



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(ระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และพลังงาน)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ชื่อหลักสูตร

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

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	149	หน่วยกิต
โครงสร้างหลักสูตร		
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	112	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (รวมวิชาฝึกงาน)	70	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	12	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

รายวิชา

ก. รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 31 หน่วยกิต
 วิชาบังคับ 25 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย

GEN 101 พลศึกษา 1(0-2-2)
 (Physical Education)

2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)
 (Man and Ethics of Living)

3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต

GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา 3(3-0-6)
 (Learning and Problem Solving Skills)

4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ

GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด 3(3-0-6)
 (Miracle of Thinking)

หมายเหตุ รายวิชา GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา และ GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในสองรายวิชานี้

5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม

GEN 241 ความงดงามแห่งชีวิต 3(3-0-6)
 (Beauty of Life)

6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ

GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ 3(3-0-6)
 (Modern Management and Leadership)

7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

วิชาภาษาอังกฤษนักศึกษาต้องเรียนอย่างน้อย 9 หน่วยกิต ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนตามที่สายวิชาภาษา กำหนด ซึ่งอาจเป็นวิชาภาษาในระดับที่สูงขึ้นถ้านักศึกษามีผลคะแนนเป็นไปตามเกณฑ์ สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนกลุ่ม 1

LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป 3(3-0-6)
 (General English)

LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(3-0-6)
 (Academic English)

LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication) สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนกลุ่ม 2	3(3-0-6)
LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3(3-0-6)
LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3(3-0-6)
LNG 324	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ (English for Engineering)	3(3-0-6)

วิชาบังคับเลือก

6 หน่วยกิต

โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกัน

1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย

GEN 201	ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร (Art and Science of Cooking and Eating)	3(3-0-6)
GEN 301	การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

GEN 211	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	3(3-0-6)
GEN 212	การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ (Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)	3(2-2-6)
GEN 311	จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์ (Ethics in Science-based Society)	3(3-0-6)
GEN 411	การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ (Personality Development and Public Speaking)	3(2-2-6)
GEN 412	ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (Science and Art of Living and Working)	3(3-0-6)

3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต

GEN 222	สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย (Thai Society, Culture and Contemporary Issues)	1(0-2-2) (S/U) 3(3-0-6)
GEN 223	การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ (Disaster Preparedness)	3(3-0-6)

GEN 224	เมืองน่าอยู่ (Liveable City)	3(1-4-4)
GEN 225	การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง (Reflective Journal Writing for Self-Improvement)	3(3-0-6)
GEN 226	สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่าพอลิเมอร์ (Small Things We Call Polymers)	3(3-0-6)
GEN 321	ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The History of Civilization)	
GEN 421	สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3(3-0-6)
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		
GEN 232	การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน (Community Based Research and Innovation)	3(3-0-6)
GEN 331	มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)	3(3-0-6)
GEN 332	การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ (Science Storytelling)	3(3-0-6)
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
GEN 242	ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต (Chinese Philosophy and Ways of Life)	3(3-0-6)
GEN 341	ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย (Thai Indigenous Knowledge)	3(3-0-6)
GEN 441	วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว (Culture and Excursion)	3(2-2-6)
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ		
GEN 352	เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development)	3(3-0-6)
GEN 353	จิตวิทยาการจัดการ (Managerial Psychology)	3(3-0-6)
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
LNG 250	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ (Thai for Communication and Careers)	3(3-0-6)

LNG 251	ทักษะการพูดภาษาไทย (Speaking Skills in Thai)	3(3-0-6)
LNG 252	ทักษะการเขียนภาษาไทย (Writing Skills in Thai)	3(3-0-6)
LNG 328	การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3(3-0-6)
LNG 329	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง (English through Independent Learning)	3(3-6-6)
LNG 330	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ (Experience-based English Learning)	3(3-0-6)
LNG 332	ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3(3-0-6)
LNG 333	ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน (English for Community Work)	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)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ**112 หน่วยกิต****(1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์****30 หน่วยกิต**

CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3(3-0-6)
CHM 160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
EEE 212	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)

MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3(3-0-6)
MTH 202	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกร (Linear Algebra for Engineers)	3(3-1-6)
STA 302	สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3(3-0-6)
PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I)	3(3-0-6)
PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3(3-0-6)
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-2-2)
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-2-2)
(2) กลุ่มวิชาบังคับพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า		70 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน		12 หน่วยกิต
MEE 111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
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)
กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า		58 หน่วยกิต
EEE 112	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Computer Programming for Electrical Engineers)	3(2-2-6)
EEE 211	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Circuit Theory and Laboratory)	4(3-2-8)
EEE 213	สัญญาณและระบบเชิงเส้น (Signals and Linear Systems)	2(2-0-4)
EEE 221	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics Engineering)	3(3-0-6)

EEE 281	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurements and Instruments)	3(3-0-6)
EEE 290	ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Practice)	1(0-3-2)
EEE 300	การฝึกงานทางอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2(S/U)
EEE 320	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลและปฏิบัติการ (Electromechanical Energy Conversion and Laboratory)	4(3-2-8)
EEE 335	ระบบไฟฟ้ากำลัง 1 (Electrical Power System I)	3(3-0-6)
EEE 336	ระบบไฟฟ้ากำลัง 2 (Electrical Power System II)	3(3-0-6)
EEE 337	การออกแบบระบบไฟฟ้าและการเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical System Design and Electrical Engineering Drawing)	4(3-2-8)
EEE 341	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	2(2-0-4)
EEE 370	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และปฏิบัติการ (Electronic Circuits and Laboratory)	4(3-2-8)
EEE 371	การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรรรอก (Digital Circuits and Logic Design)	3(3-0-6)
EEE 372	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
EEE 373	เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล (Data Communication Technology)	3(3-0-6)
EEE 380	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
EEE 397	สัมมนาและโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าย่อย (Seminar and Electrical Engineering Mini Project)	1(0-3-2)
EEE 461	เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage Technology)	3(3-0-6)
EEE 498	การศึกษาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project Study)	1(0-3-2)

EEE 499	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project)	3(0-6-6)
(3) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า		12 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแรงสูง		
EEE 433	วิธีการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Methods in Power Systems Analysis)	3(3-0-6)
EEE 441	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
EEE 442	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
EEE 443	ฉนวนแรงดันสูงในอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ากำลัง (High Voltage Insulation in Power System Equipment)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องกลไฟฟ้า และระบบขับเคลื่อน		
EEE 423	การวิเคราะห์เครื่องกลไฟฟ้า (Electrical Machines Analysis)	3(3-0-6)
EEE 424	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)
EEE 471	ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(3-0-6)
EEE 472	การประยุกต์ใช้อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things Applications)	3(3-0-6)
EEE 473	เทคนิคการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronic Circuit Design Technique)	3(3-0-6)
EEE 474	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3(3-0-6)
EEE 570	การควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Control of Power Electronics Circuits and its Application)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน		
EEE 453	ระบบไฟฟ้ากำลังลากจูงรถไฟ (Railway Traction Systems)	3(3-0-6)
EEE 454	ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ (Railway Electrification)	3(3-0-6)

EEE 455	ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ (Railway Signaling and Control)	3(3-0-6)
EEE 456	เทคโนโลยีด้านรถไฟสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Railway Technologies for Electrical Engineer)	3(3-0-6)
EEE 462	วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
EEE 463	การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
EEE 464	พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
EEE 465	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย (Distributed Generation Systems)	3(3-0-6)
EEE 466	การประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน (Assessment of Renewable Energy Sources)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า

EEE 401	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3(3-0-6)
EEE 402	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	3(3-0-6)
EEE 403	หัวข้อพิเศษ 3 (Special Topic III)	3(3-0-6)
EEE 404	หัวข้อพิเศษ 4 (Special Topic IV)	3(3-0-6)
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)

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าข้ามกลุ่มวิชาได้ และสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า ที่ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการภาควิชาฯ แล้ว

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 6 หน่วยกิต

แผนการศึกษา

<u>ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</u>	จำนวนหน่วยกิต
CHM 103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3(3-0-6)
CHM 160 ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3(3-0-6)
LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3(3-0-6)
MEE 111 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
MTH 101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)
PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I)	3(3-0-6)
PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-2-2)

รวม

20(17-8-38)

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 63

<u>ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</u>	จำนวนหน่วยกิต
EEE 112 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Computer Programming for Electrical Engineers)	3(2-2-6)
GEN 101 พลศึกษา (Physical Education)	1(0-2-2)
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3(3-0-6)
LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3(3-0-6)
MEN 111 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)

MTH 102 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)
PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3(3-0-6)
PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-2-2)
รวม	<u>20(17-6-40)</u>
	ชั่วโมง /สัปดาห์ = 63

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

EEE 211 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Circuit Theory and Laboratory)	4(3-2-8)
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3(3-0-6)
LNG 223 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3(3-0-6)
MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
MTH 201 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3(3-0-6)
MTH 202 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกร (Linear Algebra for Engineers)	3(3-1-6)
รวม	<u>19(18-3-38)</u>
	ชั่วโมง /สัปดาห์ = 59

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

EEE 212 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
EEE 213 สัญญาณและระบบเชิงเส้น (Signals and Linear Systems)	2(2-0-4)
EEE 221 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics Engineering)	3(3-0-6)
EEE 281 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)

	(Electrical Measurements and Instruments)	
EEE 290	ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Practice)	1(0-3-2)
GEN 241	ความงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3(3-0-6)
MEE 223	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
STA 302	สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3(3-0-6)
	รวม	<u>21(20-3-36)</u>
		ชั่วโมง /สัปดาห์ = 59

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

EEE 320	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลและปฏิบัติการ (Electromechanical Energy Conversion and Laboratory)	4(3-2-8)
EEE 335	ระบบไฟฟ้ากำลัง 1 (Electrical Power System I)	3(3-0-6)
EEE 370	วงจรรีเลย์ทรอนิกส์และปฏิบัติการ (Electronic Circuits and Laboratory)	4(3-2-8)
EEE 371	การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรรตรรก (Digital Circuits and Logic Design)	3(3-0-6)
EEE 397	สัมมนาและโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าย่อย (Seminar and Electrical Engineering Mini Project)	1(0-3-2)
GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3(3-0-6)

รวม

18(15-7-36)

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 58

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

EEE 336	ระบบไฟฟ้ากำลัง 2 (Electrical Power System II)	3(3-0-6)
EEE 337	การออกแบบระบบไฟฟ้าและการเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	4(3-2-8)

	(Electrical System Design and Electrical Engineering Drawing)	
EEE 341	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	2(2-0-4)
EEE 372	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
EEE 373	เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล (Data communication technology)	3(3-0-6)
EEE 380	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
	รวม	<u>18(17-2-36)</u>
		ชั่วโมง /สัปดาห์ = 55

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ

จำนวนหน่วยกิต

EEE 300	การฝึกงานทางอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2 (S/U)
---------	---	---------

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

EEE 461	เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage Technology)	3(3-0-6)
EEE 498	การศึกษาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project Study)	1(0-3-2)
EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Elective I)	3(3-0-6)
EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Elective II)	3(3-0-6)
GEN xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 (General Education Elective I)	3(3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)	3(3-0-6)

รวม

16(15-3-32)

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 50

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

EEE 499	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project)	3(0-6-6)
EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (Electrical Engineering Elective III)	3(3-0-6)
EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (Electrical Engineering Elective IV)	3(3-0-6)
GEN xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2 (General Education Elective II)	3(3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3(3-0-6)

รวม

15(12-6-30)

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 48

คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

GEN 101 พลศึกษา

1(0-2-2)

(Physical Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงความจำเป็นในการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา โภชนาการ และวิทยาศาสตร์การกีฬา ตลอดจนฝึกทักษะกีฬาสากล ซึ่งเป็นที่นิยมโดยทั่วไปตามความสนใจ หนึ่งชนิดกีฬา จากหลากหลายชนิดกีฬาที่เปิดโอกาสให้เลือก เพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพและบุคลิกที่ดีมีน้ำใจนักกีฬา รู้จักกติกา มารยาท ที่ดีในการเล่นกีฬาและชมกีฬา

This course aims to study and practice sports for health, principles of exercise, care and prevention of athletic injuries, and nutrition and sports science, including basic skills in sports with rules and strategy from popular sports. Students can choose one of several sports provided, according to their own interest. This course will create good health, personality and sportsmanship in learners, as well as develop awareness of etiquette of playing, sport rules, fair play and being good spectators.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีทักษะพื้นฐานในการเล่นกีฬาตามความเหมาะสมและความถนัดของตนเอง
2. แสดงออกถึงการมีน้ำใจนักกีฬา และรู้จักกติกาและมารยาทในการเล่นและชมกีฬา
3. เข้าใจหลักการในการออกกำลังกาย และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนดูแลตนเองให้มีสุขภาพที่ดี

GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต

3(3-0-6)

(Man and Ethics of Living)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการดำเนินชีวิตและแนวทางในการทำงาน ตามแบบอย่างที่ดีที่เป็นแนวทางการปฏิบัติของสิ่งที่มีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ตั้งเป้าหมายในการพัฒนาให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเป็นบัณฑิตที่เก่งและดี และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนปลูกฝังให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ องค์ความรู้ เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม ความเป็นพลเมือง และนำความรู้และความถนัดในวิชาชีพของตนไปใช้ในการพัฒนาตนเองตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยและสืบต่อเนื่องไปถึงการดำเนินชีวิตเพื่อประโยชน์แห่งตนเองและผู้อื่น เพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

This course studies the concept of living and working based on KMUTT's Mission to develop its students to be the best academically, to have morality and work ethics, and to demonstrate

the KMUTT vision and mission through the use of knowledge and integrative learning approaches. Students will be able to gain KMUTT's desirable vision of the University such as, social responsibility, KMUTT Citizenship, professional skills, and to apply knowledge toward life in KMUTT and beyond for the benefit of themselves and others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถนำความรู้ความถนัดของตนเองมาใช้ในการพัฒนาโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมโดยคำนึงถึงผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. มีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่การทำงานของตน และสามารถรับผิดชอบการทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
3. มีความเข้าใจในพื้นฐานที่มาของจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา

3(3-0-6)

(Learning and Problem Solving Skills)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้ที่ยั่งยืนของนักศึกษา ฝึกทักษะในการคิดเชิงบวก ศึกษาการจัดการความรู้และกระบวนการการเรียนรู้ ผ่านการทำโครงการที่นักศึกษาสนใจ ที่เน้นการกำหนดเป้าหมายทางการเรียนรู้ รู้จักการตั้งโจทย์ การศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ การแยกแยะข้อมูลกับข้อเท็จจริง การอ่าน แก้ปัญหา การสร้างความคิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง การสร้างแบบจำลอง การตัดสินใจ การประเมินผล และการนำเสนอผลงาน

This course aims to equip students with the skills necessary for life-long learning. Students will learn how to generate positive thinking, manage knowledge and be familiar with learning processes through projects based on their interest. These include setting up learning targets; defining the problems; searching for information; distinguishing between data and fact; generating ideas, thinking creatively and laterally; modeling; evaluating; and presenting the project.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจและสามารถนำกระบวนการในการแก้ปัญหามาใช้ในการออกแบบแนวทางในการแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม
2. มีความสามารถในการแสวงหาข้อมูล วิเคราะห์ และแยกแยะข้อมูล ข้อเท็จจริงได้
3. มีความเข้าใจในรูปแบบการคิดเชิงบวก การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง
4. สามารถสร้างแบบจำลองในการตัดสินใจ การประเมินผล ผ่านการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

GEN 201 ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร

3(3-0-6)

(Art and Science of Cooking and Eating)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคของผู้เรียน การเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย การพัฒนาทักษะในการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า การรู้วิธีใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักษาสีเงาแวววาว นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการรังสรรค์เมนูอาหารใหม่ ๆ ที่เกิดจากการผสมผสานเมนูอาหารจากหลากหลายวัฒนธรรม (Fusion Food)

This course aims to change students' eating behavior, safely select ingredients and ready-made dishes, develop cooking skills with neatness, beauty and efficiency, know how to use, preserve and consume foods, and use food containers with suitability, neatness and environment-friendliness. Additionally, the students can employ their creativity to create new menus or "Fusion Food" from the combination of various cultures.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารของตนเองอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี
2. สามารถเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย
3. รู้วิธีการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า
4. รู้จักใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีต และรักษาสีเงาแวววาว
5. สามารถปรุงอาหารแบบผสมผสานอาหารหลากหลายวัฒนธรรม (Fusion Food) ได้อย่างสร้างสรรค์

GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3(3-0-6)

(The Philosophy of Sufficiency Economy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจในอดีตของสังคมไทย ปัญหา ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจที่ผ่านมา เหตุผลของการนำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในสังคมไทย แนวคิด ความหมาย และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในรูปแบบต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตในระดับบุคคล ชุมชน องค์กร และประเทศ รวมไปถึงกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษาตามโครงการพระราชดำริ

This course emphasizes the application of previous Thai economic development approaches, the problems and impacts of the development, the rationale for applying the concept of sufficiency economy to Thai society, the meaning and fundamental concept of the philosophy of sufficiency economy, and the application of this philosophy to lifestyles at individual,

community, organization, and national levels. The study covers relevant case studies as well as the Royal Projects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจความหมายและสามารถระบุจุดอ่อนและจุดแข็งของการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
2. เข้าใจความสำคัญของกระแสการพัฒนาโดยใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในฐานะการ พัฒนาทางเลือก
3. สามารถวิเคราะห์ สะท้อน และแยกแยะ ระหว่างหลักการและความเป็นจริง ตามหลักการ 3 ห่วง อัน ได้แก่ การรู้จักพอประมาณ การมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี รวมทั้ง 2 เงื่อนไข อันได้แก่ เงื่อนไขความรู้ และเงื่อนไขคุณธรรม
4. สามารถหาทางออกในการเผชิญหน้ากับวิกฤติระดับบุคคล ระดับเครือข่าย ระดับโลก โดยการประยุกต์แนวคิดต่าง ๆ เข้ากับแนวเศรษฐกิจพอเพียง

GEN 212 การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ

3(2-2-6)

(Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนานักศึกษาทางด้านจิตใจ ให้เป็นผู้ที่มีจิตใจเข้มแข็งมั่นคง ดีงาม มีความสุข ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาทางด้านปัญญาเพื่อให้เข้าถึงสัจธรรมของชีวิต โดยผ่านกระบวนการปฏิบัติสมาธิภาวนาตามหลักมหาสติปัฏฐาน 4 (หมวดกายานุปัสสนา) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Learning by doing) การบรรยายเกี่ยวกับสมาธิ เช่น ประโยชน์ของสมาธิ การนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการทำงาน ความแตกต่างระหว่างสมถะและวิปัสสนา และการบรรยายธรรมะในหัวข้อที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในชีวิตและสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

This course aims to foster spiritual growth and develops equanimity, compassion and happiness, which are the foundations for the wisdom to understand the true nature of life. This will be done through contemplative practices in accordance with Mahasatipatthana 4 (The 4 foundations of mindfulness : Kayanupassana section). The learning process is based on the 'learning by doing' approach and will include talks about Samadhi, such as the benefits of Samadhi, how Samadhi can be used in daily life, Samadhi and work, the differences between Samadha and Vipassana, as well as other Dhamma topics that will be useful in daily life along with the Dhamma guidance for success and well-being in modern society.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เห็นคุณค่าของการพัฒนาจิตใจตนเอง โดยฝึกหัดจัดการพัฒนาคุณสมบัติที่ติงามเป็นคุณประโยชน์ขึ้นมา และทำให้เข้มข้นแข็งแรง พร้อมกับปลดล่อจำกัดกิเลส ได้แก่ ความโลภ ความโกรธ ความหลง ฯลฯ ให้เบาบางไป
2. เห็นประโยชน์ของการฝึกสมาธิ ตั้งใจเรียนรู้และฝึกฝนการทำสมาธิภาวนาอย่างจริงจังจนมีสมาธิที่พัฒนาขึ้นอย่างได้ผลจริง
3. เข้าใจหลักธรรมคำสอนว่าเป็นเรื่องใกล้ตัวและเป็นสากล สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. มีความเจริญงอกงามในคุณธรรม จริยธรรม จิตใจแน่วแน่ก้าวไปในกุศลธรรม มีความสงบ เบิกบาน เอิบอิ่ม สดชื่น ผ่องใส และเป็นสุข
5. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องธรรมชาติของชีวิต เชื่อในเรื่องกฎแห่งกรรม มีความมุ่งมั่นที่จะประกอบแต่กุศลกรรมและหลีกเลี่ยงอกุศลกรรมทั้งหลาย มีความซื่อสัตย์สุจริตเป็นพื้นฐาน มีจรรยาบรรณในวิชาการและวิชาชีพ
6. มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ มีความอดทน อดกลั้น และคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและบุคคลรอบข้างที่อาจเกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง
7. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยสามารถสื่อสาร รับฟังความคิดเห็น และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในทีม เพื่อให้สามารถดำเนินงานไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ได้

GEN 222 สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย

1(0-2-2) (S / U)

(Thai Society, Culture and Contemporary Issues)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้แบ่งเนื้อหาสาระออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกรับผิดชอบจัดการเรียนการสอนโดยสำนักงานวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์ ส่วนที่สองรับผิดชอบโดยภาควิชาที่เป็นผู้รับนักศึกษาแลกเปลี่ยน

ส่วนที่ 1 แนะนำ ให้ความรู้เบื้องต้น สร้างความเข้าใจ และเชื่อมโยงประเด็นด้านสังคม วัฒนธรรม และภาษา รวมทั้งเหตุการณ์ปัจจุบันในประเทศไทย การประยุกต์นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาท่ามกลางความหลากหลายทางแนวคิดและวัฒนธรรม รวมไปถึงการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมทางสังคม การสร้างเครือข่าย การสร้างความเข้าใจลักษณะและแนวโน้มของสังคมไทยร่วมสมัย (15 ชั่วโมง)

The class will give an introduction and orientation to Thailand. The course provides students with perception of Thailand focusing on culture, society and language. The structure of the course will be able to assist students to appreciate being in Thailand comparatively and also make connections with the broader field of features and trends of contemporary Thai society.

ส่วนที่ 2 นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์หรือศาสตร์วิชา ต่าง ๆ ในส่วนที่สองของวิชานี้ประกอบไปด้วยการบรรยาย การอภิปราย หรือโครงการขนาดเล็ก ที่เกี่ยวกับบริบทของสังคมไทยร่วมสมัยโดยนักศึกษานำความรู้ทางวิชาการมาแก้ไขปัญหาในสังคม (15 ชั่วโมง)

Students are expected to engage in scientific, engineering challenges or in other technical field of choice. This part of the course consists of lectures, discussions and/or mini projects related to the context of Thailand and contemporary issues where students apply their scientific knowledge to tackle the given problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจที่มาและความหมายของสังคมวัฒนธรรมไทย
2. สามารถสร้างกระบวนการเชื่อมโยงความเข้าใจระหว่างสังคมวัฒนธรรมไทยและบริบทเหตุการณ์ปัจจุบันของประเทศ
3. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางสังคมวัฒนธรรมในการแก้ปัญหาต่าง ๆ
4. ตระหนักถึงการมีแนวคิดและวัฒนธรรมที่หลากหลายในประเด็นหัวข้อเดียวกัน

GEN 223 การเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ

3(3-0-6)

(Disaster Preparedness)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติเป็นสหวิทยาการในการนำเอาความรู้ทางเทคนิคและความรู้ทางสังคมศาสตร์มา ร่วมกันใช้ติดตามสถานการณ์ภัย ประเมินความเสี่ยง วางแผนรับมือและการลดผลกระทบบนฐานของการร่วมมือกัน บน "กรอบการทำงานข้ามหน่วยงานในการรับมือวิกฤติ" ที่ประกอบด้วย 4Cs คือ การเข้าใจรับรู้ถึงภัย (cognition) การสื่อสาร (communication) การประสานงานร่วมมือกันจัดการภัย (coordination) และการควบคุมภัย (control) ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ด้วยความยืดหยุ่นในภาวะที่มีความซับซ้อน โดยมีความเข้าใจทั้งเทคโนโลยีและระบบสังคมที่เชื่อมโยงกัน ปรับตัวได้เมื่อภัยพิบัติมีความถี่และความรุนแรงเพิ่มขึ้น

Disaster education is the multidisciplinary approach which integrated between technical science and social science. It aim to monitor the hazard, risk assessment, planning and mitigate the disaster based on inter-organizational crisis management framework which is characterized by four primary decision points (4Cs) as; 1) Cognition: detection of risk, 2) Communication: interpretation of risk for the immediate context, 3) Coordination: connect to multiple organizations in a wider area, and 4) Control: self-organization and mobilization of a collective to reduce risk. This subject may led the student have the capacity to coping with the complexity in the disaster by the flexibility. Moreover, the student may have the adaptability and the understanding both technology and social linkage while disaster are more frequency and more intensity

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติ มีความรู้เกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติ ตั้งแต่ระดับบุคคลเกี่ยวกับทักษะการเอาตัวรอดจากภัยพิบัติ ความรู้ระดับชุมชนในเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ

- ความรู้ระดับท้องถิ่น-จังหวัดในวงจการบริหารจัดการสาธารณสุข ไปจนถึงความรู้ระดับประเทศเกี่ยวกับองค์กร กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และระบบการให้ความช่วยเหลือของประเทศไทย
- มีทักษะในการวิเคราะห์ความเสี่ยง มีทักษะในการสื่อสาร ในการสร้างความร่วมมือและการปรับตัวกับภัยพิบัติ
 - มีความตระหนักในการลดความเสี่ยงจากภัยต่าง ๆ ที่มีโอกาสจะเผชิญได้ในชีวิตประจำวัน

GEN 224 เมืองน่าอยู่

3(3-0-6)

(Liveable City)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการทำความเข้าใจและสร้างความตระหนักต่อสภาพปัญหาของเมือง ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมที่ดำรงอยู่ในเมือง และแนวทางในการสร้างเมืองน่าอยู่ที่จะมีส่วนสนับสนุนให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีทัศนคติและความตระหนักต่อการมีส่วนร่วมกับปัญหาของเมืองในฐานะพื้นที่การใช้ชีวิต รวมถึงทัศนคติในการสร้างประโยชน์ส่วนรวมต่อสังคม และความเป็นเมืองในการตระหนักถึงหน้าที่ความรับผิดชอบและยอมรับความหลากหลายทางสังคม นอกจากนี้ รายวิชานี้มีแนวคิดในการสร้างความเข้าใจและความตระหนักต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 2030 (Sustainable Development Goals–SDGs 2030) ซึ่งเป็นเป้าหมายหนึ่งที่มีความสำคัญทั้งในระดับนานาชาติ ระดับประเทศ และมหาวิทยาลัย

This course aims to study conceptions of understanding and raising awareness to urban problems, social and cultural diversity in urban areas, as well as liveable city models. These conceptions could significantly support KMUTT graduates' attitudes and awareness to their participation with urban problems as public space. It could also raise their viewpoints to public interests and urbanization together with their roles, responsibilities and acceptance for social diversity. In addition, this course has an idea for understanding and realization to Sustainable Development Goals–SDGs 2030 which becoming an important goal for international, national and university levels.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

- สามารถเข้าใจสาเหตุปัญหาของเมืองและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาตั้งแต่ระดับปัจเจกบุคคลจนถึงระดับโครงสร้างทางสังคม
- เข้าใจและสามารถวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละสภาพปัญหาของเมืองกับผลกระทบในชีวิตประจำวัน
- สามารถสื่อสารสร้างความร่วมมือในชั้นเรียน และมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคนต่าง ๆ ในเมืองเพื่อสร้างความร่วมมือในการวิเคราะห์และเสนอทางออกต่อปัญหาของเมือง
- สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนในการระดมความคิด รับฟังความคิดเห็น แก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานเพื่อการบรรลุเป้าหมายในการสร้างชิ้นงานจากการประยุกต์ประสบการณ์และความรู้ในชีวิตประจำวันได้

5. ตระหนักถึงปัญหาของเมืองและเห็นคุณค่าในการร่วมมือกันจัดการกับปัญหาของเมือง
6. มีวินัยในตนเองและคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและคนรอบข้างที่อาจเกิดจากการกระทำของตนเอง

GEN 225 การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง

3(1-4-4)

(Reflective Journal Writing for Self-Improvement)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้เป็นการพัฒนาทักษะการเขียนที่นำเอาประสบการณ์ในสถานประกอบการมาเป็นหัวข้อสะท้อนคิดโดยมุ่งเน้นความสำคัญของทักษะทางสังคมที่สอดแทรกอยู่ในการทำงานเฉพาะวิชาชีพ และพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องการประเมินคุณลักษณะทางสังคมของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการทำงาน เครื่องมือในการวิเคราะห์คุณลักษณะได้มาจากการประเมินตนเองและการประเมินจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในกิจกรรมหรือสายบังคับบัญชา บันทึกการสะท้อนคิดนี้จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้จุดแข็งและจุดอ่อนในทักษะทางสังคมของตนเอง การประเมินรอบด้านโดยตนเองและบุคคลรอบข้างจะช่วยสร้างผู้เรียนให้สามารถพัฒนาทักษะและนิสัยของตนเองได้อย่างถูกต้อง

This course aims to develop reflection journal writing of learners undergo to look back on their past learning experiences in workplaces. It emphasises the importance of soft skills for success in workplaces and helps students to develop their understand on social skill evaluation which is a necessary characteristic to perform efficiently in workplace. The analytical tools are self-evaluation and feedback from supervisors. Both strength and weakness are reported on their reflection journal. This include feedback from him or herself and external sources is helpful for developmental purposes, providing it to students to assist them in developing work skills and behaviors appropriately.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถเขียนประสบการณ์การปฏิบัติงานตามสภาพความเป็นจริงในสถานประกอบการด้วยรูปแบบการบันทึกสะท้อนการคิด และการเขียนรายงานสรุปผล
2. สามารถวิเคราะห์ และรู้จักนำเอาความคิดเห็นของผู้อื่นมาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประเมินตนเอง
3. เข้าใจความสำคัญการเปลี่ยนแปลง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

GEN 226 สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่าพอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Small Things We Call Polymers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้เน้นให้นักศึกษาได้มีความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของพอลิเมอร์อย่างเหมาะสม และรับรู้ถึงความสำคัญ ประโยชน์ โทษ และผลกระทบของการใช้พอลิเมอร์ ให้นักศึกษาสามารถใช้วัสดุ พอลิเมอร์

อย่างรู้คุณค่า มีจิตสำนึกรักษาระบบธรรมชาติและริเริ่มปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้วัสดุพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการแยกขยะพลาสติกชนิดต่าง ๆ เพื่อนำไปรีไซเคิลใหม่ได้ นอกจากนี้ นักศึกษายังสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ผ่านการคิดอย่างรอบด้าน และ บูรณาการความรู้จากรายวิชาและความรู้จากศาสตร์อื่น ๆ ได้อีกด้วยผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง คลิปวิดีโอบรรยายก่อนการเข้าเรียน การทำกิจกรรมระหว่างชั่วโมงเรียน และการทำโครงการโดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษา

This pushes learners to acquire the basic information and details of how to suitably use polymers and perceive importance, advantages, disadvantages and effects of the polymer usage. Learners are able to use them wisely, and their behaviors in terms of actions and mind are initially adapted to reduce effects of polymers on environments. Also, separation of polymer wastes and recycling would be introduced. Moreover, learners would improve thinking skills with incorporation with other philosophies via self-studying, online resources (lectures and materials), in-class activities and projects consulted by a lecturer.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

สามารถอธิบายและจำแนกข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องของผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน มีความตระหนักถึงประโยชน์ และโทษของผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ และสามารถแยกแยะความแตกต่างและสามารถเลือกใช้งานผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีความคิดริเริ่ม หรือปรับเปลี่ยนการใช้งานผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ให้เกิดประโยชน์และมีคุณค่า เพื่อลดปัญหาหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมโดยค้นคว้า หาข้อมูล และเรียนรู้ด้วยตนเอง ประกอบกับสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม แลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่นได้

GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด

3(3-0-6)

(Miracle of Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้จะให้ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิด โดยการสอนและพัฒนา นักศึกษาให้มี การคิดเป็นระบบ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎี หมวด 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่อง การเขียน โดยมีการทำ ตัวอย่างหรือกรณีเพื่อศึกษาการแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม บริหาร จัดการ สิ่งแวดล้อมและอื่น ๆ

This course aims to define the description, principle, value, concept and nature of thinking to enable developing students to acquire the skills of systematic thinking, systems thinking, critical thinking and analytical thinking. The Six Thinking Hats concept is included. Moreover, idea connection/ story line and writing are explored. Examples or case studies are used for problem

solving through systematic thinking using the knowledge of science and technology, social science, management, and environment, etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจองค์ประกอบของการคิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงสร้างสรรค์
2. สามารถนำทักษะการคิดไปประยุกต์ในการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถเชื่อมโยงความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

GEN 232 การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน

3(3-0-6)

(Community Based Research and Innovation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นผู้เรียนรู้จักชุมชนและนวัตกรรมชุมชน เรียนรู้วิธีการสร้างงานวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์และกระบวนการออกแบบโครงการนวัตกรรม โดยใช้ชุมชนบริเวณใกล้เคียงมหาวิทยาลัยเป็น Social lab สำหรับการเรียนรู้และหาโจทย์วิจัยที่เป็นปัญหาจริงของชุมชน เรียนรู้การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้กระบวนการสร้างและประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรม การออกแบบโครงการอย่างสร้างสรรค์และเน้นการสร้างคุณค่างานวิจัย วิธีการสืบค้นข้อมูล การเขียนข้อเสนอโครงการ และส่วนท้ายเป็นการนำเสนอโครงการ ผ่านกิจกรรมในลักษณะ Pitching (การนำเสนอเพื่อขายผลงานกับผู้ลงทุน) และโปสเตอร์

This course provides knowledge in scientific research methodology and design process for creating innovative projects. Students engaged in learning process by taking several field-trips to visit the local community nearby KMUTT campus to learn and understand problems encountered in community. The local communities are used as the social lab for the learning and as source of research questions that originated from the real-life problems in the communities. Students, then, design innovative method and write the research proposal that aims to solve the problem and create value for the community. The final section of the course requires students to organize the exhibition and presenting the project and through the pitching activity and poster presentation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาและสร้างประโยชน์กับ Social Lab ของมหาวิทยาลัย นักศึกษา และได้เรียนรู้ชุมชนและนวัตกรรมชุมชนหลากหลายจากทั่วประเทศ
2. สามารถเข้าใจวิถีคิดกระบวนการออกแบบสร้างสรรค์และสร้างคุณค่างานวิจัยนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อชุมชน
3. สามารถประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรมแบบมุ่งเป้า การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้งาน

4. สามารถวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้การเขียนข้อเสนอโครงการ การนำเสนอผลงานเพื่อขอทุนสนับสนุนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ให้ทุน โดยวิชานี้เปิดโอกาสให้นักศึกษามีโอกาสลงพื้นที่จริง เชิญผู้มีความรู้ตรงสาขาให้คำปรึกษา และเปิดเวทีเชิญผู้ใช้งานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นเข้าร่วมรับฟังข้อเสนอโครงการของนักศึกษา

**GEN 241 ความงามแห่งชีวิต
(Beauty of Life)**

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม เน้นที่การรับรู้คุณค่า การสัมผัสถึงความงามและการแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์ รับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์ เช่น ชีวิตกับความงามในด้านศิลปะ ดนตรี วรรณกรรม รวมไปถึงความงามในธรรมชาติรอบๆ ตัวมนุษย์

This course aims to promote the understanding of the relationship between humans and aesthetics amidst the diversity of global culture. It is concerned with the perception, appreciation and expression of humans on aesthetics and value. Students are able to experience learning that stimulates an understanding of the beauty of life, artwork, music and literature, as well as the cultural and natural environments.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์
2. สามารถพัฒนาโครงการที่แสดงออกถึงคุณค่าและความงามด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์
3. สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
4. ตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

GEN 242 ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต

3(3-0-6)

(Chinese Philosophy and Ways of Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเสนอให้นักศึกษาได้เห็นถึงวิธีการนำปรัชญาจีนมาประยุกต์ใช้กับบริบทในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาใจ กาย และปฏิสัมพันธ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ รายวิชานี้มีเป้าหมายเพื่อสร้างทัศนคติในเชิงบวกให้กับนักศึกษา โดยเน้นย้ำเรื่องการสร้างทัศนคติที่ถูกต้องเพื่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะซึ่งจะเป็นสิ่งเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ นอกจากนี้ยังมีเป้าหมายประสงค์ไปสู่การทำความเข้าใจประเด็นสุขภาพกายผ่านหลักปรัชญาเต๋า มุ่งแสวงหหลักการที่สามารถนำไปสู่ความสำเร็จ อาทิ ประเด็นการทำงานเป็นทีม คุณสมบัตินำ เป็นต้น ในกระบวนการดังกล่าว จะมีการนำเอาปรัชญาของจีนหลากหลายแนวทางมาเป็นเครื่องมือให้นักศึกษาได้สะท้อนความคิด และนำมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับการใช้ชีวิตให้ดียิ่งขึ้น

This course introduces students to how Chinese philosophy could be applied to the context of everyday life and thus contributes to the beneficial development of mind, body and interactions with all things and environment. The course aims to cultivate positive attitude among students by placing emphasis on the right attitude to learning and skills that promote emotional intelligence. The focus is also concerned with achieving a better understanding of “physical health” through approaches of Taoism. The attention is also directed toward exploring principles that could lead to success with the primary focus on teamwork and leadership. In doing so, a diverse set of Chinese philosophical styles are provided as instruments for students to reflect on and improve their ways of living.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ตระหนักรู้ถึงความสำคัญของเงินในปัจจุบัน สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาโครงสร้างของปรัชญาแนวคิดแบบจีนในภาพรวม อันจะเป็นการเปิดมิติต่อการทำความเข้าใจเงินในยุคเก่าและยุคใหม่ ตลอดจนสามารถเทียบเคียงโครงสร้างพัฒนาการวิจิตรศิลป์กับสังคมไทยได้อย่างแยบยล
2. สามารถเข้าใจหลักวิถีชีวิต กลไกของการคิดอันก่อตัวมาจากพื้นฐานการสั่งสมของประสบการณ์ และสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขส่วนที่เป็นต้นตอของพฤติกรรมอันก่อให้เกิดปัญหาได้
3. สามารถคิด พูด และทำสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างมีหลักการและมีความมั่นใจ โดยสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์และศิลป์ด้านการพูด การเขียน และการแสดงออกได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นหลักในการพัฒนาตนให้สมบูรณ์พร้อมต่อโอกาสต่าง ๆ รอบตัวมากยิ่งขึ้น
4. สามารถปรับทัศนคติของตนต่อการศึกษาเล่าเรียน เพื่อให้เกิดความสุขใน

GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม

3(3-0-6)

(Holistic Health Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเน้นการส่งเสริมทั้งสุขภาพกายและจิตองค์ประกอบของสุขภาพที่ดี ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพการดูแลสุขภาพตนเองแบบบูรณาการ โภชนาการ การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน สุขอนามัย การพัฒนาสมรรถนะทางกาย การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพจิตใจและอารมณ์ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพจิต การฝึกสติ สมาธิ และการทำความเข้าใจชีวิตการดำเนินชีวิตอย่างบุคคลที่มีสุขภาพดีตามนิยามของ WHO และข้อมูลการตรวจสุขภาพทั่วไปและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The objective of this course is to develop students' holistic knowledge on health development for good life quality. The course emphasizes both physical and mental health care promotion, including composition of wellness; factors affecting health; integrated health care; nutrition; immunity strengthening; sanitation; competent reinforcement of physical activities to

empower the smart personality and the smart mind, and to facilitate healthy and balanced emotional development; preventing and solving problems on mental health; practices in concentration, meditation and self-understanding; definition of wellness by WHO; and information on general health check up and physical fitness tests.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลและพัฒนาสุขภาพ ทั้งในด้านโภชนาการ การออกกำลังกาย และ สุขภาวะทางจิต เพื่อสุขภาพที่ดี
2. สามารถประยุกต์ความรู้ที่ใช้ในการดูแลสุขภาพมาใช้ในการออกแบบการดูแลสุขภาพ ของตนเองได้ ถูกต้อง
3. มีสภาวะทางร่างกายที่ดีขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนการดูแลร่างกายที่ออกแบบไว้อย่าง เหมาะสมกับ บริบทของแต่ละบุคคล

GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์

3(3-0-6)

(Ethics in Science-based Society)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นการศึกษาประเด็นทางจริยธรรมและสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้เรียน จะต้องศึกษาทฤษฎีจริยธรรมเบื้องต้นของตะวันตกและตะวันออก ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเหล่านี้ กับกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน และจะต้องวิเคราะห์วิจารณ์บทบาทของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้เกิดความ เข้าใจต่อความซับซ้อนในประเด็นทางจริยธรรมซึ่งนักวิทยาศาสตร์ในวิชาชีพด้านต่าง ๆ กำลังประสบอยู่ โดยมุ่งเน้น การประยุกต์ใช้กรณีศึกษา การวิเคราะห์และการวิจารณ์ในห้องเรียน จุดมุ่งหมายของวิชานี้คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียน พัฒนาความเข้าใจต่อความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสามารถให้ ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเองซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนคติต่าง ๆ ได้

This course will explore a variety of ethical and social issues in science and technology. Students will study basic theories of ethics from the West and the East. They will learn how to apply these theories to contemporary cases. They will be asked to critically evaluate the role of the scientist in society, and to become aware of complex ethical issues facing scientists in different professions. Case studies will be used extensively throughout the course, with an emphasis on critical debate. The goal of the course is to enable each student to develop an understanding of conflicting opinions regarding science and technology, and to define and refine their own ethical code of conduct based on evaluation of arguments from differing viewpoints.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจหลักการเบื้องต้นของทฤษฎีทางจริยศาสตร์

2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางจริยธรรมในบทบาทของนักวิทยาศาสตร์
3. สามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเอง ซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่าง ๆ ได้

GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม

3(3-0-6)

(The History of Civilization)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับต้นกำเนิดและพัฒนาการของมนุษย์ใน 5 ยุค ได้แก่ ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคทันสมัย และยุคปัจจุบัน โดยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม การศึกษาจะเน้นเหตุการณ์สำคัญซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปรากฏการณ์ที่ส่งผลในทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองที่เกิดจากค่านิยมและทัศนคติที่สัมพันธ์กับขนบธรรมเนียม ความเชื่อ และนวัตกรรม รวมถึงความสามารถในการสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่าง ๆ จนถึงปัจจุบัน

This subject covers the study of the origin and development of civilization during the five historical periods-prehistoric, ancient, middle age, modern, and the present period. The study will focus on significant social, economic and political events resulting from values and attitudes due to customs, beliefs and innovations, including the ability to communicate through art and literature based on several perspectives and periods.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของมนุษย์ ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์จนถึงปัจจุบัน
2. สามารถนำความรู้ทางประวัติศาสตร์ แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. สามารถสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่าง ๆ จนถึงปัจจุบัน

GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล

3(3-0-6)

(Man and Reasoning)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งสอนทักษะการคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล หลักการแสวงหาความรู้แบบอุปนัยและ นิรนัย การใช้เหตุผลของคนในโลกตะวันออกและตะวันตก กรณีศึกษาการใช้เหตุผลในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต

The purpose of this course is to develop analytical thinking skills and reasoning; deductive and inductive approaches; reasoning approaches of the East and the West; and, a case study of formal and informal reasoning of everyday life.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นต่อการใช้เหตุผล
2. มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เหตุผล และสามารถที่จะใช้เหตุผลได้อย่างเหมาะสม

GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์**3(3-0-6)****(Science Storytelling)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

วิชานี้เน้นการพัฒนาทักษะการเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการจับประเด็น การเรียบเรียงลำดับความคิด และเทคนิคการนำเสนออย่างสร้างสรรค์ในรูปแบบที่หลากหลาย

This course aims at developing storytelling skills in science for different target groups effectively. Learners will get to practice how to identify the point of a story, how to organize the flow of thoughts for storytelling, and how to creatively tell a story in a variety of ways.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ในด้านการสื่อสารสาระทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ฟังประเภทต่าง ๆ และนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการสื่อสาร
2. สามารถเข้าใจและจับประเด็นทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจถึงเจตนาของผู้ส่งสาร และวิพากษ์ข่าวสารที่ต้องการสื่อได้
3. มีวิธีการสื่อสารที่แตกต่าง สร้างสรรค์ เพื่อให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพ
4. มีความสามารถในการผลิตชิ้นงานหรือสื่อเผยแพร่ที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย อีกทั้งยังสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล และผลิตผลงานเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
5. สามารถกำหนดกลยุทธ์การสื่อสารและนำเสนอประเด็นการสื่อสารให้เหมาะกับกลุ่มเป้าหมาย ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. รับฟังและทำความเข้าใจกับความคิดของผู้ส่งสารได้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะทีมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ลานของกลุ่ม รับฟังความคิดเห็นผู้ร่วมงาน
7. มีความตระหนักในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในศาสตร์ของตนมาช่วยตอบโจทย์สังคมได้อย่างเหมาะสม

GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย**3(3-0-6)****(Thai Indigenous Knowledge)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทยในแง่มุมต่าง ๆ ทั้งทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เพื่อให้เกิดการรับรู้คุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

ในท้องถิ่นต่าง ๆ สามารถชี้ให้เห็นได้ว่าการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ตลอดชีวิต สร้างทักษะวิธีในการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง

This is a study of indigenous knowledge in different regions of Thailand with a holistic approach, including analyses from scientific, technological, social science and anthropological perspectives. Students will learn how to appreciate the value of indigenous knowledge and recognize the ways in which such knowledge has been accumulated—lifelong learning of indigenous people and knowledge transfer between generations. Students will learn to become systematic, self-taught learners.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทย
2. เข้าใจรับรู้คุณค่าและตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น
3. สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ

GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ

3(3-0-6)

(Modern Management and Leadership)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวความคิดการบริหารจัดการยุคใหม่ หน้าที่พื้นฐานของการจัดการประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การควบคุมการตัดสินใจ การสื่อสาร การจูงใจ ภาวะผู้นำ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดการระบบสารสนเทศ ความรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนการประยุกต์ใช้สถานการณ์ต่าง ๆ

This course examines the modern management concept including basic functions of management-planning, organizing, controlling, decision-making, communication, motivation, leadership, human resource management, management of information systems, social responsibility-and its application to particular circumstances.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจในภาพรวมกระบวนการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ
2. สามารถออกแบบแผนการบริหารจัดการตนเอง โดยกำหนดเป้าหมาย วางแผนการใช้เวลา และวางแผนการเงินเพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายได้
3. สามารถวางแผนการบริหารโครงการ การบริหารทีมงานและองค์กร และการกำหนดกลยุทธ์ในการทำงานเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของผู้นำและสามารถวางแผนการพัฒนาตนเองให้มีทักษะผู้นำได้อย่างเหมาะสม

GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3(3-0-6)

(Technology and Innovation for Sustainable Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมาย แนวคิด และบทบาทของเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อการสร้างสรรค์ที่ยั่งยืนและผลกระทบต่อสังคมและความเป็นมนุษย์ รวมถึงนโยบาย กลยุทธ์ เครื่องมือสำหรับการสังเคราะห์และพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งในเชิงเศรษฐกิจและสังคมฐานปัญญา ตลอดจน จริยธรรมในการบริหารจัดการ การใช้ประโยชน์ และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากเทคโนโลยีและนวัตกรรม

This course is the study of the definitions, concepts and roles of technology and innovation in the creation of wealth, and their impact on society and humanity. The course will explore the policies, strategies, and tools for synthesizing and developing technology and innovation for a wisdom-based society together with ethics in management. Students will study the exploitation and protection of intellectual property as a result of technology and innovation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายถึงบทบาทและความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีต่อการพัฒนาในบริบทต่าง ๆ ได้
2. อธิบายถึงความสำคัญของแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ได้
3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เทคนิค และกระบวนการในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ส่งผลต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้

GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ

3(3-0-6)

(Managerial Psychology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยาและการจัดการพฤติกรรมมนุษย์ในองค์การ ซึ่งรวมถึงปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงานของมนุษย์ ได้แก่ ทักษะคิด การสื่อสาร อิทธิพลของสังคมและแรงจูงใจ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ในองค์การ ความขัดแย้ง การบริหารความขัดแย้ง พฤติกรรมผู้นำและความมีประสิทธิภาพขององค์การ

This course focuses on the fundamental concepts of psychology and management of human behavior in an organization, including psychological factors and their effect on human working behavior such as attitude, communication, social influences and motivation. Moreover, it will incorporate organizational behavior modification, conflict management, and leadership and organizational effectiveness.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจแนวพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยา และจิตวิทยาการจัดการ

2. สามารถวิเคราะห์อธิบายแนวทางในการแก้ปัญหาพฤติกรรมการทำงานที่เกิดขึ้นและ แนวทางการส่งเสริมและพัฒนาบุคคลเพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับหลักการทางจิตวิทยาในเรื่องการจูงใจและการจัดการพฤติกรรมมาประยุกต์ใช้ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน

GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ
(Personality Development and Public Speaking)

3(2-2-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มีวัตถุประสงค์จะพัฒนาบุคลิกภาพและทักษะการพูดในที่สาธารณะของผู้เรียน โดยพัฒนาคุณลักษณะ และทักษะที่สำคัญดังนี้ กิริยาท่าทาง การแต่งกาย และมารยาททางสังคม จิตวิทยาในการสื่อสาร การใช้ภาษาทั้ง ภาษาพูดและภาษากาย การอธิบายและให้เหตุผล แสดงความคิดเห็น เจรจา และชักชวนโน้มน้าวใจผู้อื่นได้ การนำเสนองานและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

This course aims at developing public speaking skills and personalities of students. The course will cover a diverse range of abilities and skills such as good manners, attire, social rules, communication psychology, and verbal and non-verbal languages. Students are expected to gain these useful skills, including giving reasons, discussion, negotiation, persuasion, presentation, and application of technology for communication.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจถึงบุคลิกภาพจากทฤษฎีบุคลิกภาพต่าง ๆ เพื่อปรับบุคลิกภาพของตนเองให้สอดคล้องกับสังคม วัฒนธรรมอันดีงาม
2. สามารถปรับกิริยาท่าทาง การแต่งกาย และเข้าใจมารยาททางสังคมต่าง ๆ ได้
3. เข้าใจถึงจิตวิทยาการสื่อสาร และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง ในการนำเสนองาน และการพูดในที่สาธารณะ

GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
(Science and Art of Living and Working)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน บุคลิกภาพและการแสดงออกทางสังคม ความฉลาดทางอารมณ์ การคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ คุณค่าชีวิต การพัฒนาตนเอง ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การสร้างสุขภาวะให้กับชีวิตและการทำงาน ศิลปะในการทำงานอย่างมีความสุขและ ศิลปะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

The concepts covered are the science and art of living and working, personality, social expression, temperance, critical thinking and reasoning, problem solving, value of living, self-

development, social and self responsibility, creating a healthy life and work, and the art of living and working with others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
2. สามารถวิเคราะห์ความสำคัญของบุคลิกภาพและการแสดงออกทางสังคม
3. สามารถควบคุมอารมณ์และการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา
4. ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
5. สามารถวิเคราะห์วิธีการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ

3(3-0-6)

(Integrative Social Sciences)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาหลักทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมประเด็นทางสังคมที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน อาทิ เช่น ปัญหาด้านความแตกต่างทางชาติพันธุ์ ปัญหาการกระจายทรัพยากร ปัญหาความไม่มั่นคงทางการเมือง และ ปัญหาความเสื่อมโทรมด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

This course integrates four major contents in social sciences, i. e., society and culture, economics, politics and laws, and the environment. The course also covers interesting contemporary social issues, such as ethnic problems, resource distribution, political instability, and environmental deterioration.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสังคมศาสตร์ซึ่งเหมาะสมกับสภาพสังคมในปัจจุบัน
2. สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางสังคมศาสตร์ในปัจจุบันได้
3. สามารถวิเคราะห์เชื่อมโยงประเด็นทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้าน เศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม
4. สามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นทางสังคมศาสตร์ ที่นักศึกษาสนใจได้

GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว

3(2-2-6)

(Culture and Excursion)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้มีเนื้อหาหวังให้ผู้เรียนรู้จักวัฒนธรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมทั้งภายในและต่างประเทศ วิถีชีวิตที่หลากหลาย โดยใช้การท่องเที่ยวเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้รวมทั้งการใช้ภาษาในการสื่อสารและการบริหารจัดการเพื่อการท่องเที่ยว

This course aims to encourage students to learn and understand culture and culture exchange on both local and international aspects. Students will comprehend the diversities of ways of life through excursion-based learning, and understand the key role of language used for communication and tourism management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความเข้าใจความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในรูปของวิถีชีวิต
2. สามารถนำเสนอรูปแบบและอธิบายโครงสร้างขององค์ประกอบทางวัฒนธรรมได้ว่าสัมพันธ์ อย่างไร มีผลกระทบอย่างไรกับสังคมรอบข้าง
3. สามารถนำเสนอภาพและฝึกการเขียนแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมที่ตนเอง ได้เดินทางไปสัมผัสมาได้
4. สามารถระบุความแตกต่างระหว่างการเดินทางและการท่องเที่ยวได้

LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป

3(3-0-6)

(General English)

Pre-requisite : ไม่มี

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางภาษาอังกฤษ และสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาให้กับนักศึกษา โดยบูรณาการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กับการฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน ตลอดจนกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจทั้งภาษาและการเรียนรู้ไปพร้อมกัน เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและใช้ภาษาอังกฤษได้คล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมุ่งเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษา ด้วยการผสมผสานการเรียนรู้ด้วยตนเองในศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง กับการเรียนภาษาอังกฤษในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามความจำเป็นของแต่ละคน ด้วยการทำกิจกรรมหรือโครงการขนาดเล็ก ในการทำกิจกรรมและโครงการดังกล่าว นักศึกษามีโอกาสพัฒนาทักษะและประยุกต์ใช้ภาษาที่เรียนได้จริง

This course aims to strengthen basic knowledge of English and to build positive attitudes towards language learning. Covering all four skills integrated through topics related to everyday English and basic skills-oriented strategy training, the course raises the students' awareness of both language and learning. And it thus enabling them to understand and use English with relative ease

and efficiency. To enhance life-long learning skills, the course then combines classroom learning with self-access learning via the Self-Access Learning Centre to encourage the students to focus on their own specific needs through a task or a mini-project. To accomplish the tasks, the students are expected to develop language skills and apply strategies learned throughout the course.

Learning outcomes :

1. Read and write short paragraphs that consist mainly of high frequency everyday language of events, feelings, wishes, etc.
2. Listen and respond to topics related to daily life events such as personalities, appearances, technology, past events, neighborhood and/or news.
3. Construct and extend a conversation in a variety of contexts.
4. Do self-study to improve English skills.
5. Recognize and use appropriate words to communicate with others about daily life events.
6. Have responsibility and ethical awareness.

LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

3(3-0-6)

(Academic English)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชามุ่งเน้นพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ครอบคลุมทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเน้นการฝึกใช้ทักษะเหล่านี้ผ่าน การสื่อสารในการทำงานด้านวิชาการและการสื่อสารเชิงเทคนิค ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อพัฒนาทัศนคติที่ดีและเสริมสร้างความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ นอกจากนี้รายวิชา ยังส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งตนเองผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหลากหลายรูปแบบ

The course aims at developing English communication skills covering listening, speaking, reading, and writing. In particular, it emphasises the use of these skills in meaningful communicative tasks in academic and technological contexts. The students will be engaged in a variety of learning activities that foster positive attitudes and confidence in using English. Independent learning skills will also be promoted via self-access learning modes.

Learning outcomes :

1. Identify purposes, main ideas and important details of texts on academic topics.
2. Interact with others in order to describe ideas, opinions or give reasons.
3. Ask and answer questions for information.
4. Make effective presentations on topics of interest.

5. Write simple paragraphs with clear main points and supporting details on academic topics.

LNG 223 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน

3(3-0-6)

(English for Workplace Communication)

วิชาบังคับก่อน : LNG 120 General English และ LNG 220 Academic English หรือ LNG 221 Academic English in International Contexts และ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts

รายวิชามุ่งเน้นการสื่อสารภาษาอังกฤษในวิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาสามารถแนะนำตนเองและแนะนำผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมต่อสถานการณ์ มีส่วนร่วมในการอภิปราย นำเสนอความคิดเห็น ทำโน้ตย่อและเขียนข้อความระดับย่อหน้าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ รายวิชายังครอบคลุมการเขียนข้อความเชิงธุรกิจ และการนำเสนองานอย่างมีประสิทธิภาพ 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 paragraphs 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.

Learning outcomes :

1. Appropriately introduce themselves and others, engage in small talks, make a formal presentation, and perform a group discussion in a workplace context.
2. Read and write both formal and informal e-mails.
3. Read and listen for main ideas, take notes, and write paragraphs.
4. Understand cultural differences, and differentiate and identify the cultural issues which affect communication.
5. Develop their English language learning, manage their time, and plan their own learning outside class.
6. Memorize and use approximately 2,750-3,250 English words necessary to communicate in the workplace context.
7. Have responsibility and ethical awareness.

LNG 250 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ

3(3-0-6)

(Thai for Communication and Careers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารและภาษาเพื่อการสื่อสาร ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการฟังและการพัฒนาทักษะการฟัง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการอ่านและการพัฒนาทักษะการอ่าน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการพูดและการพัฒนาทักษะการพูด ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนและการพัฒนาทักษะการเขียน การประยุกต์ใช้ทักษะการฟัง การอ่าน การพูด การเขียนเพื่องานอาชีพ

General knowledge of communication and language for communication, basic knowledge of listening and developing listening skills, basic knowledge of reading and developing reading skills, basic knowledge of speaking and developing speaking skills, basic knowledge of writing and developing writing skills, application of listening, reading, speaking and writing skills for careers.

Learning Outcomes :

1. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารและข้อบกพร่องในการสื่อสารได้
2. ฟังเพื่อวิเคราะห์ ตีความ และสรุปประเด็น จากเรื่องที่กำหนดได้
3. พูดเล่าเรื่องตามหัวข้อที่กำหนดให้ได้
4. อ่านจับใจความสำคัญจากข้อความที่กำหนดให้ได้
5. เขียนขยายประโยคใจความสำคัญเป็นย่อหน้าที่สมบูรณ์ได้
6. สามารถเข้าใจองค์ประกอบ บทบาทและหน้าที่ของการจัดการประชุม และสามารถจัดการประชุมได้
7. มีจริยธรรมในการคัดลอกงานเขียนของผู้อื่นมีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

LNG 251 ทักษะการพูดภาษาไทย

3(3-0-6)

(Speaking Skills in Thai)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารและการพูด การพูดเล่าเรื่อง การสัมภาษณ์เพื่อสมัครงาน การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย

General knowledge of communication and speaking, narrative, job interview, giving opinions and discussion.

Learning Outcomes :

1. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารและการพูด ความสำคัญของการพูด และอุปสรรคของการสื่อสารได้
2. เรียนรู้หลักการพูดประเภทต่าง ๆ และเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสมกับการพูดในแต่ละประเภท เช่น การพูดเล่าเรื่อง การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย

3. เขียนโครงเรื่องบทพูดประเภทต่าง ๆ ได้ เช่น การพูดเล่าเรื่อง การพูดแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
4. พูดประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม เช่น การพูดแนะนำตัว การพูดเล่าเรื่อง การตอบคำถามสัมภาษณ์ งานรายบุคคล การพูดเพื่อแสดงความคิดเห็น และการอภิปราย
5. มีวิจารณ์งานในการพูด และความรับผิดชอบในการแสดงความคิดเห็นของตนเอง
6. มีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

LNG 252 ทักษะการเขียนภาษาไทย
(Writing Skills in Thai)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Basic knowledge of writing, using words and sentences, describing ideas, outline writing, paragraph writing, essay writing and different types of articles writing.

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียน การใช้คำและประโยค การใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด การเขียนโครงเรื่อง การเขียนย่อหน้า การเขียนเรียงความ และการเขียนบทความประเภทต่าง ๆ

Learning Outcomes :

1. เขียนสะกดคำได้อย่างถูกต้อง
2. บอกข้อบกพร่องของการใช้ภาษาในงานเขียนได้
3. เรียนรู้หลักการเขียนประเภทต่าง ๆ และเลือกใช้ภาษาเพื่อถ่ายทอดความคิดได้อย่างสร้างสรรค์ เหมาะสมกับบริบทในการเขียน เช่น ย่อหน้า เรียงความ บทความแสดงความคิดเห็น และบทความเชิงวิชาการ
4. เขียนโครงเรื่องการเขียนประเภทต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดให้หรือตามหัวข้อที่นักศึกษาสนใจได้ เช่น ย่อหน้า เรียงความ บทความแสดงความคิดเห็น และบทความเชิงวิชาการ
5. เขียนการเขียนประเภทต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดให้หรือตามหัวข้อที่นักศึกษาสนใจได้ เช่น ย่อหน้า เรียงความ บทความแสดงความคิดเห็น และบทความเชิงวิชาการ
6. มีจริยธรรมในการคัดลอกงานเขียนของผู้อื่น
7. มีวินัยในการเข้าเรียนและการส่งงานตามเวลาที่กำหนดโดยไม่คัดลอก

LNG 324 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์
(English for Engineering)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

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.

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องใช้สำหรับผู้เรียนที่ต้องการทำงานเป็นวิศวกร โดยผ่านกระบวนการการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาภาษาอังกฤษทั้ง 4 ทักษะ คือ การอ่าน การเขียน การฟัง และการพูด ตลอดจนหลักไวยากรณ์และคำศัพท์ที่จำเป็นทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ รูปแบบการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านตัวข้อความและสื่อการเรียนรู้ต่างๆในระดับความยาวปานกลาง ที่เป็นภาษาอังกฤษในสถานการณ์การทำงานจริง โดยครอบคลุมหัวข้อที่พบเจอทั่วไปในทุกสาขาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนการทำกิจกรรมเสมือนจริงที่พบเจอในชีวิตประจำวัน และสถานการณ์เชิงเทคนิค

Learning Outcomes :

Identify important information in the engineering texts through reading and listening.
Describe a project related to an engineering context through writing and speaking. Develop their English communication skills to use in different work situations.

Use correct technical vocabulary related to communication in the engineering contexts.
Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 328 การแปลเบื้องต้น

3(3-0-6)

(Basic Translation)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

ทฤษฎีและกระบวนการแปล วิธีกรแปล ประเด็นทางวัฒนธรรมและศิลปะในการแปล ปัญหาในการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย ปัญหาในการแปลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ หลักการและการฝึกแปลแบบดั้งเดิม การแปลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ สัมมนาปัญหาในการแปลและแนวทางแก้ไข ทิศทางการแปลในปัจจุบัน

Translation theories and procedures. Translation methods. Cultural issues and art of translation. Problems in English-Thai and Thai- English translation. Principles and conventional practices of translation. Machine translation. Seminar on translation problems and solutions. Current trends in translation.

Learning outcomes :

1. Read with a large degree of independence, adapting style and speed of reading to different texts and purposes.
2. Translate the text read from English into Thai, using appropriate language in relation to the purpose of the text translated including idioms, expressions, proverbs and sayings.
3. Acquire a broad active reading vocabulary, and can choose appropriate meanings when translating from Thai into English.
4. Quickly identify the content and relevance of news items, articles and reports on a wide range of professional topics for their translation work.
5. Understand in detail a wide range of lengthy, complex texts likely to be encountered in social, professional or academic life, and then appropriately translate those texts into Thai.
6. Appropriately translate Thai sentences into English using accurate sentence structures and grammar including accurate word choice.
7. Appropriately translate Thai texts into English using accurate sentence structures and grammar including accurate word choice, expressions and idioms.
8. Have responsibility and conform to ethical standards

LNG 329 การเรียนภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3(0-6-6)

(English through Independent Learning)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้ภาษาอังกฤษผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ การรายงานประสบการณ์การใช้ภาษาอังกฤษและรับความคิดเห็นจากอาจารย์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Self-based learning theory. Self-based learning processes. Exposure to and use of English through a structured experience. Reporting and reflecting on the exposure to and use of English and receiving teacher's advice through the Internet.

Learning Outcomes :

1. Identify effective ways of learning and selecting appropriate learning strategies.
2. Manage their learn experience independently.
3. Have responsibility and conform to ethical standards

LNG 330 การเรียนภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ 3(3-0-6)
(Experience-based English Learning)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มีมุ่งเน้นการเรียนรู้และการพัฒนาภาษาอังกฤษผ่านการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในประสบการณ์จริงนอกห้องเรียน และ/หรือการฝึกงาน หรือโครงการแลกเปลี่ยน มีการแสดงหลักฐานการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและ/หรือการสะท้อนประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

The course emphasizes English language learning and development through using it for communication in authentic situations through outside class activities or internship experience. Evidences of learning and/or learning reflections from the experience are required.

Learning Outcomes :

1. Ability to use English in authentic contexts.
2. Understanding of learning experiences.
3. Having responsibility and conform to ethical standards.

LNG 332 ภาษาอังกฤษธุรกิจ 3(3-0-6)
(Business English)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจและเพื่อฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเบื้องต้นเพื่อเตรียมนักศึกษาสำหรับการทำงานอาชีพในอนาคต เนื้อหารายวิชาเกี่ยวข้องกับแนวโน้มและหัวข้อทางธุรกิจ เช่น องค์กรทางธุรกิจ การจัดการ การขายและการตลาด การเงินและการค้า ระหว่างประเทศรายวิชานี้ยังมุ่งเน้นเรื่องการประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษในเชิงธุรกิจ เช่น การนำเสนอผลงาน การเจรจาต่อรอง การให้บริการลูกค้า การพูดโทรศัพท์ การแสดงความคิดเห็นในที่ประชุม และการตอบสัมภาษณ์งาน

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. Business trends and topics, namely business organization, management, sales and marketing, finance and international trade, are included in the course content. The course also focuses on practical application of functional language in business contexts e.g. giving presentations, negotiating, providing customer service, telephoning, contributing to meetings and dealing with job interview questions.

Learning Outcomes :

1. Write business letters informing ideas, checking information and ask about or explain problems with reasonable precision (B1)
2. Communicate orally in English, and maintain a conversation or discussion on familiar topics e.g. telephoning, socializing, giving presentations, meeting, negotiating, providing customer service, and dealing with job interview questions and business documents (B1)
3. Be aware of cultural differences, and take some initiatives in a conversation regarding company cultures (B1)
4. Carry out an effective, fluent interview, departing spontaneously from prepared questions (B2)
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

LNG 333 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน

3(3-0-6)

(English for Community Work)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการทำงานเพื่อชุมชน นักศึกษาจะได้ทำโครงการในสถานการณ์จริงโดยใช้ภาษาอังกฤษเขียนโครงการเพื่อขอรับทุน นอกจากนี้ยังมุ่งให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ มีความมั่นใจในการสื่อสาร สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิตและเข้าใจบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบต่อสังคม ยิ่งไปกว่านั้นจะมีการส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลสมัยใหม่ในการติดต่อสื่อสารและสร้างปฏิสัมพันธ์ทั้งในและนอกห้องเรียน

The course aims at fostering the use of English to pursue community work. It encourages learners to engage in a real world task allowing them to use English in writing a proposal to ask for the community work funding. Positive attitudes and confidence in using English would be

highlighted throughout the course. Effective communication skills, life skills and social responsibility would also be reinforced. The use of social media as a means of communication is encouraged in the course.

Learning Outcomes :

1. Produce a proposal which follows standard conventions
2. Produce a report which follows standard conventions
3. Produce an effective presentation and deal with questions appropriately
4. Write a profound reflection of their learning experiences
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

LNG 421 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ

3(3-0-6)

(Critical Reading)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชานี้เน้นให้ผู้เรียนศึกษากระบวนการอ่านในระดับที่สูงกว่าระดับความเข้าใจ นักศึกษาต้องสามารถพิจารณา และประเมินงานที่อ่านได้ สามารถระบุจุดแข็งและความหมายเชิงลึกของงานเขียนซึ่งเป็นภาษาอังกฤษ นักศึกษาจะมีโอกาสฝึกฝนการอ่านเพื่อหา จุดอ่อนและข้อบกพร่องของบทความ และตระหนักถึงกลยุทธ์และวิธีการที่ผู้แต่งใช้ในงานเขียนประเภทต่าง ๆ เพื่อสังเกตและแยกแยะอคติที่แฝงมาในงานเขียนและสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและชีวิตจริง

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. Students will learn to recognise and analyse 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.

Learning Outcomes :

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.
5. Evaluate the texts by identifying their strengths and weaknesses.
6. Have responsibility and ethical awareness.

LNG 422 สุนทรียะแห่งการอ่าน

3(3-0-6)

(Reading Appreciation)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

หลักและวิธีการอ่าน การอ่านเอาเรื่องและจับใจความสำคัญ การอ่านเชิงวิจารณ์ การอ่านสื่อและงานเขียนหลากหลายรูปแบบ เช่น สารคดี อุตชีวประวัติ สุนทรพจน์ เรื่องสั้น บทกวี นวนิยาย เน้นการพัฒนาความซาบซึ้งในการอ่านและทักษะการคิดเชิงวิจารณ์

Reading principles and techniques. Reading for comprehension and main idea. Critical reading. Reading various genres of texts and media such as documentaries, autobiographies, speeches, short stories, poems and novels. Emphasis on the development of reading appreciation and critical thinking skills.

Learning Outcomes :

1. Read texts for thorough comprehension.
2. Develop critical thinking through readings.
3. Understand various genres of texts and media.
4. Understand and interpret profound meanings of vocabulary in context.
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

LNG 425 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม

3(3-0-6)

(Intercultural Communication)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

หลักการสื่อสารเบื้องต้น แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ประเด็นทางการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมที่มีผลต่อการสื่อสาร การระบุปัญหาและประเด็นต่าง ๆ ที่เกิดจากการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การใช้ภาษาและวัฒนธรรมในสื่อรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงการสื่อสารออนไลน์ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Task-based และการทดลองทำโครงการวิจัยย่อยเพื่อพัฒนาความเข้าใจเชิงวิพากษ์เกี่ยวกับทฤษฎีและกลยุทธ์ในการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมในสังคมทั่วไปและในการทำงานสามารถอธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางการสื่อสารเพื่อใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารข้ามวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

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.

Learning Outcomes :

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 one’s self and accept others. Be able to adjust one’s self to cultural differences for appropriate self-expression.
4. Have responsibility and ethical awareness.

CHM 103 เคมีพื้นฐาน

3(3-0-6)

(Fundamental Chemistry)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปริมาณสารสัมพันธ์ พื้นฐานของทฤษฎีอะตอม และการจัดเรียงอิเล็กตรอนของอะตอม คุณสมบัติของตารางธาตุ พันธะเคมี ธาตุเรพรีเซนเตทีฟ โลหะ ธาตุทรานสิชัน คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลอ็อกซิดอน จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี

Stoichiometry, basic of atomic theory and electronic structures of atoms, periodic properties, chemical bonds, representative elements, non-metal and transition metals, properties of gas, solid, liquid and solutions, chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetics, electrochemistry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Student will be able to demonstrate an understanding in the fundamental chemistry such as atomic structure, periodic properties, properties of elements, state of the matters and their properties, simple chemical reactions and stoichiometry, equilibria, chemical kinetics and electrochemistry.
2. Student will be able to solve and analyze both qualitative and quantitative problems involving basic chemistry.
3. Student will be able to express the profession ethics and demonstrate self- responsibility.

CHM 160 ปฏิบัติการเคมี

1(0-3-2)

(Chemistry Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : CHM 103 หรือเรียนพร้อมกันกับวิชา CHM 103

เทคนิคพื้นฐานที่ใช้สำหรับปฏิบัติการเคมีที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่าง ๆ ที่ต้องเรียนในวิชา CHM 103

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Student will be able to perform laboratory experiments with safe and proper uses of standard chemistry glassware and equipment.
2. Student will be able to record, graph, chart and interpret data obtained from experimentation.
3. Student will be able to express the profession ethics and demonstrate self-responsibility.

MTH 101 คณิตศาสตร์ 1

3(3-0-6)

(Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนฟังก์ชันและสมบัติของฟังก์ชัน จำนวน e ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันผกผัน ลิมิตฟังก์ชัน การ คณนาของลิมิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ แนวคิดพื้นฐานของอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย อนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎโลปีตาล ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประเมินค่าเชิงเส้น ทฤษฎีบทค่าสูงสุด-ต่ำสุด ทฤษฎีบทของรอล และ ทฤษฎีบทค่าเฉลี่ย ความเว้าและอนุพันธ์อันดับสอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการวาดภาพเส้นโค้ง การ ประยุกต์ปัญหาสูงสุด-ต่ำสุด อัตราสัมพัทธ์ แนวคิดพื้นฐานของปริพันธ์ ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัส สมบัติ ของปฏิยานุพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า การหาปริพันธ์โดย การแยกส่วน การหาปริพันธ์โดยการ ใช้เศษส่วนย่อย พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของสมการ อนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์ อนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สุดขีดสัมพัทธ์ สูงสุดและต่ำสุด และจุดอานม้า

Review function and their properties, number e , logarithm function, inverse function. Limit of function, computation of limits, continuous function. Basic concepts of derivative, derivative of algebraic function, the chain rule, derivatives of transcendental functions, derivatives of inverse function, implicit differentiation, higher order derivatives, indeterminate form and L'Hopital's rule.

Differentials, linear approximation. The max-min value theorem. Rolle's theorem and mean value theorem. Concavity and second derivative, using derivative and limits in sketching graph, applied max-min problem, related rates. Basic concepts of integrals, fundamental theorem of calculus, properties of antiderivatives and definite integrals, integration by substitution, integration by parts, integration by partial fractions. Area under curve and areas between curves. Improper integrals, numerical integration. Function of several variables, graph of equations. Partial derivative, differentials, the chain rule. Critical points, second order partial derivative, relative extrema, maxima and minima, and saddle points.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

Students should be able to

1. Solve problems and express mathematical ideas coherently in written form based on mathematical logic
2. Explain concepts in functions of one or more variables and calculate inverse functions, limits, derivatives, maxima and minima, and linear approximation
3. Explain concepts and how to use the theorems that apply specifically to continuous functions (intermediate value theorem, extreme value theorem) and to differentiable functions (chain rule, Rolle's theorem, mean value theorem, l'Hôpital's rule)
4. Explain the concepts of differential calculus of functions of two or more variables, continuity, partial differentiation, chain rule, Implicit differentiation
5. Find anti-derivatives by using standard techniques
6. Describe how the Fundamental Theorem of Calculus can be used both to evaluate integrals and to define new functions, and determine their basic properties
7. Apply calculus concepts in related rates, minimum and maximum problems, graph sketching, area, and volume

MTH 102 คณิตศาสตร์ 2

3(3-0-6)

(Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : MTH 101 คณิตศาสตร์ 1

สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการ

เปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ และการทดสอบการลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินาม อนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูเรียร์ พิกัดเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์จำกัด เขตบนระนาบและบริเวณทรงตัน ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สองชั้นในรูปแบบเชิงขั้ว การแปลงของตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม

Scalars and vectors, inner product, vectors product, scalar triple product, line and plane in 3-space. Mathematical induction. Sequences, series, the integral test, the comparison test, the ratio test, the alternating series and absolute convergence tests, binomial expansion. Power series, Taylor's formula. Periodic functions, Fourier series. 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

Students should be able to

1. Prove simple mathematical statement by induction
2. Give definitions of various types of sequences and series
3. Explain the concepts of convergent and divergent sequences and series and be able to test & verify them
4. Describe and convert functions to power, Taylor's or Fourier series
5. Convert functions to polar coordinates system, sketch graphs and find areas under curves
6. Give definitions of and calculate double and triple integrals
7. Apply the concepts of double and triple integrals to real-world problems
8. Describe and compute about scalars and vectors
9. Find and describe equation of lines and plane in 3D-space

MTH 201 คณิตศาสตร์ 3

3(3-0-6)

(Mathematics III)

วิชาบังคับก่อน : MTH 102 คณิตศาสตร์ 2

ความคิดรวบยอดพื้นฐานของ ชนิด อันดับ และระดับชั้น สมการอันดับหนึ่ง ตัวแปรแยกกันได้ สมการเอกพันธ์ สมการแมนตรงและไม่แมนตรง ตัวประกอบปริพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเบอร์นูลลี สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น คำตอบของสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การประยุกต์สมการ

อันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ฟังก์ชัน เวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ เกรเดียนต์ของสเกลาร์ฟิลด์ ไดเวอร์เจนซ์ของเวกเตอร์ฟิลด์ เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ การหาปริพันธ์เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร

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. 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

Students should be able to

1. Determine the type, order and degree of a given differential equations
2. Classify linear and nonlinear equations
3. Select the appropriate analytical technique for finding the solution of first-order and higher-order linear differential equations
4. Demonstrate the solution to problems by translating written language into mathematical statements, checking and verifying results.
5. Find Laplace and inverse Laplace transforms
6. Solve differential equations using Laplace transforms
7. Solve partial differential equations using the method of separation of variables
8. Describe the basic geometry and concepts in vector and to apply in some applications
9. Evaluate line integration, Surface integration and Volume integration
10. Apply line integration and Surface integration to engineering problem

MTH 202 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกร

3(3-1-6)

(Linear Algebra for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

มิติจำกัดของปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น เมทริกซ์และการดำเนินการเชิงเส้น ดีเทอร์มิแนนต์ ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม รูปแบบบัญญัติสำหรับการแปลงเชิงเส้น รูปแบบกำลังสอง ความเหมือนกันของเมทริกซ์

Finite dimension of vector spaces. Subspaces. Bases and dimension. Linear transformation. Matrices and linear operations. Determinants. Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization of matrices. Canonical forms for linear transformations. Quadratic forms. Similarity Matrices.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. อธิบายรูปแบบและหลักการการคำนวณมิติจำกัดของปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติได้
2. คำนวณการดำเนินการเชิงเส้นในรูปเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง
3. คำนวณและแก้ปัญหารูปแบบบัญญัติสำหรับการแปลงเชิงเส้น รูปแบบกำลังสองได้
4. ใช้เครื่องมือที่มีความทันสมัยเข้ามาช่วยในการคำนวณปัญหาที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิตเชิงเส้นได้

MEE 111 การเขียนแบบวิศวกรรม

3(2-3-4)

(Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อุปกรณ์เขียนแบบและการใช้ การประยุกต์รูปเรขาคณิต ตัวอักษร การเขียนแบบออร์โธกราฟิกและการสเก็ตช์ การกำหนดขนาดมิติและโน้ต ภาพฉายออร์โธกราฟิกของจุด เส้นระนาบและรูปทรง ภาพช่วยของจุด เส้นระนาบและรูปทรง การเขียนภาพ การเขียนแบบภาพไอโซเมตริกและภาพออบลิคและการสเก็ตช์ ภาพตัดและข้อตกลงทางปฏิบัติ แบบและกระบวนการผลิต การกำหนดขนาดมิติของรูปลักษณะมาตรฐาน การกำหนดขนาดมิติของขนาด ตำแหน่งและความสัมพันธ์ ความหยาบของผิวงาน ระบบงานสวมและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต เกลียวสกรู อุปกรณ์ยึดที่เป็นเกลียว ลิ่มและสไปลน์ หมุด ย้ำ และการเชื่อม เฟือง สปริง การเขียนแบบสั่งงาน แบบภาพประกอบ แบบแยกชิ้น และอื่น ๆ แนะนำการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. เลือกใช้ความหยวบ ละเอียด ความเผื่อ และ กรรมวิธีทางกลได้
2. สามารถเขียนภาพสเก็ทสามมิติของชิ้นส่วนทางกลเบื้องต้นได้
3. เลือกใช้เครื่องมือเพื่อเขียนแบบชิ้นส่วนหรือเครื่องจักรกลได้
4. ประยุกต์ใช้หลักการสำคัญได้
5. อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้
6. สามารถเลือกชิ้นส่วนจากตารางมาตรฐานตามทีระบุ และเลือกชิ้นส่วนมาตรฐานได้อย่างเหมาะสมกับวัสดุทีระบุ
7. อธิบายความสำคัญของการเขียนแบบโดยอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ ระบบแรง และสมดุล การพิจารณาทั่วไป สำหรับโครงสร้าง ความเสียดทานและงานเสมือน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลวัต คิเนมาติกส์ และ คิเนติกส์ของอนุภาค คิเนติกส์ของระบบอนุภาค

Introduction to Statics. Force system and equilibrium. General consideration on structure. Friction and virtual work. Introduction to dynamics. Kinematics and kinetics of particles. Kinetics of system of particles.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. เขียน เวกเตอร์ของแรงในระบบ cartesian
2. เขียน free body diagram ของวัตถุได้
3. ประยุกต์ใช้หลักการของสมดุลทางกลเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างหรือระบบทางกลได้
4. คำนวณ Moment of inertia of area
5. คำนวณแรงด้วยหลักการของงานเสมือน
6. อธิบายกฎของนิวตันทั้งสามข้อได้
7. ประยุกต์ใช้จลนศาสตร์ในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในปริภูมิต่าง ๆ ได้
8. ประยุกต์ใช้กฎของนิวตันในการแก้ปัญหากลศาสตร์วิศวกรรม
9. สร้างสมการการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค

MEE 223 อุณหพลศาสตร์

3(3-0-6)

(Thermodynamics)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

แนวคิดและคำจำกัดความพื้นฐาน อุณหภูมิ งานและความร้อน คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ และตารางไอน้ำ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ และการประยุกต์กับระบบควบคุมมวลและควบคุมปริมาตร กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ การมีอยู่ของเอนโทรปี วัฏจักรกำลังไอและอากาศ วัฏจักรการทำความเย็น ไซโคลเมตรี บทนำเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. ระบุสถานะและสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของสาร
2. เขียนขอบเขตของระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์
3. อธิบายการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์
4. ประยุกต์ใช้กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ ในการระบุสถานะของสารตามกระบวนการทางเทอร์โมไดนามิกส์
5. ใช้กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ ในการวิเคราะห์ อุปกรณ์พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์
6. ประยุกต์ใช้พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาของระบบทางความร้อนได้

MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างอะตอม พันธะอะตอม โครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกล สมบัติทางเคมี สมบัติทางความร้อน แผนภูมิสมดุล สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางแสง กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุวิศวกรรม กระบวนการออกแบบ และการเลือกใช้วัสดุทางวิศวกรรม ประเภทของวัสดุทางวิศวกรรม ได้แก่ โลหะและโลหะผสม พลาสติก ยางมะตอย ไม้ เซรามิกส์ และคอนกรีต

Atomic structure. Atomic bonding. Crystal structure. Microstructure. Mechanical properties. Chemical properties. Thermal properties. Phase diagram. Electrical properties. Magnetic properties. Optical properties. Production process of products using engineering

materials. Design and materials selection process. Engineering materials family : metal and metal alloys, polymer materials, asphalt, wood, ceramic, and concrete.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. เพื่อให้เข้าใจกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุทางวิศวกรรมต่าง ๆ ได้แก่ โลหะและ โลหะผสม พลาสติก ยางมะตอย ไม้ เซรามิก และคอนกรีต
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานของความสัมพันธ์ของโครงสร้าง สมบัติด้านต่าง ๆ กระบวนการผลิต และกระบวนการออกแบบของวัสดุ
3. เพื่อให้เข้าใจสมบัติพื้นฐานของวัสดุวิศวกรรมและการเลือกใช้วัสดุเบื้องต้น

PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

3(3-0-6)

(General Physics for Engineering Students I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางกลศาสตร์ฟิสิกส์ ประกอบด้วย เวกเตอร์ ระบบอนุภาค โมเมนตัม การหมุน กลศาสตร์ของไหล การสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่น กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์

The course provided for students majoring in engineering aims to raise the basic understandings of the fundamental mechanics physics including vectors, systems of particles, momentum, rotation, fluid mechanics, oscillations, wave motions and thermodynamics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ กลศาสตร์ แสง และ อุณหพลศาสตร์ สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2

3(3-0-6)

(General Physics for Engineering Students II)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

เน้นการประยุกต์ใช้กฎต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทาน วงจรไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก เนื่องจากกระแส กฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำและความเหนี่ยวนำ สมการของแมกซ์เวลล์ การออสซิลเลตทางแม่เหล็กไฟฟ้าและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การแทรกสอด การเลี้ยวเบน โฟตอนและคลื่นสสาร อะตอม

Emphasized on the applications of the laws of physics. Electric fields. Gauss' law. Electric potential. Capacitance. Current and resistance. Circuits. Magnetic fields due to currents. Induction

and inductance. Maxwell's equations. Electromagnetic oscillations and Ampere's law. alternating current. Electromagnetic waves. Interference. Diffraction. Photon and matter waves. Atoms.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ แม่เหล็กไฟฟ้า และ ฟิสิกส์ยุคใหม่สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

1(0-2-2)

(General Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : PHY 101 หรือ PHY 103 หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 101 หรือ PHY 103

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงาน การทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 101 และ PHY 103 เช่น การวัด อย่งละเอียด การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่นย่นิ่งในเส้นเชือก โมเมนต์ความเฉื่อย ความร้อนจำเพาะของของเหลว การหาอัตราเร็วของเสียงในอากาศโดยใช้ท่อเรโซแนนซ์ ความตึงผิวของของเหลว ความหนืดของของเหลว การเคลื่อนที่แบบกลิ้งบนพื้นเอียง โมดูลัสของยัง

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing shot 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
2. สามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยและเครื่องมือช่าง ที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้
3. สามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้

PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2

1(0-2-2)

(General Physics Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : PHY 102 หรือ PHY 104 หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 102 หรือ PHY 104

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงาน การทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 102 และ PHY 104 เช่น มัลติมิเตอร์

ออสซิลโลสโคป การเก็บประจุและคายประจุของตัวเก็บประจุ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์และหม้อแปลงไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของประจุในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า การแทรกสอดและเลี้ยวเบนของแสง วงจร RLC การเกิดปรากฏการณ์เรโซแนนซ์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ โครงสร้างอะตอม (สเปกตรัมของอะตอม ไฮโดรเจน) และการหาค่าคงที่ของแพลงค์

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing shot 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
2. สามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย และเครื่องมือช่าง ที่จำเป็น สำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้
3. สามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้

INC 102 พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการ

3(2-3-6)

(Fundamental of Instrumentation and Process Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำระบบการวัดและควบคุมกระบวนการในงานอุตสาหกรรม, การวัดพื้นฐานและหน่วยวัด พื้นฐาน, คุณลักษณะของเครื่องมือวัด, หลักการทำงานและการเลือกใช้งานเครื่องมือวัดตัวแปรกระบวนการต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม เช่น อุณหภูมิ ความดัน ระดับ อัตราการไหล แรง การเคลื่อนที่ และ มิติ, อุปกรณ์ควบคุมขั้นสุดท้าย, ตัวควบคุมแบบพีไอดี (Proportional-Integral-Derivative (PID)), ตัวควบคุมพีแอลซี (Programmable Logic Controller (PLC))

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องมือวัดต่าง ๆ และการควบคุม ได้แก่ การวัดและการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน, คุณลักษณะของเครื่องมือวัด, การวัดอุณหภูมิ, การวัดความดัน, ตัวแปรสัญญาณมาตรฐาน, การวัดระดับ, การวัดอัตราการไหล, ตัวตรวจวัดแรง, การควบคุมและตัวควบคุมแบบพีไอดี และ การเขียนโปรแกรม พีแอลซีและการประยุกต์ใช้

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายระบบควบคุมกระบวนการในงานอุตสาหกรรมได้
2. สามารถอธิบายการวัดพื้นฐานและหน่วยวัดพื้นฐานได้
3. สามารถอธิบายคุณลักษณะของเครื่องมือวัดได้
4. สามารถอธิบายหลักการทำงานของเครื่องมือวัดตัวแปรกระบวนการต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล ระดับ และอื่น ๆ ที่ใช้ในกระบวนการได้
5. สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดตัวแปรกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล และระดับ ได้อย่างเหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมที่แตกต่างกันในกระบวนการ
6. สามารถอธิบายหลักการทำงานของตัวควบคุมชนิด Programmable Logic Controller (PLC) และ Proportional–Integral–Derivative (PID) ได้
7. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานบน PLC สำหรับกระบวนการที่มีจำนวนอินพุตและเอาต์พุตรวมกันไม่น้อยกว่า 10 ตัว ได้

PRE 290 การจัดการและบริหารองค์กรอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

(Industrial Organization and Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

มีความรู้ความเข้าใจในหลักการบริหารองค์กร สามารถวางแผนการบริหารองค์กรในเบื้องต้นได้อย่างเป็นระบบ และมีแนวคิดพื้นฐานในการจัดการด้านต่าง ๆ ในองค์กรเพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปในอนาคตได้

PRE 380 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Economics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนและการประมาณต้นทุน มูลค่าเงินตามเวลา การเปรียบเทียบการลงทุน การวิเคราะห์ความไว การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การคิดค่าเสื่อมราคา การประเมินผลกระทบทางภาษี การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Basic concepts in engineering economics. Cost concepts and cost estimation. Time value of money. Methods of comparison. Sensitivity analysis. Replacement Analysis. Break – even analysis. Depreciation. Estimating income tax consequences. Decision under risk and uncertainty.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบต้นทุนและประมาณการต้นทุน
2. สามารถประยุกต์ใช้หลักการค่าของเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ในการคำนวณกระแสเงินสดเทียบเท่าในช่วงเวลาหรือจุดเวลาใด ๆ
3. สามารถวิเคราะห์ เปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกทางเลือกของการลงทุน
4. สามารถวิเคราะห์การลงทุนที่มีผลกระทบจากความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

STA 302 สถิติสำหรับวิศวกร

3(3-0-6)

(Statistics of Engineers)

วิชาบังคับก่อน : MTH 102 คณิตศาสตร์ 2

ทฤษฎีความน่าจะเป็น สัจพจน์ของความน่าจะเป็นในปริภูมิตัวอย่างที่ไม่ต่อเนื่อง การนับจุดตัวอย่าง เหตุการณ์อิสระและไม่อิสระ ทฤษฎีบทของเบส์ การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงร่วม 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

นักศึกษาสามารถคำนวณค่าความน่าจะเป็นและหาการแจกแจงความน่าจะเป็นได้ สามารถอธิบายความหมายของตัวแปรสุ่มและทฤษฎีบทเข้าสู่ส่วนกลาง สามารถคำนวณค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบต่าง ๆ ได้ สามารถประมาณค่าต่าง ๆ จากตัวอย่างสุ่มและสามารถทดสอบสมมติฐานได้ถูกต้อง สามารถนำแนวคิดพื้นฐานในเรื่องความน่าจะเป็นและสถิติไปใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้

EEE 112 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า

3(2-2-6)

(Computer Programming for Electrical Engineers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการและโครงสร้างเบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ผังงาน โครงสร้างของข้อมูลและตัวแปร การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์เชิงตัวเลข กระบวนการการตัดสินใจและการทำงานแบบวนรอบ การเขียนโปรแกรมย่อยฟังก์ชัน และโพรซีเจอร์ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. สามารถอธิบายหลักการการเขียนโปรแกรมการจัดการข้อมูล
3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือเพื่อเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และวิศวกรรมไฟฟ้าได้

EEE 211 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ

4 (3-2-8)

(Circuit Theory and Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโนดและเมช ทฤษฎีวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า วงจรอันดับที่ 1 และอันดับที่ 2 เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ วงจร รีโซแนนซ์ ระบบไฟฟ้าสามเฟส วงจรแม่เหล็กและการสูญเสียในวงจรแม่เหล็ก

Circuit elements. Node and mesh analysis. Circuit theorems. Resistance, inductance, and capacitance. First and second order circuits. Phasor diagram. AC power circuits. Resonance. Three-phase systems. Magnetic circuit and losses.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานวงจรไฟฟ้า
2. สามารถใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์ปัญหาวงจรไฟฟ้าได้

3. สามารถอธิบายและดำเนินการปฏิบัติการทดลองวงจรไฟฟ้าได้ตามขั้นตอนการทดลอง
4. สามารถปฏิบัติการทดลองวงจรไฟฟ้าได้โดยใช้เครื่องมืออุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
5. สามารถบันทึกผลการทดลอง วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง และจัดทำรายงานได้

EEE 212 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electrical Engineering Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เลขเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์เชิงซ้อน การส่งคงรูป อินทิกรัลเชิงซ้อน และทฤษฎีตกค้าง การแปลงฟูเรียร์ และลาปลาซ บทนิยาม คุณสมบัติ และการประยุกต์ใช้งาน สมการผลต่างอนุพันธ์ย่อยและปัญหาค่าขอบเขต วิธีการแยกตัวแปร การแก้สมการคลื่น สมการการซึมซาบ และสมการลาปลาซ

Complex number : complex analytic function, conformal mapping, complex integral and residue theorem. Fourier and Laplace transforms : definitions, properties and applications. Partial differential equations and boundary value problems : separation of variables technique, solution of wave equation, diffusion equation and Laplace equations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายความรู้ทางคณิตศาสตร์และประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์กับวงจรไฟฟ้าได้
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาวงจรไฟฟ้าในโดเมนความถี่ผ่านแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้

EEE 213 สัญญาณและระบบเชิงเส้น

2(2-0-4)

(Signals and Linear Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

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. Two-port networks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายความรู้เกี่ยวกับสัญญาณในวงจรไฟฟ้า
2. สามารถใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์ปัญหาวงจรไฟฟ้าในโดเมนเวลาและความถี่ได้
3. สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีการแปลงเพื่อวิเคราะห์การตอบสนองของวงจรไฟฟ้าได้

EEE 221 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electromagnetics Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับสภาพไฟฟ้าและสภาพแม่เหล็กได้
2. สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์ปัญหาทางสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก
3. สามารถออกแบบอุปกรณ์ที่มีหลักการทำงานด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้นได้

EEE 281 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electrical Measurements and Instruments)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า คุณลักษณะและการจำแนกประเภทของเครื่องวัดการวิเคราะห์ผลการวัด การวัดสัญญาณแรงดันและกระแสของสัญญาณไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ โดยใช้เครื่องวัด แอนะล็อกและดิจิตอล 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการการวัดทางไฟฟ้าได้
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาการวัดทางไฟฟ้าได้
3. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์การวัดที่เหมาะสมสำหรับการวัดพารามิเตอร์ต่าง ๆ ทางไฟฟ้าได้
4. สามารถค้นคว้าข้อมูลเทคโนโลยีความก้าวหน้าทางระบบวัดทางไฟฟ้าได้

EEE 290 ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-2)
(Basic Electrical Practice)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าพื้นฐานโดยครอบคลุม การติดตั้งสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ความปลอดภัยพื้นฐาน เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าพื้นฐาน อุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐาน และการควบคุมมอเตอร์เบื้องต้น

A course of practice covers the topics on interior and exterior wiring, basic safety, basic measuring devices, basic electrical equipment and basic motor control.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายองค์ประกอบระบบไฟฟ้าและวิธีการติดตั้งระบบไฟฟ้าเบื้องต้น
2. สามารถปฏิบัติการงานติดตั้งระบบไฟฟ้าเบื้องต้นตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถใช้เครื่องมือ เครื่องวัดทางไฟฟ้าพื้นฐาน และอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐาน
4. สามารถทำงานเป็นกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ
5. สามารถอธิบายความปลอดภัยพื้นฐานของงานช่างไฟฟ้าได้

EEE 300 การฝึกงานทางอุตสาหกรรม 2 (S/U)
(Industrial Training)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกงานภาคปฏิบัติทางอุตสาหกรรม ระหว่างภาคฤดูร้อน เป็นระยะเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์

Practical training in an industry during summer for not less than six weeks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้งานกับการปฏิบัติงานจริง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักเหตุผลทางวิศวกรรม
2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถสื่อสารข้อมูลกับเพื่อนร่วมงานและผู้บังคับบัญชาได้เป็นอย่างดี
4. สามารถอธิบายผลกระทบจากการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน
5. สามารถอธิบายหลักปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า แสดงความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน
6. สามารถค้นคว้าข้อมูลของงานที่ได้รับมอบหมายเพื่อทำให้การปฏิบัติงานสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพได้

EEE 320 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลและปฏิบัติการ

4(3-2-8)

(Electromechanical Energy Conversion and Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : EEE 211 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบาย หลักการของวงจรแม่เหล็ก หลักการของการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า หลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า หลักการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้าชนิดหมุน
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลได้
3. สามารถอธิบายและดำเนินการปฏิบัติการทดลองหม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องกลไฟฟ้าชนิดหมุนได้ตามขั้นตอนการทดลอง
4. สามารถปฏิบัติการทดลองหม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องกลไฟฟ้าชนิดหมุนได้โดยเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
5. สามารถบันทึกผลการทดลอง วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง และจัดทำรายงานได้

EEE 335 ระบบไฟฟ้ากำลัง 1

3(3-0-6)

(Electrical Power System I)

วิชาบังคับก่อน : EEE 211 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง กราฟของโหลด คุณสมบัติของโรงไฟฟ้าตามเทคโนโลยีเชื้อเพลิง คุณสมบัติของระบบส่งและระบบจำหน่ายไฟฟ้า สถานีไฟฟ้า อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้า การจัดวางสถานีไฟฟ้า ระบบการต่อลงดิน ระบบการป้องกันฟ้าผ่า ระบบไฟฟ้ากำลังอัตโนมัติ

Electrical power system structure; load curve; power plant characteristics according to fuel technology; characteristics of transmission system and distribution system; power station; power station equipment; power station layout; grounding systems; lightning protection systems; power system automation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายโครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง คุณลักษณะของความต้องการทางไฟฟ้า คุณลักษณะของโรงไฟฟ้าตามเทคโนโลยีเชื้อเพลิง คุณลักษณะของระบบส่งและระบบจำหน่ายไฟฟ้า สถานีไฟฟ้า และองค์ประกอบต่าง ๆ ได้
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อวิเคราะห์การทำงานของระบบไฟฟ้ากำลังได้
3. สามารถวางแผนการทำงานเป็นกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถนำเสนอผลการทำงานกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. สามารถเรียนรู้อาชีพการทำงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องผ่านการสืบค้น สัมภาษณ์

EEE 336 ระบบไฟฟ้ากำลัง 2**3(3-0-6)****(Electrical Power System I)****วิชาบังคับก่อน : EEE 335 ระบบไฟฟ้ากำลัง 1**

วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ ระบบต่อหน่วย คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล พื้นฐานของการไหลของกำลัง พื้นฐานของการคำนวณความผิดพลาด

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายแบบจำลองการทำงานของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ากำลังได้
2. สามารถวิเคราะห์ การไหลของกำลังไฟฟ้า ความผิดพลาดแบบสมมาตรและไม่สมมาตรในระบบไฟฟ้ากำลังได้
3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือสมัยใหม่ในการวิเคราะห์การทำงานของระบบไฟฟ้ากำลังได้อย่างเหมาะสม

EEE 337 การออกแบบระบบไฟฟ้าและการเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า**4(3-2-8)****(Electrical System Design and Electrical Engineering Drawing)****วิชาบังคับก่อน : EEE 211 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ**

แนวคิดการออกแบบขั้นพื้นฐาน รหัสและมาตรฐาน ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า สายเคเบิลและสายไฟฟ้า ทางเดินสายไฟฟ้า เครื่องมือและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า การคำนวณโหลดการปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรเครื่องใช้ไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลด

สายป้อน และตารางโหลดของแผงเมน ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณการลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า

Basic design concepts; Codes and standards; Power distribution schemes; Electrical wires and cables; Raceways; Electrical equipment and apparatus; Load calculation; Power factor improvement and capacitor bank circuit design; Lighting and appliances circuit design; Motor circuit design; Load, feeder, and main schedule; Emergency power system; Short circuit calculation; Grounding system for electrical installation; Introduction to computer programs for electrical system design and drawing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการออกแบบตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าต่าง ๆ
2. สามารถประยุกต์ความรู้ในการอ่านแบบ เขียนแบบ และถอดแบบไฟฟ้ารวมทั้งการประมาณราคาเบื้องต้น
3. สามารถออกแบบระบบไฟฟ้าของที่พักอาศัย อาคารสำนักงานและโรงงานอุตสาหกรรม
4. สามารถเลือกใช้เครื่องมือสมัยใหม่ในการเขียนแบบระบบไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม
5. สามารถอธิบายหลักปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีการคำนึงถึงความปลอดภัยที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบไฟฟ้า

EEE 341 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า

2(2-0-4)

(Electrical Safety)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

อันตรายจากการใช้ไฟฟ้า ฉนวนไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกัน การเกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรมและการป้องกัน การวางแผนเพื่อความปลอดภัย การจัดการอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย การตรวจสอบปัญหาความปลอดภัยจากไฟฟ้าและการศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จรรยาบรรณการประกอบวิชาชีพสำหรับวิศวกรไฟฟ้า

Electrical hazard. Electrical insulator and protective equipment. Nature of accident in industrial and need of accident prevention. Safety planning. Safety training. Safety audit and case study in accident analysis. Code of ethics for electrical engineers.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุระบบไฟฟ้า อันตรายจากการใช้ไฟฟ้า วิธีสร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัยให้กับผู้ปฏิบัติงานได้
2. สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์ปัญหาความปลอดภัยทางไฟฟ้าได้

3. สามารถอธิบายผลกระทบของการแก้ไขปัญหาค่าความปลอดภัยทางไฟฟ้าต่อสังคม สิ่งแวดล้อมได้
4. สามารถอธิบายหลักจรรยาบรรณการประกอบวิชาชีพสำหรับวิศวกรไฟฟ้า

EEE 370 วงจรอิเล็กทรอนิกส์และปฏิบัติการ

4(3-2-8)

(Electronic Circuits and Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : EEE 211 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ

คุณสมบัติทางกระแสและแรงดันของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ออปแอมป์ และการนำไปใช้งานในวงจรเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรขยายกำลัง แหล่งจ่ายไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
3. สามารถอธิบายและดำเนินการปฏิบัติการทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานต่าง ๆ ได้ตามขั้นตอนการทดลอง
4. สามารถปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้โดยเลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
5. สามารถบันทึกผลการทดลอง วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง และจัดทำรายงานได้

EEE 371 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก

3(3-0-6)

(Digital Circuits and Logic Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบตัวเลข รหัสคอมพิวเตอร์ และพีชคณิตบูลีน การวิเคราะห์และสังเคราะห์วงจรลอจิกที่ทำงานโดยไม่มีค่านิ่งถึงลำดับ ฟังก์ชันสวิตช์ รูปแบบคาโนนิคอล ผังคาโน การแทนฟังก์ชันสวิตช์ด้วยลูกบาศก์ วิธีการลดรูป วงจรแนนด์และนอร์หลายระดับ อุปสรรคของวงจร

การวิเคราะห์และสังเคราะห์วงจรลอจิกที่ทำงานเป็นลำดับ ตัวแปรสภาวะ ผังการเคลื่อนย้ายสภาวะ ตารางแสดงสภาวะ การลดจำนวนสภาวะ วิธีการกำหนดสภาวะ การสร้างวงจรด้วย ฟลิปฟล็อป

Number systems, computer codes and boolean algebra. Analysis and synthesis of combinational logic : switching function, canonical forms, karnaugh map, cubes, minimization techniques, multilevel NAND and NOR circuits and hazards of circuit.

Analysis and synthesis of sequential logic : state variables, state transition diagram, state table, minimization of states, state assignment techniques and races, implementation with flip-flop.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการการทำงานของวงจรถิจิตัลแต่ละประเภท หลักการแปลงข้อมูลเชิงตัวเลข
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาจรถิจิตัลแต่ละประเภทได้
3. สามารถประยุกต์วิธีการทางดิจิตัลและหลักการแปลงข้อมูลเชิงตัวเลขในการออกแบบวงจรถิจิตัลได้
4. สามารถใช้เครื่องมืออุปกรณ์ในการออกแบบวงจรถิจิตัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

EEE 372 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

3(3-0-6)

(Power Electronics)

วิชาบังคับก่อน : EEE 370 วงจรถืออิเล็กทรอนิกส์และปฏิบัติการ

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลังสูง เอสซีอาร์ จีทีโอ ทรานซิสเตอร์กำลังสูง มอสเฟตกำลังสูง ไอจีบีที คุณลักษณะของสารแม่เหล็ก แกนของหม้อแปลงไฟฟ้า 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการการทำงานของวงจรถืออิเล็กทรอนิกส์กำลังอันประกอบด้วย เครื่องแปลงสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องแปลงสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องแปลงสัญญาณไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ
2. สามารถวิเคราะห์คุณลักษณะพื้นฐานวงจรถืออิเล็กทรอนิกส์กำลังได้
3. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจำลองการทำงานวงจรถืออิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม

EEE 373 เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล

3(3-0-6)

(Data Communication Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายข้อมูลและการจัดการบริหารข้อมูล โมเดล OSI 7 ชั้น ; โพรโตคอลโทรคมนาคมแบบใช้สายและไร้สายประกอบด้วย : TCP / IP, UDP, HTTP, FTP, DHCP, MQTT ; มาตรฐานอินเทอร์เฟซข้อมูลสมัยใหม่ การออกแบบและการใช้การสื่อสารข้อมูลทั้งแบบขนานและแบบอนุกรม มาตรฐานอินเทอร์เฟซสากลประกอบด้วย I2C, CAN, SPI, I2S, RS232, RS-485 และ RS-422 อินเทอร์เฟซความเร็วสูงอื่น ๆ เช่น HDMI, FireWire และ Optics; ความเป็นส่วนตัว ความปลอดภัยและข้อบังคับของข้อมูลในสถาปัตยกรรมเครือข่ายทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการสื่อสารข้อมูล โพรโตคอลการสื่อสาร มาตรฐานการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ ที่หลากหลายได้ และการจัดการข้อมูลในด้านของความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยข้อมูล
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาการสื่อสารข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้
3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือทันสมัยในการสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นได้

EEE 380 ระบบควบคุม

3(3-0-6)

(Control Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ระบบควบคุมแบบวงปิดและแบบวงเปิด ฟังก์ชันถ่ายโอน กราฟการไหลของสัญญาณ การวิเคราะห์การออกแบบระบบควบคุมในโดเมนเวลา และโดเมนความถี่ วิธีของ รุทโลกส์ แผนภาพไนควิสต์ แผนภาพโบท 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการระบบควบคุมแบบป้อนกลับเบื้องต้น
2. สามารถแก้ปัญหาของระบบควบคุมโดยการออกแบบตัวควบคุมแบบป้อนกลับเบื้องต้น
3. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจำลองการทำงานของระบบและระบบที่มีการควบคุมแบบป้อนกลับเบื้องต้นได้

EEE 397 สัมมนาและโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าย่อย**1(0-3-2)****(Seminar and Electrical Engineering Mini Project)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

วิธีการเขียนบทความทางวิชาการและโครงการระดับปริญญาตรี วิธีการนำเสนอโครงการสัมมนาสำหรับหัวข้อเรื่องทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นเรื่องใหม่ หรืออยู่ในความสนใจ ณ ปัจจุบัน รวมถึงการดูงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าตามสถานที่จริง นักศึกษาทุกคน (อาจรวมกันเป็นกลุ่ม) ต้องเสนอหัวข้อโครงการหรืออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ โดยที่แต่ละหัวข้อจะถูกกำหนดเพื่อให้สามารถนำเอาความรู้และทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ได้ศึกษามาไปประยุกต์ใช้ นอกจากนี้นักศึกษาจะได้มีโอกาสในการฝึกฝนงานภาคปฏิบัติจริง รวมไปถึงนักศึกษาจะได้ฝึกการคิดอย่างมีระบบ

Method to write academic articles and bachelor degree project. Method to present the seminar project for new or current interesting subject in electrical engineering. On-site activities observation in electrical engineering. Students work either individually or in groups under the supervision of Department's members. Each group is encouraged to apply the studied engineering knowledge and theory to create a certain simple project. Apart from that, students will have a chance for practicing. Furthermore, students will be trained to think systematically.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถทำงานเป็นทีมในการทำสัมมนาและโครงการย่อยได้
2. สามารถสื่อสารข้อมูลเพื่อนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้
3. สามารถอธิบายคุณค่าของโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน
4. สามารถแสดงความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานและนำความรู้วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้
5. สามารถดำเนินการบริหารโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าและมีการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์
6. สามารถค้นคว้าข้อมูลและนำมาประยุกต์ใช้ในการทำสัมมนาและโครงการย่อย

EEE 401 หัวข้อพิเศษ 1 3(3-0-6)

(Special Topic I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หัวข้อพิเศษ เป็นเนื้อหารายวิชาที่ไม่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรปริญญาตรีปัจจุบัน

An undergraduate special topic not included in the current curriculum.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการตามเนื้อหาที่กำหนดให้ศึกษาในหัวข้อพิเศษ
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ตามเนื้อหาที่กำหนดให้ศึกษาในหัวข้อพิเศษเพื่อแก้ไขปัญหา
3. สามารถออกแบบเบื้องต้นและพัฒนาในหัวข้อพิเศษ
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในหัวข้อพิเศษ

EEE 402 หัวข้อพิเศษ 2 3(3-0-6)

(Special Topic II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หัวข้อพิเศษ เป็นเนื้อหารายวิชาที่ไม่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรปริญญาตรีปัจจุบัน

An undergraduate special topic not included in the current curriculum.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการตามเนื้อหาที่กำหนดให้ศึกษาในหัวข้อพิเศษ
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ตามเนื้อหาที่กำหนดให้ศึกษาในหัวข้อพิเศษเพื่อแก้ไขปัญหา
3. สามารถออกแบบและพัฒนาเบื้องต้นในหัวข้อพิเศษ
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในหัวข้อพิเศษ

EEE 403 หัวข้อพิเศษ 3 3(3-0-6)

(Special Topic III)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หัวข้อพิเศษ เป็นเนื้อหารายวิชาที่ไม่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรปริญญาตรีปัจจุบัน

An undergraduate special topic not included in the current curriculum.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการตามเนื้อหาที่กำหนดให้ศึกษาในหัวข้อพิเศษ
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ตามเนื้อหาที่กำหนดให้ศึกษาในหัวข้อพิเศษเพื่อแก้ไขปัญหา

3. สามารถออกและพัฒนาแบบเบื้องต้นในหัวข้อพิเศษ
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในหัวข้อพิเศษ

EEE 404 หัวข้อพิเศษ 4

3(3-0-6)

(Special Topic IV)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หัวข้อพิเศษ เป็นเนื้อหารายวิชาที่ไม่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรปริญญาตรีปัจจุบัน

An undergraduate special topic not included in the current curriculum.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการตามเนื้อหาที่กำหนดให้ศึกษาในหัวข้อพิเศษ
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ตามเนื้อหาที่กำหนดให้ศึกษาในหัวข้อพิเศษเพื่อแก้ไขปัญหา
3. สามารถออกแบบและพัฒนาเบื้องต้นในหัวข้อพิเศษ
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในหัวข้อพิเศษ

EEE 423 การวิเคราะห์เครื่องกลไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electrical Machines Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พลังงานแม่เหล็กและพลังงานแม่เหล็กร่วม แรงและแรงบิดในระบบแม่เหล็กไฟฟ้า พฤติกรรมเชิงพลวัตของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างและการต่อของหม้อแปลงไฟฟ้าสามเฟส การต่อขนานหม้อแปลง คุณลักษณะเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัสแบบขั้วแม่เหล็กยื่น การขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส พฤติกรรมเชิงพลวัตของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส มอเตอร์ซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน มอเตอร์เชิงเส้น มอเตอร์แบบขั้น พฤติกรรมเชิงพลวัตของมอเตอร์เหนี่ยวนำชนิดสามเฟส การควบคุมความเร็วของมอเตอร์เหนี่ยวนำ หลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ คุณลักษณะมอเตอร์เหนี่ยวนำชนิดหนึ่งเฟส

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายพฤติกรรมเชิงพลวัตของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงและเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ และหลักการทำการควบคุมความเร็วของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงและเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ
2. สามารถแก้ปัญหาพารามิเตอร์เครื่องกลไฟฟ้าได้
3. สามารถออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าเบื้องต้น
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในหัวข้อเครื่องกลไฟฟ้า

EEE 424 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electric Drives)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของเครื่องขับเคลื่อนวิธีการเบรกมอเตอร์ การกำหนดขนาดและกำลังส่ง คุณลักษณะแรงบิด-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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการการขับเคลื่อนเครื่องกลไฟฟ้า การเปลี่ยนรูปแบบไฟฟ้า คอนเวอร์เตอร์สำหรับการขับเคลื่อนเครื่องกลไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ การประยุกต์ใช้งานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
2. สามารถแก้ปัญหาพารามิเตอร์ระบบขับเคลื่อนเครื่องกลไฟฟ้า
3. สามารถออกแบบและพัฒนาระบบขับเคลื่อนเครื่องกลไฟฟ้าเบื้องต้น
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในระบบขับเคลื่อนเครื่องกลไฟฟ้า

EEE 433 วิธีการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์

3(3-0-6)

(Computer Methods in Power Systems Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิธีการทางคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์การส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าโดยคำนึงถึงความประหยัด การใช้เทคนิคสำหรับเมตริกกระจายสำหรับระบบโครงข่ายไฟฟ้า การกำหนดปัญหาและวิธีการหาค่าความเหมาะสมสำหรับการ

วิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ในปฏิบัติการและวางแผนระบบไฟฟ้ากำลัง 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายวิธีการทางคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง กางวางแผนและควบคุมการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า
2. สามารถแก้ปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้นด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์
3. สามารถออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้นได้ด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์

EEE 441 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

(Power System Protection)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานส์ดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการลัดวงจรลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ไหลอด การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันโซลนัส อุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัลเบื้องต้น

Fundamental of protection practices. Instrument transformer and transducers. Protection devices and protection systems. Overcurrent and earth fault protection. Differential protection. Transmission line protection by distance relaying. Transmission line protection by pilot relaying. Motor protection. Transformer protection. Generator protection. Bus zone protection. Introduction to digital protection devices.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายอุปกรณ์ในการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง และพื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง
2. สามารถแก้ปัญหาในการป้องกันในระบบไฟฟ้ากำลัง
3. สามารถออกแบบเลือกใช้วิธีการป้องกันต่าง ๆ ในระบบไฟฟ้ากำลังได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

EEE 442 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง

3(3-0-6)

(High Voltage Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ของไฟฟ้าแรงดันสูง และแรงดันไฟฟ้าเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูงเพื่อการทดสอบเทคนิคต่าง ๆ ของการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเครียดสนามไฟฟ้า และเทคนิคการฉนวนเบรกดาวน์ของไดอิเล็กตริกที่เป็นก๊าซของเหลวและของแข็ง เทคนิคต่าง ๆ ในการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง ฟิวส์และการป้องกัน 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของไฟฟ้าแรงดันสูง และปัญหาที่เกิดขึ้น เทคนิคการสร้างและการวัดไฟฟ้าแรงสูงที่ถูกต้อง
2. สามารถแก้ปัญหาในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถออกแบบเลือกใช้วิธีการสร้างและการวัดไฟฟ้าแรงสูงได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง

EEE 443 ฉนวนแรงดันสูงในอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

(High Voltage Insulation in Power System Equipment)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายพื้นฐานของฉนวนแรงดันสูงในอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ากำลัง แนวคิดการออกแบบฉนวนไฟฟ้าเบื้องต้น การผิดพร่องของฉนวนในอุปกรณ์ของระบบไฟฟ้า วิธีการพื้นฐานสำหรับการประเมินฉนวน
2. สามารถแก้ปัญหาด้านฉนวนแรงดันสูงได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถออกแบบระบบฉนวนแรงดันสูงเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของฉนวนแรงดันสูง

EEE 453 ระบบไฟฟ้ากำลังลากจูงรถไฟ

3(3-0-6)

(Railway Traction Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นของโครงสร้างพื้นฐานระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ ภาพรวมของระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ ฟิสิกส์พื้นฐานของการลากจูง มอเตอร์กระแสไฟตรงและมอเตอร์กระแสไฟสลับ ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสไฟตรงและมอเตอร์กระแสไฟสลับ วงจรขับแปลงกำลังไฟฟ้า การมอดูเลตด้วยความกว้างของพัลส์ ระบบการเบรกทางกล ระบบการเบรกด้วยไดนามิกส์และรีเจนเนอเรทีฟ เทคโนโลยีรถไฟที่ใช้พลังงานจากแรงแม่เหล็กในการเคลื่อนที่ ประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและอื่น ๆ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายโครงสร้างพื้นฐานระบบไฟฟ้าสำหรับจ่ายรถไฟ ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็ว มอเตอร์และวงจรขับ ระบบการเบรกของรถไฟ เทคโนโลยีรถไฟที่ใช้พลังงานจากแรงแม่เหล็กในการเคลื่อนที่
2. สามารถประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลังลากจูงรถไฟเบื้องต้น
3. สามารถออกแบบและพัฒนาระบบไฟฟ้ากำลังลากจูงรถไฟเบื้องต้น
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของระบบไฟฟ้ากำลังลากจูงรถไฟ

EEE 454 ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ

3(3-0-6)

(Railway Electrification)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นของระบบขนส่ง ภาพรวมของระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับรถไฟ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสไฟตรงสำหรับลากจูงรถไฟ : หลักการและการออกแบบ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสไฟสลับสำหรับลากจูงรถไฟ : หลักการและการออกแบบ การตั้งคาร์ลีเย่ย์ ป้องกันและการจัดลำดับความสัมพันธ์การป้องกัน การต่อลงดิน และการเชื่อม การจำลองคอมพิวเตอร์ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับลากจูงรถไฟ คุณภาพกำลังไฟฟ้า ระบบควบคุมประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเกี่ยวกับระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับรถไฟ การต่อลงดินและการเชื่อมสำหรับรถไฟ
2. สามารถแก้ปัญหาการทำงานของระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับจ่ายรถไฟ
3. สามารถออกแบบและพัฒนาระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับรถไฟ
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ

EEE 455 ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ

3(3-0-6)

(Railway Signaling and Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นของระบบการขนส่ง ภาพรวมของระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมสำหรับรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ 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 speed line. 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายการทำงานของระบบขนส่ง ระบบอาณัติสัญญาณการควบคุมรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ มาตรฐานสำหรับระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมการเดินรถไฟ
2. สามารถประยุกต์ความรู้ระบบอาณัติสัญญาณที่เหมาะสมสำหรับระบบรถไฟในการแก้ไขปัญหา
3. สามารถออกแบบ พัฒนาและเลือกเทคโนโลยีระบบอาณัติสัญญาณที่เหมาะสมสำหรับระบบรถไฟ
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ

EEE 456 เทคโนโลยีด้านรถไฟสำหรับวิศวกรไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Railway Technologies for Electrical Engineer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายเทคโนโลยีด้านรถไฟเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมไฟฟ้า
2. สามารถประยุกต์ความรู้เทคโนโลยีด้านรถไฟในการแก้ไขปัญหาาระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง
3. สามารถออกแบบและพัฒนาระบบไฟฟ้าเบื้องต้นของเทคโนโลยีด้านรถไฟ
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของเทคโนโลยีด้านรถไฟสำหรับวิศวกรไฟฟ้า

EEE 461 เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน

3(3-0-6)

(Energy Storage Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบกักเก็บพลังงานและการประยุกต์ใช้งานเบื้องต้น : นิยาม ชนิด และการใช้งาน แหล่งกักเก็บพลังงานเคมีไฟฟ้า : แบตเตอรี่ (ตะกั่ว-กรด นิเกิล-แคดเมียม นิเกิล-เมทัลไฮไดรด์ ลิเทียม และอื่น ๆ) ตัวเก็บประจุยิ่งยวด ข้อดีข้อเสีย การใช้งาน ข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัย การประยุกต์ใช้งานของแหล่งกักเก็บพลังงานขนาดที่ใช้ภายในบ้าน แหล่งกักเก็บพลังงานขนาดที่ใช้กับโครงข่ายไฟฟ้า และแหล่งกักเก็บพลังงานสำหรับการขนส่ง แหล่งกักเก็บพลังงานชนิดอื่น: เซลล์เชื้อเพลิงและไฮโดรเจน แหล่งกักเก็บอุณหภูมิต่ำ แหล่งกักเก็บพลังงานทางกลและอื่น ๆ

Introduction to Energy Storage Systems and Applications: Definitions & Types & Usages. Electrochemical Storage: Battery (Lead-Acid, Ni-Cd, Ni-MH, Li, etc.), Super Capacitors, Advantages and Disadvantages, Operation, Safety Regulation, Applications: Home-sized storage, Grid-sized storage, storage for transportation. Other Types of Energy Storage: Hydrogen & Fuel Cell, Thermal Storage, Mechanical Storage and etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการทำงานของระบบกักเก็บพลังงานได้

2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการเลือกใช้ระบบกักเก็บพลังงานเพื่อตอบสนองความต้องการทางพลังงานไฟฟ้าในแต่ละระบบได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถออกแบบระบบกักเก็บพลังงานเบื้องต้นได้
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของเทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงาน

EEE 462 วิศวกรรมการส่องสว่าง

3(3-0-6)

(Illumination Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปรากฏการณ์ธรรมชาติของแสงสว่าง ธรรมชาติของแสงสว่าง แสงสว่างและพลังงาน ประสิทธิภาพของการส่องสว่าง การตรวจวัดแสงสว่างและการเกิดแสงสว่าง การมองเห็นแสงสว่างจากสายตามนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างแสงสว่างกับการมองเห็น หน่วยวัด และการวัดแสงสว่าง และการวัดแสงสว่างจากห้องปฏิบัติการ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการการส่องสว่าง การวัดแสงสว่าง คุณสมบัติแหล่งกำเนิดแสงสว่างประเภทต่าง ๆ การควบคุมแสงสว่างและโคมไฟ การคำนวณและออกแบบดวงโคมทั้งภายในและภายนอก การพิจารณาใช้แสงสว่างในพื้นที่บริเวณต่าง ๆ
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านระบบแสงสว่างในการแก้ไขปัญหาได้
3. สามารถการออกแบบและพัฒนาระบบแสงสว่างเบื้องต้นได้
4. สามารถทำการปฏิบัติการทดลองโดยทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อเรียนรู้คุณลักษณะของหลอดประเภทต่าง ๆ และการวัดพารามิเตอร์การส่องสว่าง

EEE 463 การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน

3(3-0-6)

(Energy Conservation and Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

Fundamental of energy efficiency. Principle of energy efficiency in building and industry. Load management. Laws and regulations of energy conservation. Energy management and analysis in building and industrial. Technical aspects to use energy efficiently in lighting systems, heating and ventilating and air-conditioning (HVAC) systems. Industrial motor; Co-generation. Energy conservations and management measures and economics analysis.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการการอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคารควบคุมและโรงงานควบคุม
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการจัดการและแก้ไขปัญหาของการอนุรักษ์พลังงานได้
3. สามารถออกแบบและพัฒนาแนวทางการจัดการและอนุรักษ์พลังงานได้
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการจัดการและอนุรักษ์พลังงาน

EEE 464 พลังงานหมุนเวียน

3(3-0-6)

(Renewable Energy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบพลังงานและแหล่งทรัพยากรพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของทรัพยากรพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงานทั่วไปกับพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน อาทิ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ชยะเทศบาล พลังงานจากคลื่นน้ำ เซลล์เชื้อเพลิง แหล่งจัดเก็บพลังงาน กฎหมาย ข้อบังคับ และนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองเชิงเศรษฐศาสตร์

Introduction to energy systems and renewable energy resources. Potential of renewable resources in Thailand. Difference of conventional and renewable energy technologies. Renewable

technologies such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell. Energy storages. Laws, regulations and policies of renewable energy. Economics aspects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายพื้นฐานและคุณลักษณะของแหล่งพลังงานหมุนเวียน หลักการการนำพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนเพื่อนำมาผลิตไฟฟ้า
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้
3. สามารถออกแบบและพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนเพื่อให้ได้ตามเงื่อนไขที่ ต้องการและข้อจำกัด
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของพลังงานหมุนเวียน

EEE 465 ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย

3(3-0-6)

(Distributed Generation Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย เทคโนโลยีของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย ระบบ ทั่วไป และพลังงานทางเลือก การเชื่อมต่อกันระหว่างกริด ผลกระทบทางเทคนิคของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย ต่อระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง การสูญเสีย ลักษณะแรงดัน ความน่าเชื่อถือ การป้องกัน การไหลของกำลังไฟฟ้า กริด อัจฉริยะ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย
2. สามารถประยุกต์ความรู้ในการแก้ไขปัญหา การออกแบบและพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย เบื้องต้น
3. สามารถออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายที่เชื่อมต่อกับกริดเบื้องต้น
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย

EEE 466 การประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน
(Assessment of Renewable Energy Sources)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน
3. สามารถออกแบบและพัฒนาแนวทางการประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทนเบื้องต้น
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของการประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน

EEE 471 ไมโครโพรเซสเซอร์
(Microprocessors)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : EEE 371 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก

ระบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบดิจิทัล ออกแบบและเชื่อมต่อระบบสมองกลฝังตัวโดยอาศัยไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ ตัวอย่าง การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้ภาษาระดับสูง ประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวกับงานที่ใช้เซ็นเซอร์ และสร้างระบบติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก

Electronics and Digital systems. Design and interfacing of microcontroller-based embedded systems. Microcontrollers and microprocessors architecture. Interface the microcontrollers to various applications by using High-level languages. Embedded system for sensor applications and Graphic User Interfacing (GUI).

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการทำงานของไมโครโพรเซสเซอร์ สถาปัตยกรรม การเขียนโปรแกรมไมโครโพรเซสเซอร์
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ไมโครโพรเซสเซอร์ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3. สามารถออกแบบและพัฒนาโปรแกรมและเลือกใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ได้

4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่เทคโนโลยีไมโครโพรเซสเซอร์

**EEE 472 การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
(Internet of Things Applications)**

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง คุณลักษณะปัจจุบันของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบการสื่อสารของอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง รูปแบบการพัฒนาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ความปลอดภัยในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งกฎหมายและข้อบังคับในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 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, UPD and MQTT, IoT applications and deployments projects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการของการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3. สามารถออกแบบเลือกใช้การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งและการสื่อสารข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งและการสื่อสารข้อมูล

**EEE 473 เทคนิคการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
(Power Electronic Circuit Design Technique)**

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของเทคนิคการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การออกแบบวงจรที่ไม่มีสัญญาณรบกวนทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า มาตรฐานความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า การออกแบบวงจรป้องกัน
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3. สามารถออกแบบและพัฒนาเลือกใช้เทคนิคต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของเทคนิคการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

EEE 474 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม**3(3-0-6)****(Industrial Electronics)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

อุปกรณ์พื้นฐานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรกรองและการเลื่อนเฟส วงจรขยายสัญญาณ วงจรสวิตซ์ซึ่งวงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรรวมหรือไอซี อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์แปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นรูปแบบอื่น เครื่องสถานะจำกัด และวิธีการแก้ไขความผิดปกติของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม อุปกรณ์และวงจรพื้นฐาน วงจรรวมหรือไอซี อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์แปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นรูปแบบอื่น ความผิดปกติของวงจรอิเล็กทรอนิกส์
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3. สามารถออกแบบและพัฒนาวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ซับซ้อนได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

EEE 498 การศึกษาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า**1(0-3-2)****(Electrical Engineering Project Study)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

เป็นหลักสูตรจัดไว้สำหรับนักศึกษาปีสุดท้ายหรือตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคน (อาจรวมกันเป็นกลุ่ม) ต้องเสนอหัวข้อโครงการหรืออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ หัวข้อที่เสนอเป็นเรื่องที่

น่าสนใจในปัจจุบัน ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า นักศึกษาจะต้องทำการศึกษาเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาหัวข้อโครงการที่เลือกไว้ มีการเขียนรายงานเกี่ยวกับการศึกษาเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

For the fourth year electrical engineering students or students who get consent from advisors. Students work either individually or in groups propose the project title to their advisors or the advisors will give the project title to them. The project title must be an interesting subject in the field of electrical engineering for the time being. Students must study to find out solution for their selected project. Report of this study will be presented to their advisors.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถออกแบบและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าตามข้อจำกัดได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถสื่อสารข้อมูลเพื่อนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถเลือกใช้เทคนิควิธี ทฤษฎีการ อุปกรณ์เครื่องมือที่เหมาะสมและทันสมัยในการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้า
5. สามารถอธิบายคุณค่าของโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน
6. สามารถแสดงความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานนำความรู้วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า
7. สามารถดำเนินการบริหารโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าและมีการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์
8. สามารถค้นคว้าข้อมูลและนำมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อพัฒนาตนเอง

EEE 499 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า

3(0-6-6)

(Electrical Engineering Project)

วิชาบังคับก่อน : EEE 498 การศึกษาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า

จัดทำโครงการตามหัวข้อเรื่องที่ได้เลือกไว้ในวิชา EEE 498 (การศึกษาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า)

Continuation and completion of project assigned in EEE 498 (Electrical Engineering Project Study).

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถออกแบบและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าตามข้อจำกัดได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถวางแผนและดำเนินการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบความรู้ โดยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้า
3. สามารถประยุกต์และสร้างเทคนิควิธี ทฤษฎีการ อุปกรณ์เครื่องมือที่เหมาะสมและทันสมัยในการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้า

4. สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. สามารถสื่อสารข้อมูลเพื่อนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. สามารถอธิบายคุณค่าของโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน
7. สามารถแสดงความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานนำความรู้วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า
8. สามารถดำเนินการบริหารโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าและมีการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์
9. สามารถค้นคว้าข้อมูลและนำมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อพัฒนาตนเอง

EEE 570 การควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน 3(3-0-6)

(Control of Power Electronics Circuits and its Applications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทบทวนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรการชับนำเกต โปรแกรมการจำลอง การทำงาน (MATLAB/ORCAD) การควบคุมการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ เมทริกซ์การแปลงแกน วงจรบล็อกเฟส โครงสร้างของแหล่งจ่ายไฟแบบต่อเนื่อง อินเวอร์เตอร์แบบรูปคลื่นไซน์ อินเวอร์เตอร์แบบรูปคลื่นใกล้เคียงไซน์ วิธีการตรวจจับกระแสฮาร์มอนิกส์ วงจรรอกกำลังแอกทีฟแบบขนาน วงจรรอกกำลังแอกทีฟแบบเอกภาพ วงจรเรียงกระแสโดยใช้สวิตช์ วิธีการตรวจจับกำลังไฟฟ้าสูงสุดสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์สำหรับเชื่อมต่อการไฟฟ้า เทคนิคการชับนำสวิตช์แบบนิมนวล

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบควบคุมการทำงานของวงจรได้
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า
3. สามารถออกแบบและพัฒนาวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบควบคุมได้
4. สามารถค้นคว้าหาความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ของการควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน

รายวิชาที่เปิดสอนให้นักศึกษานอกภาควิชา

EEE 100 เทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง)

3(3-0-6)

(Electrotechnology (Power))

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่ นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า)

สนามแม่เหล็กในเครื่องกลไฟฟ้า วงจรเส้นแรงแม่เหล็ก การสูญเสียในแกนเหล็ก แรงดันไฟฟ้าเกิดขึ้นในตัวนำเป็นรูปคลื่นไซน์ แทนด้วยเฟสเซอร์กำลังไฟฟ้าจริง กำลังไฟฟ้าเสมือน กำลังไฟฟ้าปรากฏในวงจร 1 เฟส และ 3 เฟส หม้อแปลง 1 เฟส และ 3 เฟส

เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ โครงสร้าง แรงดันไฟฟ้าที่เกิดขึ้น และประสิทธิภาพ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ โครงสร้าง ประสิทธิภาพ การควบคุมความเร็ว การให้มอเตอร์หมุนตามและทวนเข็มนาฬิกา การเลือกและความเหมาะสมในการนำไปใช้งานและการบำรุงรักษา

เครื่องมือวัดและการวัดปริมาณไฟฟ้า อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่ใช้งานในอิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น

Magnetic aspects of electrical machines : magnetism, magnetic circuits, magnetic core losses. Voltage induced in a conductor as a sinusoidal wave, pharos representation. Active, reactive and apparent power in single and three-phase circuits. Single and three-phase transformers.

DC and AC generators : construction, induced voltage, efficiency.

DC and AC motors : construction, efficiency, speed control, clockwise and counterclockwise motor direction control, selection, application and maintenance.

Electrical measurements. Introduction to semiconductor devices for power electronics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานเทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง) สนามแม่เหล็กวงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องมือวัดและการวัดปริมาณไฟฟ้า อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่ใช้งานในอิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น

EEE 101 ปฏิบัติการทดลองเทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง)

1(0-3-3)

(Electrotechnology Laboratory (Power))

วิชาบังคับก่อน : EEE 100 เทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง)

(สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่ นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า)

ทำการทดลองทางไฟฟ้าโดยครอบคลุมเนื้อหาวิชา EEE 100

A laboratory course to accompany the topics covered in EEE 100.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. มีความรู้และทักษะในด้านการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
2. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดเพื่อประกอบการทดลองไฟฟ้า
3. มีความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง)

EEE 102 เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง)

3(2-3-4)

(Electrotechnology I (Power))

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า)

หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์วงจรไฟตรงและสลับ แรงดัน กระแส และกำลัง ไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ และการนำไปใช้งาน หลักการระบบไฟฟ้า 3 เฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน

Basic DC and AC circuit analysis. Voltage, current and power. Transformers. Introduction to electrical machinery. Generators, motors and their uses. Concepts of three-phase system. Method of power transmission. Introduction to some basic electrical instruments.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานเทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง) สนามแม่เหล็ก วงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องมือวัดและการวัดปริมาณไฟฟ้า อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่ใช้งานในอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เบื้องต้นและทักษะในด้านการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
2. สามารถทำการทดลองภาคปฏิบัติ ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดเพื่อประกอบการทดลองทางเทคโนโลยีไฟฟ้า

EEE 105 วงจรไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electric Circuits)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า)

หน่วยทางไฟฟ้าและนิยาม แรงดัน กระแส กำลังงาน ตัวประกอบวงจรเบื้องต้น ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ แหล่งจ่ายที่เป็นอิสระและไม่เป็นอิสระ วงจรลัมพ์ การแปลงวาย-เดลต้า ทฤษฎีวงจรและการวิเคราะห์ กฎของเคอร์ชอฟ การแบ่งแรงดันและกระแส การวิเคราะห์ด้วยโนดและแมช ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน การส่งกำลังสูงสุดทฤษฎีซูเปอร์โพสิชัน การวิเคราะห์วงจร 2 พอร์ต การวิเคราะห์วงจรที่ใช้สัญญาณชายนท์

สภาวะคงที่ คุณสมบัติสัญญาณชานัน เลขจำนวนเชิงซ้อน เฟสเซอร์ ทฤษฎีวงจรและการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า กระแสสลับ การหาค่ากำลัง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส

Electrical units and definitions : voltage, current, power, energy, resistor, capacitor, inductor, dependent and independent sources, lumped circuit, wyes-delta transformation. Network theorems and circuit analysis : Kirchhoff's laws, voltage and current dividers, network analysis by node voltages and mesh currents, Thevinin's and Norton's theorems, superposition, maximum power transfer, two-port analysis. Sinusoidal steady state : sinusoidal signals, complex numbers, phases, AC circuit analysis, power in AC circuits, analysis of three phase circuits.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. มีความรู้พื้นฐานในเรื่องของวงจรไฟฟ้า
2. สามารถใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับและวงจรไฟฟ้าสามเฟสได้

EEE 106 เครื่องกลไฟฟ้า

3(2-2-6)

(Electric Machinery)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า)

หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์วงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า หลักการระบบไฟฟ้า 3 เฟส แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ และการนำไปใช้งาน

Basic Magnetic circuit analysis. Transformers. Concepts of three-phase system. Introduction to electric machinery. Generators, motors and their uses.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า และสามารถทำการทดลองปฏิบัติใช้งานเครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้นได้

EEE 107 ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัย

3(3-0-6)

(Electrical Systems and Safety)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า)

การผลิต การส่ง และจ่ายพลังงานไฟฟ้า การเลือกสายไฟและเคเบิลโดยพิจารณาถึงการทนต่อการทำลายให้เสียหาย อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น และแรงดันตก กฎเกณฑ์การเดินสายไฟในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การติดตั้งระบบไฟฟ้าใน

โรงงานอุตสาหกรรมและอาคาร โดยคำนึงถึงความปลอดภัย ตู้รวม อุปกรณ์ป้องกัน เครื่องวัด พิวส์ และเซอร์กิต เบรกเกอร์ การป้องกันตัวนำและมอเตอร์ในกรณีการใช้เกินขีดจำกัดและป้องกันอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ระบบการต่อลงดิน การคำนวณและการออกแบบแสงสว่างในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม

Generation, transmission and distribution of electrical energy systems. Selection of wire and cable conductor according to permissible against physical damage, temperature rise and voltage drop, wiring regulations for electrical installation. Electrical installation in industrial and building relate to safety ; panel board, metering equipment, fuses and circuit breakers. Protection of conductor and motors against overloads, and electric shock, grounding systems. Calculation and design considerations for office building and industrial lighting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

สามารถอธิบายพื้นฐานระบบไฟฟ้าและความปลอดภัย การออกแบบที่ถูกต้องได้มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคาร โดยคำนึงถึงความปลอดภัย การป้องกันตัวนำและมอเตอร์ในกรณีการใช้เกินขีดจำกัดและป้องกันอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ระบบการต่อลงดิน การคำนวณและการออกแบบแสงสว่างในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม