช่น สมบัติทางกล สมบัติทางเคมี สมบัติทางความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางแสง สมบัติการแพร่ สมบัติการต้านทานการกัดกร่อน และพฤติกรรมการเสื่อมสภาพ

Introduction to materials engineering (i.e. design, selection, and manufacturing). The structure-property-processing relationships in metals, alloys, polymers, woods, ceramics, and composites. A basic knowledge of atomic structure, atomic bonding, crystal structure, microstructure, and phase diagram. Understanding materials properties; such as, mechanical, chemical, thermal, electrical, magnetic, optical, diffusion, corrosion resistance, and degradation behavior.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

- 1) เพื่อให้เข้าใจกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุทางวิศวกรรมต่าง ๆ ได้แก่ โลหะและโลหะผสม พอลิเมอร์ วัสดุผสม เซรามิก และคอนกรีต
- 2) เพื่อให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานของความสัมพันธ์ของโครงสร้าง สมบัติด้านต่างๆ กระบวนการผลิตวัสดุ
- 3) เพื่อให้เข้าใจสมบัติพื้นฐานของวัสดุวิศวกรรมและการเลือกใช้วัสดุเบื้องต้น

กลุ่มวิชาทางวิศวกรรมไฟฟ้า

รหัสวิชา EEE 110

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วงจรไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Electric Circuits

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโนดและเมช ทฤษฎีวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า วงจรอันดับที่ 1 วงจรอันดับที่ 2 เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส

Circuit elements. Node and mesh analysis. Circuit theorems. Resistance, inductance, and capacitance. First order circuits. Second order circuits. Phasor diagram. AC power circuits. Three-phase systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของวงจรไฟฟ้าโดยใช้ความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้
- 2) สามารถวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและตั้งสมการความสัมพันธ์ของวงจรไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา EEE 112

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Computer Programming for Electrical Engineers

จำนวนหน่วยกิต: 3(2-2-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หลักการและโครงสร้างเบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ผังงาน โครงสร้างของข้อมูลและตัวแปร การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์เชิงตัวเลข กระบวนการการตัดสินใจและการทำงานแบบวนรอบ การเขียนโปรแกรมย่อยฟังก์ชัน

และโปรซีเยอร์ ข้อมูลโครงสร้างแบบ อาร์เรย์ ไฟล์ การสร้างแนวความคิดโดยการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การทดสอบและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และวิศวกรรมไฟฟ้า

Introduction to the principle and structure of a computer system. Hardware and software relationship. Program structure design and development method using flow chart. Structure of data and variables, mathematical and logical operation, decisions and repetitive loop processes, Subprogram with function and procedure, type of declarations, array, file, creative thinking by high level language programming. Testing and solving of mathematical and electrical engineering problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, วิศวกรรมศาสตร์ หรือ วิศวกรรมไฟฟ้าได้

รหัสวิชา EEE 190

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Practice

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-3-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

เป็นรายวิชาที่จัดให้นักศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าได้ฝึกปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าโดยครอบคลุม การฝึกเดินสายไฟฟ้าภายใน/นอกอาคาร การออกแบบและการพันหม้อแปลง ความปลอดภัยพื้นฐาน เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าพื้นฐาน อุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐาน การควบคุมมอเตอร์เบื้องต้น และการเขียนวงจรควบคุมเบื้องต้น

A course of practice covers the topics on interior and exterior wiring, transformer design and transformer coil winding, basic safety, basic measuring devices, basic electrical equipment and basic motor control and Ladder Diagram

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1) สามารถปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าพื้นฐานได้ โดยใช้เครื่องมือที่ถูกต้อง เหมาะสมกับงาน โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และบทบาทหน้าที่ของวิศวกรไฟฟ้าในสายงานวิศวกรรม

รหัสวิชา EEE 214

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สัญญาณและระบบ

(ภาษาอังกฤษ): Signals and Systems

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

สัญญาณแบบต่อเนื่อง สัญญาณไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์สัญญาณ แบบต่าง ๆ โดยใช้อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การแปลงแบบแซด การคอนโวลูชันของสัญญาณ ทฤษฎีการสุ่ม ตัวแปรสถานะ การแทนระบบบนโดเมนเวลาและความถี่ การตอบสนองของระบบ

Continuous signals. Discrete signals. Signal analysis using Fourier analysis. Fourier transforms. Z-transforms. Convolutions of signals, sampling theory. State variables. Time domain and frequency domain representation of a system. System responses.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถใช้ทฤษฎีฟูเรียร์ และการแปลงแบบแซด ในการวิเคราะห์สัญญาณรูปแบบต่างๆได้
- 2) สามารถวิเคราะห์ระบบในโดเมนเวลา และ โดเมนความถี่ได้
- 3) สามารถหาผลตอบสนองของระบบได้

รหัสวิชา EEE 220

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เครื่องกลไฟฟ้า 1

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Machines I

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: EEE 110 วงจรไฟฟ้า
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

วงจรแม่เหล็ก หลักการของการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส หลักการของเครื่องกลไฟฟ้าชนิดหมุน เครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องกลไฟฟ้าซิงโครนัส เครื่องกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องกลไฟฟ้า

Magnetic circuits; principles of electromechanical energy conversion; energy and coenergy 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถอธิบายหลักการของการแปรรูปพลังงานกล-พลังงานไฟฟ้า และ การทำงานของเครื่องกลไฟฟ้าประเภทต่างๆได้
- 2) สามารถวิเคราะห์การทำงานของเครื่องกลไฟฟ้าประเภทต่างๆได้

รหัสวิชา EEE 260

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Instruments and Measurements

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า คุณลักษณะและการจำแนกประเภทของเครื่องวัดการวิเคราะห์ผล การวัด การวัดสัญญาณแรงดันและกระแสของสัญญาณไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ โดยใช้เครื่องวัดแอนะล็อกและดิจิตอล การวัดค่ากำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงาน การวัดค่าความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า การวัดค่าความถี่ คาบ ช่วงเวลาของสัญญาณ สัญญาณรบกวน ตัวแปรสัญญาณ

Units and standard of electrical measurement. Instrument classification and characteristics. Measurement analysis. Measurement of dc and ac current and voltage using analog and digital instruments. Power, power factor, and energy measurement. The measurement of resistance, inductance, and capacitance. Frequency and period/time-interval measurement. Noises. Transducers.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถอธิบายหลักการการวัดทางไฟฟ้า
- 2) สามารถเลือกอุปกรณ์การวัดที่เหมาะสมสำหรับการวัดพารามิเตอร์ต่าง ๆ ทางไฟฟ้าได้

รหัสวิชา EEE 270

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

(ภาษาอังกฤษ): Electronics Engineering

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: EEE 110 วงจรไฟฟ้า
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

คุณสมบัติทางกระแสและแรงดันของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ออปแอมป์ และการนำไปใช้งานในวงจรเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรขยายกำลัง แหล่งจ่ายไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น

Current-voltage characteristics of electronic devices. Basic electronic circuits. Operational amplifier and its applications in linear and nonlinear circuits. Oscillator. Power amplifiers. Power supply. Introduction to power electronics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบและเลือกใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้

รหัสวิชา EEE 272

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ไมโครคอนโทรลเลอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล

(ภาษาอังกฤษ): Microcontroller and Data Communication Technology

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ระบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบดิจิทัล ออกแบบและเชื่อมต่อระบบสมองกลฝังตัวโดยอาศัย ไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ตัวอย่าง การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้ภาษาระดับสูง

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายข้อมูลและการจัดการบริหารข้อมูล โมเดล OSI 7 ชั้น ; โพรโทคอลโทรคมนาคมแบบใช้สายและไร้สายประกอบด้วย : TCP / IP, UDP, HTTP, FTP, DHCP, MQTT ; มาตรฐานอินเทอร์เน็ตเพชข้อมูลสมัยใหม่ การออกแบบและการใช้การสื่อสารข้อมูลทั้งแบบขนานและแบบอนุกรม

มาตรฐานอินเทอร์เฟซสากลประกอบด้วย I2C, CAN, SPI, I2S, RS232, RS-485 และ RS-422 อินเทอร์เฟซความเร็วสูงอื่น ๆ เช่น HDMI, FireWire และ Optics; ความเป็นส่วนตัว ความปลอดภัยและข้อบังคับของข้อมูลในสถาปัตยกรรมเครือข่ายทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก

Electronics and Digital systems. Design and interfacing of microcontroller-based embedded systems. Microcontrollers architecture. Interface the microcontrollers to various applications by using High-level languages.

Introduction to data communications, data networking and traffic managements, 7-layers OSI model; Wire and wireless telecommunication protocols includes: TCP/IP, UDP, HTTP, FTP, DHCP, MQTT; Modern data interface standards, Design and implementations of both parallel and serial communications. Universal interface standards includes: I2C, CAN, SPI, I2S, RS232, RS-485 and RS-422; Other high speed interface like HDMI, FireWire and Optics; Data privacy, security and regulations in both large and small network architecture.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบโปรแกรม และ เลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
- 2) สามารถอธิบายหลักการสื่อสารข้อมูล โพรโทคอลการสื่อสาร มาตรฐานการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ ที่หลากหลายได้ และการจัดการข้อมูลในด้านของความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยข้อมูล

รหัสวิชา EEE 292

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 1

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Engineering Laboratory I

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-3-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: EEE 110 วงจรไฟฟ้า และ EEE 260 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการในหัวข้อวงจรไฟฟ้าเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

Experiments on electric circuits, electrical instruments, and measurements.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถตรวจสอบและอภิปรายผลการทดลองโดยอ้างอิงทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
- 2) สามารถใช้อุปกรณ์ทดลองและเครื่องมือวัดได้ถูกต้อง โดยคำนึงถึงความปลอดภัย

รหัสวิชา EEE 300

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ฝึกงานโรงงานอุตสาหกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Industrial Training

จำนวนหน่วยกิต: 2(S/U)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ฝึกงานภาคปฏิบัติในโรงงานอุตสาหกรรม ระหว่างภาคฤดูร้อน เป็นระยะเวลาฝึกงานไม่น้อย 40 วันทำการ
Practical training in an industry during summer for not less than six weeks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและสื่อสารข้อมูลกับเพื่อนร่วมงานและผู้บังคับบัญชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถค้นคว้าข้อมูลของงานที่ได้รับมอบหมายเพื่อทำให้การปฏิบัติงานสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ได้โดยคำนึงถึงความรับผิดชอบและจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า

รหัสวิชา EEE 321

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เครื่องกลไฟฟ้า 2

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Machines II

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: EEE 220 เครื่องกลไฟฟ้า I
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

พลังงานแม่เหล็กและพลังงานแม่เหล็กหมุน แรงและแรงบิดในระบบแม่เหล็กไฟฟ้า พฤติกรรมเชิงพลวัตของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและการต่อของหม้อแปลงไฟฟ้าสามเฟส การต่อขานานหม้อแปลง คุณสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัสแบบขั้วแม่เหล็กยื่น การขานานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส พฤติกรรมเชิงพลวัตของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส มอเตอร์ซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน มอเตอร์เชิงเส้น มอเตอร์แบบขั้ว พฤติกรรมเชิงพลวัตของมอเตอร์เหนี่ยวนำชนิดสามเฟส การควบคุมความเร็วของมอเตอร์เหนี่ยวนำ หลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ คุณสมบัติของมอเตอร์เหนี่ยวนำชนิดหนึ่งเฟส

Magnetic energy and coenergy; forces and torques in electromagnetic systems; dynamic behaviors of dc motors; speed control methods of dc motors; structure and connection of three-phase transformers; parallel connection of transformers; characteristics of salient-pole synchronous generators; parallel operation of synchronous generators; dynamic behaviors of synchronous generators; permanent magnet synchronous motors; brushless dc motors; linear motors; stepping motors; dynamic behaviors of three-phase induction motors; speed control of induction motors; operating principles of induction generators; characteristics of single-phase induction motors

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถอธิบายพฤติกรรมเชิงพลวัตของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงและเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับโดยวิเคราะห์การทำงานโดยใช้วงจรสมมูลย์
- 2) สามารถอธิบายหลักการทำงานการควบคุมความเร็วหรือแรงบิดของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงและเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ
- 3) สามารถตั้งสมการความสัมพันธ์และวิเคราะห์การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า และ เครื่องกลไฟฟ้าประเภทต่างๆได้

รหัสวิชา EEE 322

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Electromagnetic Fields

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

สนามไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า กระแสพาและกระแสนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิตย์ ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการของแมกเวลล์

Electrostatic fields. Conductors and dielectrics. Capacitance. Convection and conduction currents. Resistance. Magnetostatic fields. Inductance. Time-varying electro-magnetic fields. Maxwell's equations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถอธิบายหลักการของสนามไฟฟ้า, ความจุไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน, สนามแม่เหล็ก และ ความเหนี่ยวนำได้

รหัสวิชา EEE 333

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): โรงจักรไฟฟ้า และ สถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย

(ภาษาอังกฤษ): Power Plant and Substation

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

กราฟของโหลด โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย การออกแบบจัดวางสถานีไฟฟ้า สถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยอัตโนมัติ การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย ระบบการต่อลงดิน

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถคำนวณการผลิตไฟฟ้าของโรงจักรไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ตามเทคโนโลยีเชื้อเพลิงการผลิตไฟฟ้า และสถานีจ่ายไฟฟ้า
- 2) สามารถค้นคว้าหาความรู้ที่ใช้งานจริงที่เกี่ยวข้องกับโรงจักรไฟฟ้าและสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย ผ่านงานกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้มานำเสนอหน้าชั้นเรียน

รหัสวิชา EEE 334

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ระบบไฟฟ้ากำลัง

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Power System

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ ระบบต่อหน่วย คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล พื้นฐานของการไหลของกำลัง พื้นฐานของการคำนวณความผิดพลาด

Electrical power system structure; AC power circuits; per unit system; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; cable parameters and models; fundamental of load flow; fundamental of fault calculation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังได้
- 2) สามารถออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้นได้
- 3) สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจำลองระบบไฟฟ้ากำลังได้

รหัสวิชา EEE 372

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

(ภาษาอังกฤษ): Power Electronics

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: EEE 270 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลังสูง เอสซีอาร์ จีทีโอ ทรานซิสเตอร์กำลังสูง มอสเฟตกำลังสูง ไอจีบีที คุณลักษณะของสารแม่เหล็ก แกนของ หม้อแปลงไฟฟ้า แกนเหล็กเฟอร์ไรต์ แกนแบบผงเหล็ก เครื่องแปลงสัญญาณไฟฟ้า เครื่องแปลงสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องแปลงสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องแปลงสัญญาณไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ

Characteristics of power electronics devices; power diode, SCR, GTO, power bipolar junction transistor, power MOSFET, IGBT. Characteristics of magnetic material. Power transformer core; ferrite iron core, iron powder core. Converters; AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter and DC to AC converters.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดได้
- 2) สามารถจำลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

รหัสวิชา EEE 380

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ระบบควบคุม

(ภาษาอังกฤษ): Control Systems

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

การจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ระบบควบคุมแบบวงปิดและแบบวงเปิด ฟังก์ชันถ่ายโอน กราฟการไหลของสัญญาณ การวิเคราะห์การออกแบบระบบควบคุมในโดเมนเวลา และโดเมนความถี่ วิธีของรุต-โลกัส แผนภาพไนควิสต์ แผนภาพโพลต์ เสถียรภาพของระบบ การชดเชยแบบต่าง ๆ

Mathematical models of systems. Closed-loop and open-loop control system. Transfer function. Signal flow graphs. Time-domain and frequency-domain analysis and design of control system. Root locus. Nyquist plots. Bode plots. System stability. Compensations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบระบบควบคุมภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดได้
- 2) สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์, จำลองการทำงาน และ ออกแบบระบบควบคุมได้

รหัสวิชา EEE 393

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 2

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Engineering Laboratory II

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-3-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: EEE 220 เครื่องกลไฟฟ้า 1, EEE 270 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการในหัวข้อการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

Experiment of electrical machines and engineering electronics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1) สามารถเขียนรายงานการทดลองและอภิปรายผลการทดลองในหัวข้อการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง

2) สามารถใช้เครื่องมือวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้เพื่อทำการทดลองในหัวข้อการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา EEE 394

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 3

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Engineering Laboratory III

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-3-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการในหัวข้อเครื่องกลไฟฟ้าและวิธีทางดิจิทัล

Experiment of electrical machines and digital techniques.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1) สามารถเขียนรายงานการทดลองและอภิปรายผลการทดลองในหัวข้อเครื่องกลไฟฟ้าและวิธีทางดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง

2) สามารถใช้เครื่องมือวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้เพื่อทำการทดลองในหัวข้อเครื่องกลไฟฟ้าและวิธีทางดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา EEE 397

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): โครงงานย่อยทางวิศวกรรมไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Engineering Mini Project

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-3-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

สามารถการอ่านและเขียนบทความทางวิชาการ วิธีการนำเสนอผลงาน ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม นักศึกษาจะต้องนำเสนอหัวข้อโครงการที่สนใจที่เกี่ยวกับการนำเอาความรู้พื้นฐานไปประยุกต์ใช้ เพื่อให้นักศึกษาฝึกฝนงานภาคปฏิบัติจริง รวมไปถึงนักศึกษาฝึกฝนการคิดอย่างมีระบบ และ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Be able to read and write academic articles. Method to present the project. Practice working in groups. Students must present a project topic of interest that involves applying basic of electrical engineering knowledge. To allow students to practice real situation including students practicing systematic thinking and lifelong learning skills.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าในการพัฒนาโครงการ โดยออกแบบและดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล พร้อมทั้งใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทดสอบอย่างเหมาะสม
- 2) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ค้นคว้าและประยุกต์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รหัสวิชา EEE 450

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง

(ภาษาอังกฤษ): High Voltage Engineering

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับรวม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

การใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ของไฟฟ้าแรงดันสูง และแรงดันไฟฟ้าเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูงเพื่อการทดสอบเทคนิคต่าง ๆ ของการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเครียดสนามไฟฟ้า และเทคนิคการฉนวนเบรกดาวน์ของไดอิเล็กตริกที่เป็นก๊าซของเหลวและของแข็ง เทคนิคต่าง ๆ ในการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง ฟาผ่าและการป้องกัน การประสานสัมพันธ์ การฉนวน

Uses of high voltage and over voltage in power systems. Generation of high voltage for testing. High voltage measurement techniques. Electric field stress and insulation techniques. Breakdown of gas; liquid and solid dielectric. High voltage testing techniques. Lightning and Protection. Insulation coordination.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบเลือกใช้วิธีการสร้างและการวัดไฟฟ้าแรงสูงได้อย่างเหมาะสม

รหัสวิชา EEE 495

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า 4

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Engineering Laboratory IV

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-3-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

การทดลองในหัวข้อปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ระบบควบคุมแบบปิด พื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง และพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง

Experiments on power electronics basic of closed loop control systems, power system protection and basic of high voltage engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถเขียนรายงานการทดลองและอภิปรายผลการทดลองในหัวข้ออิเล็กทรอนิกส์กำลัง ระบบควบคุมแบบปิด พื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง และพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงได้อย่างถูกต้อง
- 2) สามารถใช้เครื่องมือวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้เพื่อทำการทดลองในหัวข้ออิเล็กทรอนิกส์กำลัง ระบบควบคุมแบบปิด พื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง และพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา EEE 498

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): โครงการออกแบบบูรณาการขั้นสูงวิศวกรรมไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Engineering Capstone Design Project

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-3-2)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

รายวิชานี้จะให้โอกาสผู้เรียนในการรวมความรู้ในการศึกษาและนำไปใช้ผ่านการประเมินอย่างครอบคลุมของชุดวิชาหลักในหลักสูตร เนื้อหารายวิชาจะถูกสอนโดยคณาจารย์ที่ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาโดยอิงจากโครงการจริงในอุตสาหกรรม ผู้เรียนนำเสนองานที่ได้ศึกษามาทั้งหมดในช่วงสุดท้ายของรายวิชา นอกเหนือจากคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา คำแนะนำจากที่ปรึกษาด้านวิชาการในด้านที่เกี่ยวข้องจะช่วยชี้แนะและให้ข้อมูลป้อนกลับ

แก่ผู้เรียน ผลิตผลสุดท้ายของโครงการประกอบด้วยรายงานของการศึกษา การนำเสนอโครงการอย่างเป็นทางการ แก่ผู้ฟังที่ประกอบไปด้วยคณาจารย์ และกรรมการ ผู้เรียนต้องสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับการศึกษาของตนเอง และมีส่วนร่วมในการโต้ตอบเกี่ยวกับหัวข้อการศึกษานี้เป็นอย่างดีเป็นมืออาชีพ

The capstone provides an opportunity for learners to integrate and apply knowledge from their academic studies, through the comprehensive evaluation of core modules in the curriculum. Course content delivered by the faculty mentor, based on real-world project. Learners present the entire study at the final class meeting. In addition to guidance from faculty mentor, your academic mentor from the anchor discipline will provide additional guidance and feedback through this phase of the study. The culminating product is the complete written report of the investigation and a formal presentation on the project to a professional audience of faculty mentors and other peers. Learners are expected to be able to answer questions about their research and engage in professional dialogue about the topic during the formal presentation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถบูรณาการและแสวงหาความรู้และทักษะวิศวกรรมไฟฟ้าในการวิเคราะห์ ออกแบบ และ พิจารณาตรวจสอบวิศวกรรมที่ซับซ้อน รวมถึงการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อช่วยในการทำงาน โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนและจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 2) สามารถบริหารงานวิศวกรรมและทำงานร่วมกันและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กลุ่มวิชาโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า

แผนการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา EEE 499

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Engineering Project

จำนวนหน่วยกิต: 3(0-6-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: EEE 498 โครงการออกแบบบูรณาการขั้นสูงวิศวกรรมไฟฟ้า
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

จัดทำโครงการในหัวข้อที่ได้เสนอไว้ในรายวิชา EEE 498 โครงการออกแบบบูรณาการขั้นสูง วิศวกรรมไฟฟ้า หรือ โครงการที่บูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน

Continuation and completion of project assigned in EEE 498 (Electrical Engineering) or A project that applies electrical engineering knowledge to solve complex electrical engineering problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถบูรณาการและแสวงหาความรู้และทักษะวิศวกรรมไฟฟ้าในการวิเคราะห์ ออกแบบ และ พิจารณาตรวจสอบวิศวกรรมที่ซับซ้อน รวมถึงการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อช่วยในการทำงาน โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนและจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 2) สามารถบริหารงานวิศวกรรมและทำงานร่วมกันและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา EEE 490

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน (WIL)

(ภาษาอังกฤษ): Work Integrated Learning

จำนวนหน่วยกิต: 6(0-18-24)

ประเภทของรายวิชา: วิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: EEE 498 โครงการออกแบบบูรณาการขั้นสูงวิศวกรรมไฟฟ้า
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ทำงานกับภาคอุตสาหกรรมตามหน่วยงานต่าง ๆ เวลาไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา โดยนำความรู้ที่ได้จาก หลักสูตรไปประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาของภาคอุตสาหกรรมได้จริง

Working in industry being not less than 1 semester by applying knowledge from this course to solve the real problems in industry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถบูรณาการและแสวงหาความรู้และทักษะวิศวกรรมไฟฟ้าในการวิเคราะห์ ออกแบบ และ พิจารณาตรวจสอบวิศวกรรมที่ซับซ้อนภายใต้ข้อจำกัดจริงในสถานประกอบการ รวมถึงการใช้เครื่องมือหรือ โปรแกรมวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อช่วยในการทำงานโดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนและจรรยาบรรณวิชาชีพและ ผลกระทบของการทำงานที่มีต่อองค์กร
- 2) สามารถบริหารงานวิศวกรรมและทำงานร่วมกันและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิชาเลือก

1. กลุ่มวิชาระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแรงสูง

รหัสวิชา EEE 433

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิธีการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์

(ภาษาอังกฤษ): Computer Methods in Power Systems Analysis

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: EEE 321 เครื่องกลไฟฟ้า 2, EEE 330 ระบบผลิต ส่ง และ จ่ายไฟฟ้า, EEE 331

วิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

วิธีการทางคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์การส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าโดยคำนึงถึงความปลอดภัย การใช้เทคนิคสำหรับเมตริกกระจายสำหรับระบบโครงข่ายไฟฟ้า การกำหนดปัญหาและวิธีการหาค่าความเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ในปฏิบัติการและวางแผนระบบไฟฟ้ากำลัง การกำหนดการจ่ายกำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการไหลของกำลังไฟฟ้าด้วยความเหมาะสม

Computer methods in power systems applied to load flows and economic dispatch. Applications of sparse matrix techniques in interconnected power system. Problem formulation, optimization methods for economic analysis of power system operation and planning. Unit commitment and optimal power flow.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ และ ออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และความมั่นคงของระบบ

2) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา EEE 443

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ฉนวนแรงดันสูงในอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ากำลัง

(ภาษาอังกฤษ): High Voltage Insulation in Power System Equipment

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

วัสดุฉนวนที่ใช้กับอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า แนวคิดการออกแบบฉนวนไฟฟ้าเบื้องต้น การผิดพร่องของฉนวนในอุปกรณ์ของระบบไฟฟ้า และวิธีการพื้นฐานสำหรับการประเมินฉนวน

Insulating material utilized in power system equipment. Introduction to electrical insulation design concepts. Insulation defects in power system equipment. Basic methods for insulation assessment.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบระบบฉนวนแรงดันสูงเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
- 2) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของฉนวนแรงดันสูง

2. กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องกลไฟฟ้า และระบบขับเคลื่อน

รหัสวิชา EEE 424

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): (Electric Drives)

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับรวม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณสมบัติของโหลด ย่านการทำงานของเครื่องขับเคลื่อนวิธีการเบรกมอเตอร์ การกำหนดขนาดและกำลังส่ง คุณสมบัติแรงบิด-ความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบการขับเคลื่อนเซอร์โว งานประยุกต์ของการขับเคลื่อนในการควบคุมอัตโนมัติเชิงอุตสาหกรรม

Electric drive components, load characteristics, operating region of drives, braking methods of motors, power transmission and sizing, torque-speed characteristics of electric motors, DC motor drives, AC motor drives, servo drives systems, applications of drives in industrial automation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบระบบขับเคลื่อนเครื่องกลไฟฟ้าเบื้องต้น
- 2) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในระบบขับเคลื่อนเครื่องกลไฟฟ้า

รหัสวิชา EEE 473

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนซ์

(ภาษาอังกฤษ): Resonant Power Converters: Design and Applications

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

วิชานี้เกี่ยวข้องกับหลักการพื้นฐานของวงจรแปลงผันกำลังเรโซแนนซ์ซึ่งประกอบด้วย วงจรเรโซแนนซ์, เทคนิคการสวิตช์อย่างนุ่มนวล, วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนซ์ และ การควบคุม, กรณีศึกษาที่ 1 การให้ความร้อนเหนี่ยวนำ, กรณีศึกษาที่ 2: การส่งกำลังไฟฟ้าแบบไร้สาย

This subject deals with fundamental of resonant power converter which consists of Resonant Circuit, Soft Switching Technique, Resonant Converters and control method, Case study I: Induction Heating, Case study II: Wireless Power Transfer.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนซ์ได้ตามเงื่อนไขได้
- 2) สามารถหาเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนซ์มาพัฒนางานได้

รหัสวิชา EEE 474

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

(ภาษาอังกฤษ): (Industrial Electronics)

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

อุปกรณ์พื้นฐานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรกรองและการเลื่อนเฟส วงจรขยายสัญญาณ วงจรสวิตช์ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรรวมหรือไอซี อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์แปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นรูปแบบอื่น เครื่องสถานะจำกัด และวิธีการแก้ไขความผิดพร่องของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

Basic components of electronic circuit, filter circuits and phase shift, amplifier circuits, switching, circuits, oscillator circuits, integrated circuits, sensors, actuators, finite state machines and electronic. Troubleshooting methods.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบและพัฒนางจรรวมหรือไอซี อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์แปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นรูปแบบอื่น
- 2) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

รหัสวิชา EEE 475

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เทคนิคการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

(ภาษาอังกฤษ): (Power Electronic Circuit Design Technique)

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

พื้นฐานและชนิดของสัญญาณรบกวนทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มาตรฐานความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า สาเหตุการเกิดสัญญาณรบกวน เทคนิคการลดการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า เทคนิคการออกแบบลายวงจรพิมพ์สำหรับความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า การออกแบบวงจรป้องกันการรบกวนของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Basic and type of electromagnetic noise in electronic circuit. Standard of electromagnetic compatibility (EMC). Cause of noise generation. Noise reduction technique. PCB layout technique for EMC compliance. Design of power electronic protection.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบและพัฒนางจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การออกแบบวงจรที่ไม่มีสัญญาณรบกวนทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า มาตรฐานความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า การออกแบบวงจรป้องกัน
- 2) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของเทคนิคการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

รหัสวิชา EEE 570

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน

(ภาษาอังกฤษ): (Control of Power Electronics Circuits and its Applications)

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

การทบทวนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรการขับนำเกต โปรแกรมการจำลอง การทำงาน (MATLAB/ORCAD) การควบคุมการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ เมทริกซ์การแปลงแกน วงจรบล็อกเฟส โครงสร้างของแหล่งจ่ายไฟแบบต่อเนื่อง อินเวอร์เตอร์แบบรูปคลื่นไซน์ อินเวอร์เตอร์แบบรูปคลื่นใกล้เคียงไซน์ วิธีการตรวจจับสนิทรีมมอดัลส์ วงจรกรองกำลังแอทไฟแบบขนาน วงจรกรองกำลังแอทไฟแบบเอกภาพ วงจรเรียงกระแสโดยใช้สวิตช์ วิธีการตรวจจับสนิทรีมมอดัลส์สำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์สำหรับเชื่อมต่อการไฟฟ้า เทคนิคการขับนำสวิตช์แบบนิ่มนวล

Review of power electronic devices. Gate driver circuit. Simulation program (MATLAB/ORCAD). Microcontroller for controlling the power electronics circuits. Axis transformation matrix. Phase-locked loop. UPS configurations, Sine-wave inverter. Modified sine-wave inverter. Method of harmonics detection. Shunt active power filter. Unified active power filter. Switched – mode rectifier circuit. MPPT method of the solar cell. Grid – connected inverter. Soft switching techniques.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบและพัฒนางจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบควบคุมได้
- 2) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของการควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน

3. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีระบบรางไฟฟ้า

รหัสวิชา EEE 436

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ระบบไฟฟ้ากำลังลากจูงรถไฟ

(ภาษาอังกฤษ): Railway Traction Systems

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ความรู้เบื้องต้นของโครงสร้างพื้นฐานระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ ภาพรวมของระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ ฟิสิกส์พื้นฐานของการลากจูง มอเตอร์กระแสไฟตรงและมอเตอร์กระแสไฟสลับ ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสไฟตรงและมอเตอร์กระแสไฟสลับ วงจรขับเคลื่อนกำลังไฟฟ้า การมอดูเลตด้วยความกว้างของพัลส์ ระบบการเบรกทางกล ระบบการเบรกด้วยไดนามิกส์และรีเจนเนอเรทีฟ เทคโนโลยีรถไฟที่ใช้พลังงานจากแรงแม่เหล็กในการเคลื่อนที่ ประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและอื่นๆ เป็นต้น

Introduction of infrastructure railway electrification. Overview of railway traction system. Basic physics of traction. DC and AC motors. Speed control drive system of DC and AC motors. Power converters. Pulse-width modulation (PWM). Mechanical braking system. Dynamic and regenerative braking system. Maglev technology. Other relevant issues such as electromagnetic interference (EMI) and etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังลากจูงรถไฟเบื้องต้น
- 2) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของระบบไฟฟ้ากำลังลากจูงรถไฟ

รหัสวิชา EEE 437

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ

(ภาษาอังกฤษ): Railway Electrification

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ความรู้เบื้องต้นของระบบขนส่ง ภาพรวมของระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับรถไฟ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสไฟตรงสำหรับลากจูงรถไฟ : หลักการและการออกแบบ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสไฟสลับสำหรับ ลากจูงรถไฟ : หลักการและการออกแบบ การตั้งค่านิเวศ ป้องกันและการจัดลำดับความสัมพันธการป้องกัน การต่อลงดิน และการเชื่อม การจำลองคอมพิวเตอร์ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับลากจูงรถไฟ คุณภาพกำลังไฟฟ้า ระบบควบคุม ประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล ระบบกำลังไฟฟ้า เสริมและการซ่อมบำรุง

Introduction to transportation system. Overview of power supply systems for railways. DC traction power supply system : concepts and designs. AC traction power supply system: concepts and designs. Protection relay setting and coordination. Earthling and bonding. Computer modeling of traction power supply system. Power quality. Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA). Auxiliary power supply system and maintenance.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถจำลองการทำงานของระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับลากจูงรถไฟด้วยคอมพิวเตอร์
- 2) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ

รหัสวิชา EEE 438

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ

(ภาษาอังกฤษ): Railway Signaling and Control

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ความรู้เบื้องต้นของระบบการขนส่ง ภาพรวมของระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมสำหรับรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องต่างๆ กับระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณที่ใช้กับรถไฟเมโทรหรือรถไฟในเมือง กับรถไฟทางไกล รถสินค้าและ/หรือรถไฟความเร็วสูง จุดสับราง ประแจกล ไฟสัญญาณ ระบบบังคับสัมพันธ์ ระบบการควบคุมรถไฟ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ระบบอาณัติสัญญาณบนรถไฟและนอกรถไฟ ผังระบบอาณัติสัญญาณสำหรับระบบรถไฟ การวางแผนการออกแบบและการเลือกเทคโนโลยีระบบอาณัติสัญญาณที่เหมาะสมสำหรับระบบรถไฟแบบต่าง ๆ

Introduction to transportation system. Overview of signaling and control for railways. Train protection system. Train Detection System. Standards related to the signaling and train control Signaling for metro, mainline, freight and/ or high speedline. Turnout/Crossovers/ Scissor. Point machine. Signals. Interlocking principle. Train supervision system, human factor, signaling on-board and wayside. Signaling schematic diagram/ signaling configuration layout. Design planning and appropriate signaling technology for different types of the railways.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถวางแผนการออกแบบและการเลือกเทคโนโลยีระบบอาณัติสัญญาณที่เหมาะสมสำหรับระบบรถไฟแบบต่าง ๆ
- 2) สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบได้

3) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ

รหัสวิชา EEE 439

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เทคโนโลยีด้านรถไฟสำหรับวิศวกรไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Railway Technologies for Electrical Engineer

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ความรู้เบื้องต้นของระบบขนส่งทางรางที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรไฟฟ้า ภาพรวมของระบบกำลังไฟฟ้า ลากจูงรถไฟและทฤษฎีฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการลากจูง ภาพรวมของระบบจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสไฟตรงและกระแสสลับสำหรับรถไฟ หลักการระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ

Introduction to railway transportation system related to electrical engineer. Overview of railway traction system. Basic physics of traction. Overview of DC and AC power supply systems for railways. Principle of signaling and control for railways.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบระบบไฟฟ้าเบื้องต้นของเทคโนโลยีด้านรถไฟ
- 2) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของเทคโนโลยีด้านรถไฟสำหรับวิศวกรไฟฟ้า

4. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน

รหัสวิชา EEE 361

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิศวกรรมส่องสว่าง

(ภาษาอังกฤษ): Illumination Engineering

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ปรากฏการณ์ธรรมชาติของแสงสว่าง ธรรมชาติของแสงสว่าง แสงสว่างและพลังงาน ประสิทธิภาพของการส่องสว่าง การตรวจวัดแสงสว่างและการเกิดแสงสว่าง การมองเห็นแสงสว่างจากสายตามนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างแสงสว่างกับการมองเห็น หน่วยวัดและ การวัดแสงสว่างและการวัดแสงสว่างจากห้องปฏิบัติการ

การส่องสว่าง ปริมาณและคุณภาพของการส่องสว่าง แหล่งกำเนิดแสงสว่าง หลอดไส้ หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดแสงจันทร์ และหลอดปล่อยประจุความเข้มสูงและคุณสมบัติ การควบคุมแสงสว่างและโคมไฟ หลักการทางกายภาพของการควบคุมแสงสว่างโคมไฟและการเลือกใช้ การคำนวณและออกแบบดวงโคมทั้งภายในและภายนอก การพิจารณาใช้แสงสว่างในอาคารสำนักงาน โรงเรียน อาคารพาณิชย์ งานอุตสาหกรรม ถนน และพื้นที่บริเวณกว้าง

Physics of light: nature of light, light and energy spectrum, luminous efficiency of radiant energy, light detection and light generation, nature of sight – human eyes and visual process, relationship between light and sight, units and measurement of light and laboratory measurement.

Illumination: quantity and quality of illumination, light sources : incandescent, fluorescent, mercury and high intensity discharge sources and their characteristics. Light control and luminaries: physical principle of light control, luminaries and their selection. Interior and exterior lighting calculations and design. Considerations for office building, school, commercial building, industrial lighting, street and floodlighting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1) สามารถอธิบายหลักการการส่องสว่าง การวัดแสงสว่าง คุณสมบัติแหล่งกำเนิดแสงสว่างประเภทต่าง ๆ การควบคุมแสงสว่างและโคมไฟ การคำนวณและออกแบบดวงโคมทั้งภายในและภายนอก การพิจารณาใช้แสงสว่างในอาคารสำนักงาน โรงเรียน อาคารพาณิชย์ งานอุตสาหกรรม ถนน และพื้นที่บริเวณกว้าง

2) สามารถการออกแบบระบบแสงสว่างเบื้องต้นได้

3) สามารถทำการปฏิบัติการทดลองโดยทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อเรียนรู้คุณลักษณะของหลอดประเภทต่าง ๆ และการวัดพารามิเตอร์การส่องสว่าง

รหัสวิชา EEE 432

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ระบบโฟโตโวลตาอิก

(ภาษาอังกฤษ): Photovoltaic Systems

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับรวม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบโฟโตโวลตาอิก องค์ประกอบของระบบโฟโตโวลตาอิก การออกแบบระบบโฟโตโวลตาอิก เศรษฐศาสตร์ระบบโฟโตโวลตาอิก มาตรฐานและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

Introduction to photovoltaic systems, Components of photovoltaic systems, Photovoltaic system design, Photovoltaic system economics, Related standards and regulation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบระบบโฟโตโวลตาอิกตามมาตรฐานวิชาชีพและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
- 2) สามารถประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์ของระบบโฟโตโวลตาอิก

รหัสวิชา EEE 434

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน

(ภาษาอังกฤษ): Energy Conservation and Management

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

พื้นฐานของประสิทธิภาพพลังงาน ความเป็นกลางทางคาร์บอน หลักของประสิทธิภาพพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมาย และข้อบังคับของการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์ และจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม มุมมองเชิงเทคนิคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบส่องสว่าง ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ มอเตอร์อุตสาหกรรม ระบบผลิตพลังงานร่วม มาตรการการจัดการและอนุรักษ์พลังงาน และการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์

Fundamental of energy efficiency. Carbon Neutrality. 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 and air-conditioning (HVAC) systems. Industrial motor; Co-generation. Energy conservations and management measures and economics analysis.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถอธิบายหลักการการอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคารควบคุมและโรงงานควบคุม ประยุกต์ใช้งานด้านวิศวกรรม
- 2) สามารถวางแผนออกแบบวิธีการตรวจวัดพลังงานไฟฟ้าได้
- 3) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการจัดการและอนุรักษ์พลังงาน

รหัสวิชา EEE 442

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ความปลอดภัยทางไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Electrical Safety for Industry

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

พื้นฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าอาคารและโรงงาน การจัดการความปลอดภัยในโรงงาน อุตสาหกรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การเกิดอุบัติเหตุและกรณีศึกษา การกำหนดนโยบายและการควบคุม การสร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัย การตรวจสอบความปลอดภัยในพื้นที่ทำงาน

Basic electrical safety. Building and factory electrical systems. Industrial safety management and related laws. Accidents and case studies. Policy formulation and control. Safety awareness raising. Safety audit in the working area.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถอธิบายสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานและสามารถสืบสวนวิเคราะห์ได้
- 2) สามารถออกแบบการประเมินความเสี่ยง และเสนอมาตรการเชิงป้องกันได้โดยคำนึงด้านความปลอดภัยให้กับผู้ปฏิบัติงานได้
- 3) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของความปลอดภัยทางไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม

รหัสวิชา EEE 491

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย

(ภาษาอังกฤษ): Distributed Generation Systems

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย เทคโนโลยีของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย ระบบทั่วไป และพลังงานทางเลือก การเชื่อมต่อกันระหว่างกริด ผลกระทบทางเทคนิคของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายต่อระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง การสูญเสีย ลักษณะแรงดัน ความน่าเชื่อถือ การป้องกัน การไหลของกำลังไฟฟ้า กริดอัจฉริยะ มุมมองเชิงเศรษฐศาสตร์

Introduction to distributed generation; technologies of DG, conventional and renewable technologies, grid interconnection. Technical impact of distributed generation on distribution systems, loss, voltage profile, reliability, protection, load flow, smart grids. Economics aspects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายที่เชื่อมต่อกับกริดเบื้องต้น
- 2) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย

รหัสวิชา EEE 492

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน

(ภาษาอังกฤษ): Assessment of Renewable Energy Sources

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

การวิเคราะห์ศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทนที่น่าสนใจของไทย ได้แก่ ชีวมวล พลังงานน้ำ ลม แสงอาทิตย์ ความหนาแน่นพลังงานที่ได้จากชีวมวลชนิดต่าง ๆ การอ่านแผนที่ลมและเครื่องมือที่ต้องใช้ในการตรวจวัดศักยภาพลม เครื่องมือที่ต้องใช้ในการประเมินศักยภาพของแสงอาทิตย์

Analysis of some interesting renewable energy resources of Thailand, for example, biomass, hydro, wind and solar; energy density of various biomasses. Interpretation of wind map and equipment used in wind energy assessment. Equipment in solar energy assessment.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบและพัฒนาแนวทางการประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทนเบื้องต้น
- 2) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของการประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน

รหัสวิชา EEE 493

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): คุณภาพกำลังไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Power Quality

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

○ รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

นิยามและมาตรฐานของคุณภาพกำลังไฟฟ้า ปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้า ที่มาของปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้า แรงดันตกชั่วขณะและไฟดับ แรงดันเกินทรานเซียนต์ พื้นฐานของ ฮาร์มอนิกส์ การประยุกต์แก้ไข ปัญหาฮาร์มอนิกส์ ปัญหาการเปลี่ยนแปลงของแรงดันช่วงระยะยาว การจัดทาเกณฑ์มาตรฐาน ปัญหาจากการผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย การเดินสายไฟฟ้าและการต่อลงดิน การตรวจเฝ้าระวังคุณภาพกำลังไฟฟ้า

Definitions and standards of power quality. Power quality problems. Sources of power quality problems. Sags and interruptions. Transient overvoltages. Fundamental of harmonics. Applied harmonics. Long duration voltage variations. Power quality benchmarking. Distributed generation issues. Wiring and grounding. Power quality monitoring.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถแก้ไขปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้าตามข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพกำลังไฟฟ้า

5. กลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า

รหัสวิชา INC 102

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการผลิต

(ภาษาอังกฤษ): Fundamental of Instrumentation and Process Control

จำนวนหน่วยกิต: 3(2-3-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

○ รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

○ รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

แนะนำระบบการวัดและควบคุมกระบวนการในงานอุตสาหกรรม, การวัดพื้นฐานและหน่วยวัดพื้นฐาน, คุณลักษณะของเครื่องมือวัด, หลักการทำงานและการเลือกใช้งานเครื่องมือวัดตัวแปรกระบวนการต่างๆในงานอุตสาหกรรม เช่น อุณหภูมิ ความดัน ระดับ อัตราการไหล แรง การเคลื่อนที่ และ มิต, อุปกรณ์ควบคุมขั้นสุดท้าย, ตัวควบคุมแบบพีไอดี (Proportional-Integral-Derivative (PID)), ตัวควบคุมพีแอลซี (Programmable Logic Controller (PLC)) ปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องมือวัดต่างๆและการควบคุม ได้แก่ การวัดและการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน, คุณลักษณะของเครื่องมือวัด, การวัดอุณหภูมิ, การวัดความดัน, ตัวแปรสัญญาณมาตรฐาน, การวัดระดับ, การวัดอัตราการไหล, ตัวตรวจวัดแรง, การควบคุมและตัวควบคุมแบบพีไอดี และการเขียนโปรแกรมพีแอลซีและการประยุกต์ใช้

Introduction to instrumentation and process control system, Basic measurement units, Instrument characteristics, Basic principle and selection of industrial instruments for measuring

temperature, pressure, level, flow, force, motion, and dimension, Final control element, Proportional–Integral–Derivative (PID) controller, Programmable Logic Controller (PLC) Experiments on instrumentation and process control: Fundamental of electrical measurement, Instrument characteristic, Temperature measurement, Pressure measurement, Signal transmitter, Level measurement, Flow measurement, Force measurement, PID controller and control, PLC programming and its applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถอธิบายนิยามของหน่วยวัดรวมถึงการทำงานของระบบควบคุมและการวัดพื้นฐานของกระบวนการในอุตสาหกรรมได้
- 2) สามารถอธิบายลักษณะและหลักการของการทำงานของเครื่องมือวัดค่าตัวแปรหลักในกระบวนการ เช่น อุณหภูมิ, ความดัน, อัตราการไหลและ ระดับ และตลอดจนค่าอื่น ๆ ที่จำเป็นได้
- 3) สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดในกระบวนการต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะการทำงานที่แตกต่างกัน
- 4) สามารถเลือกใช้กลไกในการปรับค่าตัวแปรของกระบวนการ (Final Control Element) ได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะการทำงานที่แตกต่างกัน
- 5) สามารถอธิบายหลักการทางและสัญญาณตัวควบคุมในกระบวนการแบบ พีไอดี (PID) และ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) ได้

รหัสวิชา PRE 290

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การจัดการและบริหารองค์กรอุตสาหกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Industrial Organization and Management

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

หลักการบริหารองค์กร โครงสร้างขององค์กรในอุตสาหกรรม แนวความคิดของการควบคุมคุณภาพ การวางแผนการจัดวางสิ่งอำนวยความสะดวก การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการพยากรณ์ยอดขาย การควบคุมวัสดุ การบริหารการเงิน การบริหารการตลาด

The nature of management. The structure of organization and the industrial system. Quality Control concept. Facilities Planning. Product development and demand forecasting. Material control. Financial Management. Marketing Management

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

มีความรู้ความเข้าใจในหลักการบริหารองค์กร สามารถวางแผนการบริหารองค์กรในเบื้องต้นได้ อย่างเป็นระบบ และมีแนวคิดพื้นฐานในการจัดการด้านต่างๆในองค์กรเพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปในอนาคตได้

รหัสวิชา PRE 380

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Engineering Economics

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

แนวคิดพื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน มูลค่าเงินตามเวลา การเปรียบเทียบ การลงทุน การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การคิดค่าเสื่อมราคา การประเมินผลกระทบทางภาษีรายได้ การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Basic concepts in engineering economic. Cost concepts, Time value of money. Methods of comparison. Evaluation of replacement. Break – even analysis. Depreciation. Estimating income tax consequences. Decision under risk and uncertainty.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

อธิบายแนวคิดพื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง อธิบายแนวคิดและวิเคราะห์องค์ประกอบของต้นทุนได้

รหัสวิชา EEE 470

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

(ภาษาอังกฤษ): Internet of Things Applications

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

พื้นฐานของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง คุณลักษณะปัจจุบันของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบการสื่อสารของอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง รูปแบบการพัฒนาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ความปลอดภัย ในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งกฎหมายและข้อบังคับในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การพัฒนาธุรกิจสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

This course will cover the following topics: Data networking and traffic managements, 7-layers OSI model, LoRaWAN, Telecommunication protocols, rules and regulations, system designs and deployments, Wire and wireless telecommunication protocols including TCP, UDP and MQTT, IoT applications and deployments projects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถอธิบายหลักการของการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
- 2) สามารถออกแบบเลือกใช้การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งและการสื่อสารข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- 3) สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งและการสื่อสารข้อมูล

รหัสวิชา EEE 471

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): อะคูสติกพื้นฐาน

(ภาษาอังกฤษ): Fundamental of Electroacoustic

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

พื้นฐานเกี่ยวกับคุณสมบัติของเสียง คุณสมบัติของคลื่น, พื้นฐานเกี่ยวกับการรับรู้ของมนุษย์เกี่ยวกับเสียงดนตรีและเครื่องดนตรี, การแปลงเสียงให้อยู่ในรูปแบบอื่น texture magnetic electric optic Analog/Digital, พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและระบบการบันทึก ระบบการเล่นกลับ, วิเคราะห์คุณภาพเสียง และสามารถแก้ปัญหา รวมถึงปรับแต่งให้ได้คุณภาพดีขึ้น, เลือกใช้อุปกรณ์เกี่ยวกับเสียงเช่น ไมโครโฟน ลำโพงเครื่องขยายเสียง เครื่องมีอวด ให้เหมาะกับงานที่ต้องการได้ และ เรียนรู้และอธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางเสียงและดนตรีได้

Basics of sound properties Wave properties, basics of human perception of sound. Music and musical instruments, sound conversion, texture magnetic electric optic Analog/Digital, basics of media and recording systems. Playback system, sound quality analysis And can solve problems and adjust for better quality, choose to use audio equipment such as microphones, speakers, and

amplifiers. Measuring tools to be suitable for the desired job and be able to learn and explain sound and music technology.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถวิเคราะห์คุณภาพเสียง และ แก้ปัญหา รวมถึงปรับแต่งให้ดีขึ้นได้
- 2) สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ทางเสียงให้เหมาะสมกับงานที่ต้องการได้
- 3) สามารถค้นคว้าหาข้อมูลเทคโนโลยีสมัยใหม่เกี่ยวกับวงจรแปลงพลังงานกำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนซ์ได้

รหัสวิชา EEE 480

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): แมชชีนเลิร์นนิง

(ภาษาอังกฤษ): Machine Learning

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

อัลกอริทึมแมชชีนเลิร์นนิง: การถดถอยเชิงเส้น การถดถอยลอจิสติก, Support Vector Machine (SVM), k-nearest neighbours, decision tree, โครงข่ายประสาทเทียม k-means clustering เลือกใช้อัลกอริทึมที่เหมาะสมกับโจทย์ทั้งแบบ supervised และ unsupervised

Algorithms of machine learning: linear regression, logistic regression, support vector machine (SVM), k-nearest neighbours, decision tree, neural network and k-means clustering for supervised and unsupervised problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถใช้แมชชีนเลิร์นนิงในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้
- 2) สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาได้

รหัสวิชา EEE 481

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

(ภาษาอังกฤษ): Programmable Logic Controller

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

วิชานี้ให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) และการใช้งานในระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม ผู้เรียนจะได้เรียนรู้พื้นฐานของการเขียนโปรแกรม PLC รวมถึง ไดอะแกรมลอจิกแลดเดอร์, ไดอะแกรมบล็อกฟังก์ชัน และภาษาการเขียนโปรแกรมข้อความที่มีโครงสร้าง โดยมุ่งเน้นที่การทำความเข้าใจส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ PLC, โมดูลอินพุต/เอาต์พุต (I/O) และโปรโตคอลการสื่อสาร เมื่อสิ้นสุดหลักสูตร นักศึกษาจะมีความสามารถในการออกแบบ, การใช้งาน และการแก้ไขปัญหาโปรแกรม PLC สำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรมในโลกแห่งความเป็นจริง

This course provides a comprehensive introduction to Programmable Logic Controllers (PLCs) and their applications in industrial automation. Students will learn the fundamentals of PLC programming, including ladder logic diagrams, function block diagrams, and structured text programming languages. Emphasis will be placed on understanding PLC hardware components, input/output (I/O) modules, and communication protocols. By the end of the course, students will be proficient in designing, implementing, and troubleshooting PLC programs for real-world industrial applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบและการแก้ไขปัญหาโปรแกรม PLC สำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรม

รหัสวิชา EEE 483

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การประมวลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น

(ภาษาอังกฤษ): Introduction to Digital Signal Processing

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

ประเภทของรายวิชา: วิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

สัญญาณและระบบแบบเวลาเต็มหน่วย การสุ่มสัญญาณแบบใช้เวลาต่อเนื่อง การแปลงแบบแซด การออกแบบระบบกรองสัญญาณชนิดเอฟไออาร์และไอโออาร์ การแปลงฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์แบบลดขั้นตอน

Discrete-time signals and systems, sampling of continuous time signals, Z-transform FIR and IIR filter design, discrete Fourier transform and Fast Fourier transform.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

- 1) สามารถออกแบบระบบการประมวลสัญญาณดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม