



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร
(หลักสูตรนานาชาติ)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ
สารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ)

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Program in Electronic and
Infocommunication Engineering (International Program)

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร)

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Electronic and Infocommunication
Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร)

(ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Electronic and Infocommunication Engineering)

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	134	หน่วยกิต
แผนการศึกษาปกติ	134	หน่วยกิต
แผนการศึกษาแบบสหกิจ	134	หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

	จำนวนหน่วยกิต	
	แผนการ ศึกษาปกติ	แผนการ ศึกษาแบบ สหกิจ
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	31
ก1: วิชาบังคับ	25	25
ก2: วิชาเลือก	6	6
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	97	97
ข1: วิชาบังคับพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	13	13
ข2: วิชาบังคับทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร	32	32
ข3: วิชาบังคับทางดิจิทัลคอมพิวเตอร์ สารสนเทศ และโครงการ	31	37

ข4: วิชาเลือกแกนสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร	6	6
ข5: วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร	15	9
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			31	หน่วยกิต
วิชาบังคับ			25	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย				
GEN	101	พลศึกษา (Physical Education)		1 (0-2-2)
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต				
GEN	111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)		3 (3-0-6)
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต				
GEN	121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)		3 (3-0-6)
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ				
GEN	231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)		3 (3-0-6)
<p>หมายเหตุ รายวิชา GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา และ GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในสองรายวิชานี้</p>				
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม				
GEN	241	ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)		3 (3-0-6)
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ				
GEN	351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)		3 (3-0-6)
7. วิชาภาษาและการสื่อสาร				
<p>วิชาภาษาอังกฤษ นักศึกษาต้องเรียนอย่างน้อย 9 หน่วยกิต ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนตามที่สายวิชาภาษาคณะศิลปศาสตร์กำหนด ซึ่งอาจเป็นวิชาภาษาในระดับที่สูงขึ้นถ้านักศึกษามีคะแนนเป็นไปตามเกณฑ์สำหรับนักศึกษาที่มีคะแนนกลุ่ม 1</p>				
LNG	221	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English in International Contexts)		3 (3-0-6)
LNG	222	การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)		3 (3-0-6)

LNG	321	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Reading and Writing in International Contexts) สำหรับนักศึกษาที่มีคะแนนกลุ่ม 2	3 (3-0-6)
LNG	222	การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)	3 (3-0-6)
LNG	321	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Reading and Writing in International Contexts)	3 (3-0-6)
LNG	324	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ (English for Engineering)	3 (3-0-6)

วิชาเลือก**6****หน่วยกิต****โดยต้องเลือกรายวิชาที่ไม่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน****1. กลุ่มวิชาพลานามัย**

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)
GEN	223	การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ (Disaster Preparedness)	3 (3-0-6)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

GEN	224	เมืองน่าอยู่ (Livable City)	3 (3-0-6)
GEN	225	การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง (Reflective Journal Writing for Self-Improvement)	3 (1-4-4)
GEN	226	สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่าพอลิเมอร์ (Small Things We Call Polymers)	3 (1-4-4)
GEN	321	ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The History of Civilization)	3 (3-0-6)
GEN	421	สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3 (3-0-6)

4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ

GEN	232	การวิจัยและนวัตกรรมฐานชุมชน (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. กลุ่มวิชาด้านภาษาและการสื่อสาร

LNG	328	การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3 (3-0-6)
LNG	329	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง (English through Independent Learning)	3 (3-0-6)
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	การอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณ (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 97 หน่วยกิต

ข1: วิชาบังคับพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 13 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

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)

2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

PHY	103	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3 (3-0-6)
PHY	191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1 (0-2-2)

ข2: วิชาบังคับทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร 32 หน่วยกิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

1. กลุ่มวิชาการที่ใช้สัญญาณไฟฟ้า			11	หน่วยกิต
EIE	101	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)		2 (2-0-4)
EIE	104	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน (Circuit Analysis and Simulation)		3 (3-0-6)
EIE	200	การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Signal Measurements and Instrumentation)		2 (2-0-4)
EIE	202	ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electricity Measurement and Electronics Laboratory)		1 (0-3-2)
EIE	301	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)		3 (3-0-6)
2. กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์			8	หน่วยกิต
EIE	210	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี (Electronic Devices and IC Technologies)		2 (2-0-4)
EIE	211	การออกแบบวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Design)		2 (2-0-4)
EIE	219	ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Laboratory)		1 (0-3-2)
EIE	310	อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น (Introduction to Power Electronics)		2 (2-0-4)
EIE	311	พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Fundamentals of Electronic Product Design)		1 (1-0-2)
3. กลุ่มวิชาไฟฟ้าสื่อสาร			13	หน่วยกิต
EIE	220	หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร (Principles of Electrical Communication Systems)		2 (2-0-4)
EIE	221	การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication)		2 (2-0-4)
EIE	222	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร (Electrical Communication Laboratory)		1 (0-3-2)
EIE	322	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ (Fundamentals of Optical Electronics, Optic Fibers, and Transmission Lines)		3 (3-0-6)

EIE	323	พื้นฐานสายอากาศและการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Fundamentals of Antenna and Electromagnetic Wave Propagation)	2 (2-0-4)
EIE	325	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3 (3-0-6)
ข3: วิชาบังคับทางดิจิทัลคอมพิวเตอร์ สารสนเทศ และโครงงาน			31 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาดิจิทัลคอมพิวเตอร์			13 หน่วยกิต
EIE	130	ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Basic Computer Programming Languages)	1 (1-0-2)
EIE	131	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Computer Programming for Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (1-0-2)
EIE	230	พื้นฐานอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล (Basics of Algorithms and Data Structure)	2 (2-0-4)
EIE	231	วิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering)	2 (2-0-4)
EIE	232	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering Laboratory)	1 (0-3-2)
EIE	331	อุปกรณ์กำหนดเส้นทางและสวิตช์ (Router and Switch)	2 (2-0-4)
EIE	334	ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน (Microprocessor-based Computer Systems)	3 (2-2-5)
EIE	335	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Electrical communication, Computer and Network Laboratory)	1 (0-3-2)
2. กลุ่มวิชาดิจิทัลสารสนเทศ			11 หน่วยกิต
EIE	140	แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering)	2 (2-0-4)
EIE	142	ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ (Discrete Number Probability and Statistics)	2 (2-0-4)
EIE	242	กฎหมาย ระเบียบและนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Law Regulation and Policy)	2 (2-0-4)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

(Delivery of Cooperative Project in Electronic and Infocommunication Engineering)

ข4: วิชาเลือกแกนสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 6 หน่วยกิต

ต้องเลือก 2 วิชาจากรายวิชากลุ่มนี้

1. วิชาแกนสาขาอิเล็กทรอนิกส์

EIE 313 การออกแบบวงจรรวม 3 (3-0-6)
(Integrated Circuit Design)

2. วิชาแกนสาขาไฟฟ้าสื่อสาร

EIE 326 การออกแบบเครือข่ายสายอากาศสำหรับการสื่อสารย่านไมโครเวฟ 3 (3-0-6)
(Antenna Network Design for Microwave Communications)

3. วิชาแกนสาขาสารสนเทศ

EIE 342 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3 (3-0-6)
(Artificial Intelligence and Machine Learning)

ข5: วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร

แผนการศึกษาปกติ เลือก 5 วิชาจากรายวิชาในหมวดนี้ 15 หน่วยกิต

แผนการศึกษาแบบสหกิจ เลือก 3 วิชาจากรายวิชาในหมวดนี้ 9 หน่วยกิต

เลือก 5 วิชาจากรายวิชาในหมวดนี้

1. กลุ่มวิชาสาขาอิเล็กทรอนิกส์

EIE 411 การออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6)
(Electronic Product Design)

EIE 412 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 3 (3-0-6)
(Industrial Electronics)

EIE 413 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน 3 (3-0-6)
(Power Electronics and Applications)

2. กลุ่มวิชาสาขาไฟฟ้าสื่อสาร

EIE 420 ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น 3 (3-0-6)
(Introduction to information Theory)

EIE 421 การสื่อสารไร้สาย 3 (3-0-6)
(Wireless Communications)

EIE	423	การสื่อสารทางแสง (Optical Communications)	3 (3-0-6)
EIE	427	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3 (3-0-6)
EIE	428	โครงสร้างระบบสื่อสารกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (Software Defined Infrastructure)	3 (3-0-6)

3. กลุ่มวิชาสาขาดิจิทัลคอมพิวเตอร์

EIE	430	การออกแบบระบบโดยใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน (Microprocessor-based System Design)	3 (3-0-6)
EIE	434	การออกแบบระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้ (Digital System Design on Programmable Devices)	3 (3-0-6)
EIE	435	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น (Introduction to Software Engineering)	3 (3-0-6)
EIE	436	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3 (3-0-6)

4. กลุ่มวิชาสาขาสารสนเทศ

EIE	441	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networking)	3 (3-0-6)
EIE	442	การจัดการและความปลอดภัยข้อมูล (Data Management and Security)	3 (3-0-6)
EIE	443	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก (Artificial Intelligence and Deep Learning)	3 (3-0-6)
EIE	444	การคำนวณเชิงควอนตัมและสารสนเทศเชิงควอนตัมเบื้องต้น (Introduction to Quantum Computing and Quantum Information)	3 (3-0-6)

5. กลุ่มวิชาสาขาเทคโนโลยีแสง และเซนเซอร์

EIE	450	เทคโนโลยีเซนเซอร์ (Sensor Technologies)	3 (3-0-6)
EIE	451	วิศวกรรมทางแสง (Optical Engineering)	3 (3-0-6)
EIE	452	ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Physics of Electronic Materials and Devices)	3 (3-0-6)

6. กลุ่มวิชาสาขาวิศวกรรมประยุกต์ และระบบควบคุม

EIE	460	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น (Introduction to Internet of Things)	3 (3-0-6)
EIE	461	วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robot Engineering)	3 (3-0-6)
EIE	462	ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control System)	3 (3-0-6)
EIE	463	ระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้น (Introduction to Digital Control Systems)	3 (3-0-6)
EIE	464	ระบบสื่อประสม (Multimedia Systems)	3 (3-0-6)
EIE	465	หลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้น (Introduction to Medical Imaging)	3 (3-0-6)
EIE	466	หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น (Principles of Magnetic Resonance Imaging)	3 (3-0-6)
EIE	467	การประมวลผลภาพดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน (Digital Image Processing and Applications)	3 (3-0-6)

7. กลุ่มวิชาด้านการจัดการ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

EIE	480	พื้นฐานโครงการวิศวกรรม (Fundamentals of Engineering Projects)	3 (3-0-6)
EIE	481	การจัดการเทคโนโลยีสมัยใหม่ยุคดิจิทัล (Modern Technology Management in Digital Era)	3 (3-0-6)
EIE	482	วิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ (Requirements Engineering)	3 (3-0-6)
EIE	483	พื้นฐานการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว (Fundamentals of Green ICT Management)	3 (3-0-6)

8. กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ

EIE	490	หัวข้อพิเศษ (Special Topic)	3 (3-0-6)
-----	-----	--------------------------------	-----------

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยให้ครบ 6 หน่วยกิต

แผนการศึกษา

แผนการศึกษาที่เปิดสอนประกอบด้วย 2 แผนการศึกษา ได้แก่

1. **แผนการศึกษาปกติ** มุ่งเน้นให้นักศึกษาทำโครงการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา
2. **แผนการศึกษาแบบสหกิจ** มุ่งเน้นให้นักศึกษาทำโครงการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ภายใต้การดูแลของพี่เลี้ยงจากบริษัทและภายใต้อาจารย์ที่ปรึกษา

แผนการศึกษาปกติและแผนการศึกษาแบบสหกิจประกอบด้วยรายวิชาซึ่งเหมือนกันในชั้นปีที่ 1 ถึง 3 ความแตกต่างระหว่างรายวิชาของแผนการศึกษาทั้งสองแผนจะอยู่ในชั้นปีที่ 4

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

EIE	140	แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering)	2 (2-0-4)
EIE	130	ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Basic Computer Programming Languages)	1 (1-0-2)
MTH	101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3 (3-0-6)
PHY	103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3 (3-0-6)
PHY	191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1 (0-2-2)
GEN	101	พลศึกษา (Physical Education)	1 (1-0-2)
GEN	121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem-Solving Skills)	3 (3-0-6)
LNG	221	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English in International Contexts)	3 (3-0-6)
สำหรับนักศึกษาที่คะแนนทดสอบภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์กลุ่ม 2 ให้เลือก LNG 222 แทน LNG 221			
LNG	222	การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)	3 (3-0-6)

รวม 17 (16 – 2 – 34)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 52

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

EIE	101	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	2 (2-0-4)
EIE	142	ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ (Discrete Number Probability and Statistics)	2 (2-0-4)
EIE	104	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน (Circuit Analysis and Simulation)	3 (3-0-6)
EIE	131	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Computer Programming for Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (1-0-2)
MTH	102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3 (3-0-6)
GEN	111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3 (3-0-6)
LNG	222	การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)	3 (3-0-6)
สำหรับนักศึกษาที่คะแนนทดสอบภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์กลุ่ม 2 ให้เลือก LNG 321 แทน LNG 222			
LNG	321	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Reading and Writing in International Contexts)	3 (3-0-6)

รวม 17 (17 – 0 – 34)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 51

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

EIE	200	การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Signal Measurements and Instrumentation)	2 (2-0-4)
EIE	202	ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electricity Measurement and Electronics Laboratory)	1 (0-3-2)
EIE	210	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี (Electronic Devices and IC Technologies)	2 (2-0-4)
EIE	220	หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร (Principles of Electrical Communication Systems)	2 (2-0-4)
EIE	230	พื้นฐานอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล (Basics of Algorithms and Data Structure)	2 (2-0-4)

EIE	242	กฎหมาย ระเบียบและนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Law Regulation and Policy)	2 (2-0-4)
MTH	201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3 (3-0-6)
GEN	241	ความงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3 (3-0-6)

รวม 17 (16 – 3 – 34)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 53

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

EIE	270	พื้นฐานการบริหารโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Management Basics)	2 (2-0-4)
EIE	211	การออกแบบวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Design)	2 (2-0-4)
EIE	219	ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Laboratory)	1 (0-3-2)
EIE	221	การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication)	2 (2-0-4)
EIE	222	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร (Electrical Communication Laboratory)	1 (0-3-2)
EIE	231	วิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering)	2 (2-0-4)
EIE	232	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering Laboratory)	1 (0-3-2)
GEN	231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 (3-0-6)
LNG	321	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Reading and Writing in International Contexts)	3 (3-0-6)
สำหรับนักศึกษาที่คะแนนทดสอบภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์กลุ่ม 2 ให้เลือกวิชาหัด LNG 324 แทน LNG 321			
LNG	324	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ (English for Engineering)	3 (3-0-6)

xxx	xxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)	3 (3-0-6)
-----	-----	--------------------------------------	-----------

รวม 20 (17 – 9 – 40)
ชั่วโมง/สัปดาห์ 66

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

EIE	301	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3 (3-0-6)
EIE	345	ความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์ข้อมูล (Probability and Data Analytics)	2 (2-0-4)
EIE	310	อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น (Introduction to Power Electronics)	2 (2-0-4)
EIE	311	พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Fundamentals of Electronic Product Design)	1 (1-0-2)
EIE	346	เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล (Data Communication Network)	2 (2-0-4)
EIE	347	ปฏิบัติการสารสนเทศสื่อสาร (Infocommunication Laboratory)	1 (0-3-2)
EIE	325	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3 (3-0-6)
EIE	334	ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน (Microprocessor-based Computer Systems)	3 (2-2-5)
EIE	370	สัมมนา (Seminar)	1 (0-2-3)

รวม 18 (15 – 7 – 36)
ชั่วโมง/สัปดาห์ 58

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

EIE	322	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ (Fundamentals of Optical Electronics, Optic Fibers, and Transmission Lines)	3 (3-0-6)
EIE	323	พื้นฐานสายอากาศและการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Fundamentals of Antenna and Electromagnetic Wave Propagation)	2 (2-0-4)
EIE	331	อุปกรณ์กำหนดเส้นทางและสวิตช์ (Router and Switch)	2 (2-0-4)
EIE	335	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Electrical Communication, Computer and Network Laboratory)	1 (0-3-2)
EIE	3xx	วิชาเลือกแกนสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1 (Core Elective Course I)	3 (3-0-6)
EIE	3xx	วิชาเลือกแกนสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 2 (Core Elective Course II)	3 (3-0-6)
EIE	372	การเสนอหัวข้อโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Proposal of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)
GEN	351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)

รวม 18 (16 – 5 – 37)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 58

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ

จำนวนหน่วยกิต

EIE	371	ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	1 (0-6-3) (S/U)
-----	-----	---	-----------------

รวม 1 (0 – 6 – 3)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 9

หมายเหตุ นักศึกษาเลือกแผนการศึกษาหลังได้รับผลการศึกษาของภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3 ก่อนการลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4

แผนการศึกษาปกติ

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนการศึกษาปกติ)			จำนวนหน่วยกิต
EIE	470	ความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Progress of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering I)	3 (3-0-6)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 2 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering II)	3 (3-0-6)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 3 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering III)	3 (3-0-6)
GEN/LNG	xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 (General Education Elective I)	3 (3-0-6)
รวม			13 (12 – 2 – 27)
ชั่วโมง/สัปดาห์			41

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนการศึกษาปกติ)			จำนวนหน่วยกิต
EIE	471	การนำส่งโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Delivery of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 4 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering IV)	3 (3-0-6)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 5 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering V)	3 (3-0-6)
GEN/LNG	xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2 (General Education Elective II)	3 (3-0-6)
xxx	xxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3 (3-0-6)
รวม			13 (12 – 2 – 27)
ชั่วโมง/สัปดาห์			41

แผนการศึกษาแบบสหกิจ

<u>ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนการศึกษาแบบสหกิจ)</u>			จำนวนหน่วยกิต
EIE	470	ความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Progress of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering I)	3 (3-0-6)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 2 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering II)	3 (3-0-6)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 3 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering III)	3 (3-0-6)
GEN/LNG	xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 (General Education Elective I)	3 (3-0-6)
GEN/LNG	xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2 (General Education Elective II)	3 (3-0-6)
xxx	xxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3 (3-0-6)
รวม			19 (18 – 2 – 39)
			ชั่วโมง/สัปดาห์ 59

<u>ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนการศึกษาแบบสหกิจ)</u>			จำนวนหน่วยกิต
EIE	472	การนำส่งโครงการสหกิจวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Delivery of Cooperative Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	7 (0-0-40)
รวม			7 (0 – 0 – 40)
			ชั่วโมง/สัปดาห์ 40

คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

GEN 101 พลศึกษา

1(0-2-2)

(Physical Education)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงความจำเป็นในการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา โภชนาการ และวิทยาศาสตร์การกีฬา ตลอดจนฝึกทักษะกีฬาสากล ซึ่งเป็นที่นิยมโดยทั่วไปตามความสนใจ หนึ่งชนิดกีฬาจากหลากหลายชนิดกีฬาที่เปิดโอกาสให้เลือก 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีทักษะพื้นฐานในการเล่นกีฬาตามความเหมาะสมและความถนัดของตนเอง
2. นักศึกษาแสดงออกถึงการมีน้ำใจนักกีฬา และรู้กติกาและมารยาทในการเล่นและชมกีฬา
3. นักศึกษาเข้าใจหลักการในการออกกำลังกาย และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนดูแลตนเองให้มีสุขภาพที่ดี

GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต

3 (3-0-6)

(Man and Ethics of Living)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้ มุ่งเน้นแนวคิดในการดำเนินชีวิต และแนวทางในการทำงานตามแบบอย่างที่ดี ที่เป็นแนวทางการปฏิบัติของสิ่งที่มีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ตั้งเป้าหมาย ในการพัฒนาให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเป็นบัณฑิตที่เก่งและดี และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนปลูกฝังให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิสัยทัศน์ และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ องค์กรความรู้เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม ความเป็นพลเมือง และนำความรู้และความถนัดในวิชาชีพของตนไปใช้ในการพัฒนาตนเอง ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย และสืบต่อเนื่องไปถึงการดำเนินชีวิตเพื่อประโยชน์แห่งตนเองและผู้อื่น 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,

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

professional skills, and to apply knowledge toward life in KMUTT and beyond for the benefit of themselves and others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาสามารถนำความรู้ความถนัดของตนเองมาใช้ในการพัฒนาโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมโดยคำนึงถึงผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษามีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่การทำงานของตน และสามารถรับผิดชอบการทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
3. นักศึกษามีความเข้าใจในพื้นฐานที่มาของจรรยาบรรณในวิชาชีพตลอดจนวิสัยทัศน์ และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

(Learning and Problem Solving Skills)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้ที่ยั่งยืนของนักศึกษา ฝึกทักษะในการคิดเชิงบวก ศึกษาการจัดการความรู้ และกระบวนการการเรียนรู้ 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจและสามารถนำกระบวนการในการแก้ปัญหาใช้ในการออกแบบแนวทางในการแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษามีความสามารถในการแสวงหาข้อมูล วิเคราะห์ และแยกแยะข้อมูล ข้อเท็จจริงได้
3. นักศึกษามีความเข้าใจในรูปแบบการคิดเชิงบวก การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง
4. นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองในการตัดสินใจ การประเมินผล ผ่านการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

GEN 201 ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร 3 (3-0-6)
(Art and Science of Cooking and Eating)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคของผู้เรียนการเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย การพัฒนาทักษะในการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า การรู้จักใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการรังสรรค์เมนูอาหารใหม่ ๆ ที่เกิดจากการผสมผสานเมนูอาหาร จากหลากหลายวัฒนธรรม (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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารของตนเองอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี
2. นักศึกษาสามารถเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย
3. นักศึกษารู้วิธีการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า
4. นักศึกษารู้จักใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักสิ่งแวดล้อม
5. นักศึกษาสามารถปรุงอาหารแบบผสมผสานอาหารหลากหลายวัฒนธรรม (Fusion Food) ได้อย่างสร้างสรรค์

GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3 (3-0-6)
(The Philosophy of Sufficiency Economy)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

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.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจความหมายและสามารถระบุจุดอ่อนและจุดแข็งของการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษาเข้าใจความสำคัญของกระแสการพัฒนาโดยใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในฐานะการพัฒนาทางเลือก
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ สะท้อน และแยกแยะ ระหว่างหลักการและความเป็นจริง ตามหลักการ 3 ท่วง อันได้แก่ การรู้จักพอประมาณ การมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี รวมทั้ง 2 เงื่อนไข อันได้แก่ เงื่อนไขความรู้ และเงื่อนไขคุณธรรม
4. นักศึกษาสามารถหาทางออกในการเผชิญหน้ากับวิกฤติระดับบุคคล ระดับเครือข่าย ระดับโลก โดยการประยุกต์แนวคิดต่าง ๆ เข้ากับแนวเศรษฐกิจพอเพียง

GEN 212 การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ

3 (2-2-6)

(Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนานักศึกษาทางด้านจิตใจ ให้เป็นผู้ที่มีจิตใจเข้มแข็งมั่นคง ตีงาม มีความสุข ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาทางด้านปัญญาเพื่อให้เข้าถึงสัจธรรมของชีวิต โดยผ่านกระบวนการปฏิบัติสมาธิภาวนาตามหลักมหาสติปัฏฐาน 4 (หมวดกายานุปัสสนา) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Learning by doing) การบรรยายเกี่ยวกับสมาธิ เช่น ประโยชน์ของสมาธิ การนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการทำงาน ความแตกต่างระหว่างสมณะและวิปัสสนา 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 Samadhi 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเห็นคุณค่าของการพัฒนาจิตใจตนเอง โดยฝึกหัดจัดการพัฒนาคุณสมบัติที่ตีงามเป็นคุณประโยชน์ขึ้นมา และทำให้เข้มแข็งแรง พร้อมก็บลดละจำกัคติเลส ได้แก่ ความโลภ ความโกรธ ความหลง ฯลฯ ให้เบาบางไป
2. นักศึกษาเห็นประโยชน์ของการฝึกสมาธิ ตั้งใจเรียนรู้และฝึกฝนการทำสมาธิภาวนาอย่างจริงจังจนมีสมาธิที่พัฒนาขึ้นอย่างได้ผลจริง
3. นักศึกษาเข้าใจหลักธรรมคำสอนว่าเป็นเรื่องใกล้ตัวและเป็นสากล สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. นักศึกษามีความเจริญงอกงามในคุณธรรม จริยธรรม จิตใจแน่วแน่ก้าวไปในกุศลธรรม มีความสงบ เบิกบาน เอิบอิม สดชื่น ผ่องใส และเป็นสุข

5. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่องธรรมชาติของชีวิต เชื่อในเรื่องกฎแห่งกรรม มีความมุ่งมั่นที่จะประกอบแต่กุศลกรรม และหลีกเลี่ยงอกุศลกรรมทั้งหลาย มีความซื่อสัตย์สุจริตเป็นพื้นฐาน มีจรรยาบรรณในวิชาการและวิชาชีพ
6. นักศึกษามีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ มีความอดทน อดกลั้น และคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและบุคคลรอบข้างที่อาจเกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง
7. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยสามารถสื่อสาร รับฟังความคิดเห็น และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในทีม เพื่อให้สามารถดำเนินงานไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ได้

GEN 222 สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย

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

(Thai Society, Culture and Contemporary Issues)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้แบ่งเนื้อหาสาระออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกรับผิดชอบจัดการเรียนการสอนโดยสำนักงานวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์ ส่วนที่สองรับผิดชอบโดยภาควิชาที่เป็นผู้รับนักศึกษาแลกเปลี่ยน

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

ส่วนที่ 2 นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์หรือศาสตร์วิชาต่าง ๆ ในส่วนที่สองของวิชานี้ประกอบไปด้วยการบรรยาย การอภิปราย หรือโครงการขนาดเล็ก ที่เกี่ยวกับบริบทของสังคมไทยร่วมสมัยโดยนักศึกษามีส่วนร่วมนำความรู้ทางวิชาการมาแก้ไขปัญหาในสังคม (15 ชั่วโมง)

Part 1: 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.

Part 2: 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจที่มาและความหมายของสังคมวัฒนธรรมไทย
2. นักศึกษาสามารถสร้างกระบวนการเชื่อมโยงความเข้าใจระหว่างสังคมวัฒนธรรมไทย และบริบทเหตุการณ์ปัจจุบันของประเทศ
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางสังคมวัฒนธรรมในการแก้ปัญหาต่าง ๆ
4. นักศึกษาตระหนักถึงการมีแนวคิดและวัฒนธรรมที่หลากหลายในประเด็นหัวข้อเดียวกัน

GEN 223 การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ
(Disaster Preparedness)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติเป็นสหวิทยาการในการนำเอาความรู้ทางเทคนิคและความรู้ทางสังคมศาสตร์มา ร่วมกันใช้ติดตามสถานการณ์ภัย ประเมินความเสี่ยง วางแผนรับมือและการลดผลกระทบบนฐานของการร่วมมือกันบน "กรอบการทำงานข้ามหน่วยงานในการรับมือวิกฤติ"ที่ประกอบด้วย 4Cs คือ การเข้าใจรับรู้ถึงภัย (cognition) การสื่อสาร (communication) การประสานงานร่วมมือกันจัดการภัย (coordination) และการควบคุมภัย (control) ในสถานการณ์ที่ เกิดขึ้น เพื่อให้นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ด้วยความยืดหยุ่นในภาวะที่มีความซับซ้อน โดยมีความเข้าใจทั้ง เทคโนโลยีและระบบสังคมที่เชื่อมโยงกัน 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติ มีความรู้เกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติ ตั้งแต่ระดับบุคคล เกี่ยวกับทักษะการเอาตัวรอดจากภัยพิบัติ ความรู้ระดับชุมชนในเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ ความรู้ระดับท้องถิ่น- จังหวัดในวงจรการบริหารจัดการสาธารณภัย ไปจนถึงความรู้ระดับประเทศเกี่ยวกับองค์กร กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และ ระบบการให้ความช่วยเหลือของประเทศไทย
2. นักศึกษามีทักษะในการวิเคราะห์ความเสี่ยง มีทักษะในการสื่อสาร ในการสร้างความร่วมมือและการปรับตัวกับภัยพิบัติ
3. นักศึกษามีความตระหนักในการลดความเสี่ยงจากภัยต่าง ๆ ที่มีโอกาสจะเผชิญได้ในชีวิตประจำวัน

GEN 224 เมืองน่าอยู่
(Liveable City)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการทำความเข้าใจและสร้างความตระหนักต่อสภาพปัญหาของเมือง ความหลากหลาย ทางสังคมและวัฒนธรรมที่ดำรงอยู่ในเมือง และแนวทางในการสร้างเมืองน่าอยู่ที่จะมีส่วนสนับสนุนให้บัณฑิตของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีทัศนคติและความตระหนักต่อการมีส่วนร่วมกับปัญหาของเมืองในฐานะพื้นที่ การใช้ชีวิต รวมถึงทัศนคติในการสร้างประโยชน์ส่วนรวมต่อสังคม และความเป็นเมืองในการตระหนักถึงหน้าที่ความ

รับผิดชอบและยอมรับความหลากหลายทางสังคม 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจสาเหตุปัญหาของเมืองและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาตั้งแต่ระดับปัจเจกบุคคลจนถึงระดับโครงสร้างทางสังคม
2. นักศึกษาเข้าใจและสามารถวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละสภาพปัญหาของเมืองกับผลกระทบในชีวิตประจำวัน
3. นักศึกษาสามารถสื่อสารสร้างความร่วมมือในชั้นเรียน และมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคนต่าง ๆ ในเมืองเพื่อสร้างความร่วมมือในการวิเคราะห์และเสนอทางออกต่อปัญหาของเมือง
4. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนในการระดมความคิด รับฟังความคิดเห็น แก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานเพื่อบรรลุเป้าหมายในการสร้างชิ้นงานจากการประยุกต์ประสบการณ์และความรู้ในชีวิตประจำวันได้
5. นักศึกษาตระหนักถึงปัญหาของเมืองและเห็นคุณค่าในการร่วมมือกันจัดการกับปัญหาของเมือง
6. นักศึกษามีวินัยในตนเองและคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและคนรอบข้างที่อาจเกิดจากการกระทำของตนเอง

GEN 225 การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง

3(1-4-4)

(Reflective Journal Writing for Self-Improvement)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้เป็นการพัฒนาทักษะการเขียน ที่นำเอาประสบการณ์ในสถานประกอบการ มาเป็นหัวข้อสะท้อนคิด โดยมุ่งเน้นความสำคัญของทักษะทางสังคม ที่สอดแทรกอยู่ในการทำงานเฉพาะวิชาชีพ และพัฒนาความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องการประเมินคุณลักษณะทางสังคมของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการทำงาน เครื่องมือในการวิเคราะห์คุณลักษณะ ได้มาจากการประเมินตนเอง และการประเมินจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในกิจกรรม หรือสายบังคับบัญชา บันทึกการสะท้อนคิดนี้จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้จุดแข็งและจุดอ่อนในทักษะทางสังคมของตนเอง การประเมินรอบด้านโดยตนเอง และบุคคลรอบข้างจะช่วยสร้างผู้เรียนให้สามารถพัฒนาทักษะและนิสัยของตนเองได้อย่างถูกต้อง

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

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาสามารถเขียนประสบการณ์การปฏิบัติงานตามสภาพความเป็นจริงในสถานประกอบการด้วยรูปแบบการบันทึกสะท้อนการคิด และการเขียนรายงานสรุปผล
2. นักศึกษาสามารถคิดวิเคราะห์ และรู้จักนำเอาความคิดเห็นของผู้อื่นมาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประเมินตนเอง
3. นักศึกษาเข้าใจความสำคัญการเปลี่ยนแปลง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

GEN 226 สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่าพอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Small Things We Call Polymers)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้เน้นให้นักศึกษาได้มีความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของพอลิเมอร์อย่างเหมาะสม และรับรู้ถึงความสำคัญ ประโยชน์ โทษ และผลกระทบของการใช้พอลิเมอร์ ให้นักศึกษาสามารถใช้วัสดุพอลิเมอร์อย่างรู้คุณค่า มีจิตสำนึกรักษาระบบนิเวศ และริเริ่มปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้วัสดุพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการแยกขยะพลาสติกชนิดต่างๆ เพื่อนำไปรีไซเคิลใหม่ได้ นอกจากนี้ นักศึกษายังสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ผ่านการคิดอย่างรอบด้าน และบูรณาการความรู้จากรายวิชาและความรู้จากศาสตร์อื่นๆ ได้อีกด้วย ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง คลิปวิดีโอบรรยายก่อนการเข้าเรียน การทำกิจกรรมระหว่างชั่วโมงเรียน และการทำโครงการ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษา

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 (Course Learning Outcomes)

สามารถอธิบายและจำแนกข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน มีความตระหนักถึงประโยชน์ และโทษของผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ และสามารถแยกแยะความแตกต่างและสามารถเลือกใช้งานผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีความคิดริเริ่ม หรือปรับเปลี่ยนการใช้งานผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ให้เกิดประโยชน์ และมีคุณค่า เพื่อลดปัญหาหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมโดยค้นคว้า หาข้อมูล และเรียนรู้ด้วยตนเอง ประกอบกับสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม แลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่นได้

GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด 3 (3-0-6)

(Miracle of Thinking)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้จะให้ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิด โดยการสอนและพัฒนาให้นักศึกษา ให้มีการคิดเป็นระบบ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎีหมวด 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่อง การเขียน โดยมีการทำตัวอย่างหรือกรณีเพื่อศึกษา การแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม บริหารจัดการ 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจองค์ประกอบของการคิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงสร้างสรรค์
2. นักศึกษาสามารถนำทักษะการคิดไปประยุกต์ในการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถเชื่อมโยงความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

GEN 232 การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน 3 (3-0-6)

(Community Based Research and Innovation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาและสร้างประโยชน์กับ Social Lab ของมหาวิทยาลัย นักศึกษา และได้เรียนรู้ชุมชนและนวัตกรรมชุมชนหลากหลายจากทั่วประเทศ
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจวิถีคิดกระบวนการออกแบบสร้างสรรค์และสร้างคุณค่างานวิจัยนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อชุมชน
3. นักศึกษาสามารถประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรมแบบมุ่งเป้า การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้งาน
4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้การเขียนข้อเสนอโครงการ การนำเสนอผลงานเพื่อขอทุนสนับสนุนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ให้ทุน โดยวิชานี้เปิดโอกาสให้นักศึกษามีโอกาสลงพื้นที่จริง เชิญผู้มีความรู้ตรงสาขาให้คำปรึกษา และเปิดเวทีเชิญผู้ใช้งานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น เข้าร่วมรับฟังข้อเสนอโครงการของนักศึกษา

GEN 241 ความงามแห่งชีวิต

3 (3-0-6)

(Beauty of Life)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม เน้นที่การรับรู้คุณค่า การสัมผัสความงามและการแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์ รับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์ เช่น ชีวิตกับความงามในด้านศิลปะ ดนตรี วรรณกรรม รวมไปถึงความงามในธรรมชาติรอบ ๆ 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์
2. นักศึกษาสามารถพัฒนาโครงการที่แสดงออกถึงคุณค่าและความงามด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์
3. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
4. นักศึกษาตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

GEN 242 ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต

3 (3-0-6)

(Chinese Philosophy and Ways of Life)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเสนอให้นักศึกษาได้เห็นถึงวิธีการนำปรัชญาจีนมาประยุกต์ใช้กับบริบทในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาใจ กาย และปฏิสัมพันธ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ รายวิชานี้มีเป้าหมายเพื่อสร้างทัศนคติในเชิงบวกให้กับนักศึกษา โดยเน้นย้ำเรื่องการสร้างทัศนคติที่ถูกต้องเพื่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะซึ่งจะเป็นสิ่งเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ นอกจากนี้ยังมีเป้าหมายประสงค์ไปสู่การทำความเข้าใจประเด็นสุขภาพกายผ่านหลักปรัชญาเต๋า มุ่งแสวงหาลักษณะที่สามารถนำไปสู่ความสำเร็จ อาทิ ประเด็นการทำงานเป็นทีม คุณสมบัติผู้นำ 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาตระหนักรู้ถึงความสำคัญของจีนในปัจจุบัน สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาโครงสร้างของปรัชญาแนวคิดแบบจีนในภาพรวม อันจะเป็นการเปิดมิติต่อการทำความเข้าใจจีนในยุคเก่าและยุคใหม่ ตลอดจนสามารถเทียบเคียงโครงสร้างพัฒนาการวิจิตรกับสังคมไทยได้อย่างแยบยล
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจหลักวิถีคิด กลไกของการคิดอันก่อตัวมาจากพื้นฐานการสั่งสมของประสบการณ์ และสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขส่วนที่เป็นต้นตอของพฤติกรรมอันก่อให้เกิดปัญหาได้
3. นักศึกษาสามารถคิด พูด และทำสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างมีหลักการและมีความมั่นใจ โดยสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์และศิลป์ด้านการพูด การเขียน และการแสดงออกได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นหลักในการพัฒนาตนให้สมบูรณ์พร้อมต่อโอกาสต่าง ๆ รอบตัวมากยิ่งขึ้น
4. นักศึกษาสามารถปรับทัศนคติของตนต่อการศึกษเล่าเรียน เพื่อให้เกิดความสุขใน

**GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม
(Holistic Health Development)**

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเน้นการส่งเสริมทั้งสุขภาพกายและจิตองค์ประกอบของสุขภาพที่ดี ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพการดูแลสุขภาพตนเองแบบบูรณาการ โภชนาการ การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน สุขอนามัย การพัฒนาสมรรถนะทางกายการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพจิตใจและอารมณ์ 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลและพัฒนาสุขภาพ ทั้งในด้านโภชนาการ การออกกำลังกาย และสุขภาพทางจิต เพื่อสุขภาพที่ดี
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้ที่ใช้ในการดูแลสุขภาพมาใช้ในการออกแบบการดูแลสุขภาพของตนเองได้ถูกต้อง
3. นักศึกษามีสภาวะทางร่างกายที่ดีขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนการดูแลร่างกายที่ออกแบบไว้อย่างเหมาะสมกับบริบทของแต่ละบุคคล

**GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์
(Ethics in Science-based Society)**

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้เป็นการศึกษาประเด็นทางจริยธรรมและสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้เรียนจะต้องศึกษาทฤษฎีจริยธรรมเบื้องต้นของตะวันตกและตะวันออก ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเหล่านี้กับกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน และจะต้องวิเคราะห์วิจารณ์บทบาทของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้เกิดความเข้าใจต่อความซับซ้อนในประเด็นทางจริยธรรมซึ่งนักวิทยาศาสตร์ในวิชาชีพด้านต่าง ๆ กำลังประสบอยู่ โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้กรณีศึกษา การวิเคราะห์และการวิจารณ์ในห้องเรียน จุดมุ่งหมายของวิชานี้คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความเข้าใจต่อ

ความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเองซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่าง 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจหลักการเบื้องต้นของทฤษฎีทางจริยศาสตร์
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาทางจริยธรรมในบทบาทของนักวิทยาศาสตร์
3. นักศึกษาสามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเอง ซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่าง ๆ ได้

GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม

3 (3-0-6)

(The History of Civilization)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ศึกษาเกี่ยวกับต้นกำเนิดและพัฒนาการของมนุษย์ใน 5 ยุคได้แก่ 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของมนุษย์ ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์จนถึงปัจจุบัน
2. นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางประวัติศาสตร์ แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. นักศึกษาสามารถสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่าง ๆ จนถึงปัจจุบัน

GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล 3 (3-0-6)
(Man and Reasoning)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งสอนทักษะการคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล หลักการแสวงหาความรู้แบบอุปนัยและนิรนัยการใช้เหตุผลของคนในโลกตะวันออกและตะวันตก กรณีศึกษาการใช้เหตุผลในด้านต่างๆ 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นต่อการใช้เหตุผล
2. นักศึกษามีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เหตุผล และสามารถที่จะใช้เหตุผลได้อย่างเหมาะสม

GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ 3 (3-0-6)
(Science Storytelling)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ในด้านการสื่อสารสาระทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ฟังประเภทต่าง ๆ และนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการสื่อสาร
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจและจับประเด็นทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจถึงเจตนาของผู้ส่งสาร และวิพากษ์ข่าวสารที่ต้องการสื่อได้
3. นักศึกษามีวิธีการสื่อสารที่แตกต่าง สร้างสรรค์ เพื่อให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพ
4. นักศึกษามีความสามารถในการผลิตชิ้นงานหรือสื่อเผยแพร่ที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย อีกทั้งยังสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล และผลิตผลงานเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
5. นักศึกษาสามารถกำหนดกลยุทธ์การสื่อสารและนำเสนอประเด็นการสื่อสารให้เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. นักศึกษารับฟังและทำความเข้าใจกับความคิดของผู้ส่งสารได้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะทีมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ลานของกลุ่ม รับฟังความคิดเห็นผู้ร่วมงาน
7. นักศึกษามีความตระหนักในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในศาสตร์ของตนมาช่วยตอบโจทย์สังคมได้อย่างเหมาะสม

GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย 3 (3-0-6)

(Thai Indigenous Knowledge)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทยในแง่มุมต่าง ๆ ทั้งทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เพื่อให้เกิดการรับรู้คุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นต่าง 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทย
2. นักศึกษาเข้าใจรับรู้คุณค่าและตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น
3. นักศึกษาสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ

GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ 3 (3-0-6)

(Modern Management and Leadership)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนวคิดการบริหารจัดการยุคใหม่ หน้าที่พื้นฐานของการจัดการประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การควบคุมการตัดสินใจ การสื่อสาร การจูงใจ ภาวะผู้นำ การจัดการทรัพยากรมนุษย์การจัดการระบบสารสนเทศ ความสำเร็จของต่อสังคม ตลอดจนการประยุกต์ใช้สถานการณ์ต่างๆ

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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในภาพรวมกระบวนการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ
2. นักศึกษาสามารถออกแบบแผนการบริหารจัดการตนเอง โดยกำหนดเป้าหมาย วางแผนการใช้เวลา และการวางแผนการเงินเพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายได้
3. นักศึกษาสามารถวางแผนการบริหารโครงการ การบริหารทีมงานและองค์กร และการกำหนดกลยุทธ์ในการทำงานเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม

4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของผู้นำและสามารถวางแผนการพัฒนาตนเองให้มีทักษะผู้นำได้อย่างเหมาะสม

GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน **3 (3-0-6)**
(Technology and Innovation for Sustainable Development)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาอธิบายถึงบทบาทและความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีต่อการพัฒนาในบริษัทต่าง ๆ ได้
2. นักศึกษาอธิบายถึงความสำคัญของแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ได้
3. นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือ เทคนิค และกระบวนการในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ส่งผลต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้

GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ **3 (3-0-6)**
(Managerial Psychology)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยาและการจัดการพฤติกรรมมนุษย์ในองค์กร ซึ่งรวมถึงปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงานของมนุษย์ ได้แก่ ทักษะคิด การสื่อสาร อิทธิพลของสังคมและแรงจูงใจ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ในองค์กร ความขัดแย้ง การบริหารความขัดแย้ง พฤติกรรมผู้นำและควมมีประสิทธิภาพขององค์กร

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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจแนวพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยา และจิตวิทยาการจัดการ
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์อธิบายแนวทางในการแก้ปัญหาพฤติกรรมการทำงานที่เกิดขึ้นและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาบุคคลเพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
3. นักศึกษาสามารถนำความรู้เกี่ยวกับหลักการทางจิตวิทยาในเรื่องการจูงใจและการจัดการพฤติกรรมมาประยุกต์ใช้ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน

GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ 3 (2-2-6) (Personality Development and Public Speaking)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้มีวัตถุประสงค์จะพัฒนาบุคลิกภาพและทักษะการพูดในที่สาธารณะของผู้เรียน โดยพัฒนาคุณลักษณะและทักษะที่สำคัญดังนี้ กิริยาท่าทาง การแต่งกาย และมารยาททางสังคม จิตวิทยาในการสื่อสาร การใช้ภาษาทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน การอธิบายและให้เหตุผล แสดงความคิดเห็น เจรจา และชักชวนโน้มน้าวจิตใจผู้อื่นได้ 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจถึงบุคลิกภาพจากทฤษฎีบุคลิกภาพต่าง ๆ เพื่อปรับบุคลิกภาพของตนเองให้สอดคล้องกับสังคมวัฒนธรรมอันดีงาม
2. นักศึกษาสามารถปรับกิริยาท่าทาง การแต่งกาย และเข้าใจมารยาททางสังคมต่าง ๆ ได้
3. นักศึกษาเข้าใจถึงจิตวิทยาการสื่อสาร และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
4. นักศึกษาสามารถใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง ในการนำเสนองาน และการพูดในที่สาธารณะ

GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน 3 (3-0-6) (Science and Art of Living and Working)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การใช้ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน บุคลิกภาพและการแสดงออกทางสังคม ความฉลาดทางอารมณ์ การคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คุณค่าชีวิต การพัฒนาตนเอง ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การสร้างสุขภาวะให้กับชีวิตและการทำงาน ศิลปะในการทำงานอย่างมีความสุขและศิลปะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ความสำคัญของบุคลิกภาพ และการแสดงออกทางสังคม
3. นักศึกษาสามารถควบคุมอารมณ์และการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา
4. นักศึกษาตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
5. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์วิธีการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ 3 (3-0-6)
(Integrative Social Sciences)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาหลักทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมประเด็นทางสังคมที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน อาทิเช่น ปัญหาความแตกต่างทางชาติพันธุ์ ปัญหาการกระจายทรัพยากร ปัญหาความไม่มั่นคงทางการเมือง และปัญหาความเสื่อมโทรมด้านสิ่งแวดล้อม 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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสังคมศาสตร์ซึ่งเหมาะสมกับสภาพสังคมในปัจจุบัน
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางสังคมศาสตร์ในปัจจุบันได้
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เชื่อมโยงประเด็นทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม
4. นักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นทางสังคมศาสตร์ที่นักศึกษาสนใจได้

GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว 3 (2-2-6)
(Culture and Excursion)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้มีเนื้อหาให้ผู้เรียนรู้จักวัฒนธรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมทั้งภายในและต่างประเทศ วิถีชีวิตที่หลากหลาย โดยใช้การท่องเที่ยวเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ รวมทั้งการใช้ภาษาในการสื่อสารและการบริหารจัดการเพื่อการท่องเที่ยว

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 (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความเข้าใจความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในรูปของวิถีชีวิต
2. นักศึกษาสามารถนำเสนอรูปแบบและอธิบายโครงสร้างขององค์ประกอบทางวัฒนธรรมได้ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร มีผลกระทบอย่างไรกับสังคมรอบข้าง
3. นักศึกษาสามารถนำเสนอภาพและฝึกการเขียนแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมที่ตนเองได้เดินทางไปสัมผัสมาได้
4. นักศึกษาสามารถระบุความแตกต่างระหว่างการเดินทางและการท่องเที่ยวได้

LNG 221 Academic English in International Contexts 3 (3-0-6)
(ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ)

วิชาบังคับก่อน (Pre-requisite): ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะภาษาอังกฤษเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ โดยมีการเรียนรู้และการสอนที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน รวมไปถึงทักษะการคิดและการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในแง่ของการอ่านรายวิชานี้มุ่งเน้นไปที่การอ่านเพื่อจับใจความหลักการสรุปความ การอ่านเชิงวิจารณ์ และการตีความ ผ่านการใช้เนื้อหาในสถานการณ์จริง ในแง่ของการเขียน เน้นการเขียนเชิงกระบวนการและการเขียนเชิงวิชาการเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลที่ได้จากการอ่านมาสนับสนุนงานเขียนของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในแง่ของการพูดเน้นการแสดงความคิดเห็นและการแลกเปลี่ยนข้อมูลในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน หรือสาขาวิชาที่ผู้เรียนสนใจ ในแง่ของการฟัง เน้นการฟังบทสนทนาการพูดภาษาอังกฤษและการจดบันทึกจากข้อมูลจริง

The course aims at developing the confidence and academic English skills necessary for learners in an international program. The learning and teaching involves the integration of the four language skills, thinking skills and autonomous learning. In terms of reading, the course focuses on reading for main ideas, summarizing skills, critical reading and interpretation skills through the use of real-world content. In terms of writing, the emphasis is on process writing and academic writing to enable learners to effectively use the information gained from reading to support their statements. In terms of speaking, the focus is on sharing opinion and exchanging information on issues related to the learners' content areas or their field of interest. In terms of listening, the focus is on listening to English talks and taking notes from authentic input.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Read and understand straightforward factual texts on subjects related to their field and interest with a satisfactory level of comprehension.
2. Write straightforward connected texts on familiar topics or of personal interest.
3. Summarize and give opinion about accumulated factual information on routine and non-routine matters within his/her field with some confidence.

4. Express personal opinions and exchange information on topics that are familiar or of interest.
5. Understand the main points of clear standard speech on familiar matters regularly encountered in school and daily life.
6. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B1 (ทักษะการอ่านและการเขียน) 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 222 **Academic Listening and Speaking in International Contexts** 3 (3-0-6)
 (การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ)

วิชาบังคับก่อน (Pre-requisite): LNG 221 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English in International Contexts) หรือมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษ O-NET ระหว่าง 56-75% (ตามเกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ)

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะการฟังและการพูดเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ รูปแบบการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับการบูรณาการภาษาอังกฤษเข้ากับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะสามารถฟังสุนทรพจน์และการบรรยายต่างๆ ในสาขาที่สนใจ แลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็น สัมภาษณ์เชิงวิชาชีพ ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอโครงการ

This course aims at developing confidence and academic listening and speaking skills necessary for learners in an international program .The teaching and learning styles involve an integration of English into learners’ content areas to enable them to think critically and communicate effectively .Learners will be able to listen to extended speech and lectures in their fields, share ideas and express opinions, conduct an interview for professional, collect data and present a survey project.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Understand extended speech and lectures in their field or on topics that are reasonably familiar.
2. Identify both general messages and specific details from the listening.
3. Express personal opinions and exchange information on topics that are familiar or of interest.
4. Communicate on familiar routine and non-routine matters related to their interests and field.
5. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B1 (ทักษะการฟังและการพูด) 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 321 Academic Reading and Writing in International Contexts 3 (3-0-6)

(การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ)

วิชาบังคับก่อน (Pre-requisite): LNG 221 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English in International Contexts) และ/หรือ LNG 222 การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)/ หรือมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษ O-NET ไม่ต่ำกว่า 76% (ตามเกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ)

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะการอ่านและการเขียนเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ รูปแบบการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับการบูรณาการภาษาอังกฤษเข้ากับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอ่านบทความทางวิชาการในสาขาวิชาเฉพาะทาง ผู้เรียนจะสามารถแยกแยะประเด็นหลักจากบทความได้ สามารถเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์สนับสนุนงานเขียนของตนเองได้ สามารถเขียนรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ในสาขาของตนเองได้ สามารถใช้ข้อมูลที่ได้จากการอ่านและประสบการณ์ของตนเองในการเขียนเรียงความและสามารถใช้การเขียนอ้างอิงได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดกระบวนการเขียนงานของตนได้

The course aims at developing confidence and academic reading and writing skills necessary for learners in an international program .The teaching and learning styles involve an integration of English into learners' content areas to enable them to read academic articles in their chosen fields .Learners will be able to extract main points from the text, purposefully select required information to support their writing, write different forms of reports in their fields, use information obtained from reading and their own experience in writing an essay, and effectively use references and citations throughout the writing process.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Read and identify significant points in articles on familiar subjects .
2. Scan longer texts so as to locate desired information and gather information from different parts of a text, in order to fulfill a specific task .
3. Write clear, detailed texts on a variety of subjects related to their field of interest, synthesizing and evaluating information and arguments from a number of sources .
4. Use appropriate citations and references.
5. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการอ่านและการเขียน) 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 324 English for Engineering 3 (3-0-6)

(ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์)

วิชาบังคับก่อน (Pre-requisite): LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

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

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Identify important information in the engineering texts through reading and listening.
2. Describe a project related to an engineering context through writing and speaking.
3. Develop their English communication skills to use in different work situations.
4. Use correct technical vocabulary related to communication in the engineering contexts.
5. 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

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทฤษฎีและกระบวนการแปล วิธีการแปล ประเด็นทางวัฒนธรรมและศิลปะในการแปล ปัญหาในการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย ปัญหาในการแปลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ หลักการและการฝึกแปลแบบดั้งเดิมการแปลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ 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.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course 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. Has 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, 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

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน 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 329 การเรียนภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3 (3-0-6)
(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

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course 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.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน 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 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

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีมุ่งเน้นการเรียนรู้และการพัฒนาภาษาอังกฤษผ่านการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในประสบการณ์จริง นอกห้องเรียน และ/หรือการฝึกงาน หรือโครงการแลกเปลี่ยน มีการแสดงหลักฐานการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ และ/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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

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

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน 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 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

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจและเพื่อฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเบื้องต้นเพื่อเตรียมนักศึกษาสำหรับการทำงานอาชีพในอนาคต เนื้อหารายวิชาเกี่ยวข้องกับแนวโน้มและหัวข้อทางธุรกิจ เช่น องค์กรทางธุรกิจ การจัดการ การขายและการตลาด การเงินและการค้าระหว่างประเทศ รายวิชานี้ยังมุ่งเน้นเรื่องการประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษในเชิงธุรกิจ เช่น การนำเสนอผลงาน การเจรจาต่อรอง การให้บริหารลูกค้า 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Write business letters informing ideas, checking information and ask about or explain problems with reasonable precision.
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.
3. Be aware of cultural differences, and take some initiatives in a conversation regarding company cultures.
4. Carry out an effective, fluent interview, departing spontaneously from prepared questions.
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน 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 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

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการทำงานเพื่อชุมชน นักศึกษาจะได้ทำโครงการงานในสถานการณ์จริง โดยใช้ภาษาอังกฤษเขียนโครงการเพื่อขอรับทุน นอกจากนี้รายวิชายังมุ่งให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ มีความมั่นใจในการสื่อสาร สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิตและเข้าใจบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบต่อสังคม นอกจากนี้จะมีการส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ในการติดต่อสื่อสารและสร้างปฏิสัมพันธ์ทั้งในและนอกห้องเรียน

This 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.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (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.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน 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)

Level C1

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

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้เน้นให้ผู้เรียนศึกษากระบวนการอ่านในระดับที่สูงกว่าระดับความเข้าใจ นักศึกษาต้องสามารถพิจารณาและประเมินงานที่อ่านได้ สามารถระบุจุดแข็งและความหมายเชิงลึกของงานเขียนซึ่งเป็นภาษาอังกฤษ นักศึกษาจะมีโอกาสฝึกฝนการอ่านเพื่อหา จุดอ่อนและข้อบกพร่องของบทความ และตระหนักถึงกลยุทธ์และวิธีการที่ผู้แต่งใช้ในงานเขียนประเภทต่าง ๆ เพื่อสังเกตและแยกแยะอคติที่แฝงมาในงานเขียน และสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและชีวิตจริง

This course covers the process of reading that goes beyond simply understanding a text. It requires students to consider and evaluate readings by identifying strengths and implications of readings in English. The course provides opportunities for the students to find the reading's weaknesses and flaws. 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course 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.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่า CEFR C1 (ทักษะการอ่าน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของ รายวิชา (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 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

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักและวิธีการอ่าน การอ่านเอาเรื่องและใจความ การอ่านเชิงวิจารณ์ การอ่านสื่อและงานเขียนหลากหลายรูปแบบ เช่น สารคดี อัตชีวประวัติ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course 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.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่า CEFR C1 (ทักษะการอ่าน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของ รายวิชา (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 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

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการสื่อสารเบื้องต้น แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ประเด็นทางการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ที่มีผลต่อการสื่อสาร การระบุปัญหาและประเด็นต่างๆ ที่เกิดจากการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การใช้ภาษาและวัฒนธรรม

ในสื่อรูปแบบต่างๆ รวมถึงการสื่อสารออนไลน์ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Task-based และการทดลองทำโครงการวิจัยย่อย เพื่อพัฒนาความเข้าใจเชิงวิพากษ์เกี่ยวกับทฤษฎีและกลยุทธ์ในการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมในสังคมทั่วไปและในการทำงานสามารถอธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางการสื่อสารเพื่อใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารข้ามวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Explain and apply communication theories for effective use English in intercultural settings.
2. Define 'culture' and utilize related theories to analyze 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.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่า CEFR C1 (ทักษะการอ่าน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของ รายวิชา (A = 85 – 100, B+ = 80 – 84, B = 75 – 79, C+ = 70 – 74, C = 65 – 69, D+ = 60 – 64, D = 55 – 59, F = 0 – 54)

MTH 101 คณิตศาสตร์ 1

3 (3-0-6)

(Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

บททวนฟังก์ชันและสมบัติของฟังก์ชัน จำนวนออยเลอร์ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันผกผัน ลิมิตของฟังก์ชัน การค้นหาของลิมิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ แนวคิดพื้นฐานของอนุพันธ์อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย อนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎโลปีตาล ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประมาณค่าเชิงเส้น ทฤษฎีบทค่าสูงสุด-ต่ำสุด ทฤษฎีบทของรอล และทฤษฎีบทค่ามีขั้วความเว้าและอนุพันธ์อันดับสอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการการวาดภาพเส้นโค้ง การประยุกต์ปัญหาสูงสุด-ต่ำสุด อัตราสัมพัทธ์ แนวคิดพื้นฐานของปริพันธ์ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัสสมบัติของปฏิยานุพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน การหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้นปริพันธ์ไม่ตรงแบบการหาปริพันธ์เชิงตัวเลขฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของสมการอนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์ กฎลูกโซ่ จุดวิกฤต อนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สุดขีดสัมพัทธ์ สูงสุดและต่ำสุด และจุดอานม้า

Review function and their properties, number euler number, 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, indefinite integral, 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

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'Hopital'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 Mathematics I

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ การลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินาม อนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูรีเยร์ พิกัดเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์จำกัดเขตบนระนาบและบริเวณทรงตัน ปริพันธ์สองชั้นในมุมฉาก 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, Double Integrals in Polar Form, Transformation of Variable in Multiple Integrals, Triple Integrals in Rectangular Coordinates, Triple Integrals in Cylindrical and Spherical Coordinates.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

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

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ความคิดรวบยอดพื้นฐานของ ชนิด อันดับ และระดับชั้น สมการอันดับหนึ่ง ตัวแปรแยกกันได้ สมการเอกพันธ์ สมการแม่นตรงและไม่แม่นตรง ตัวประกอบปริพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเบอร์นูลลี สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น คำตอบของสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การประยุกต์สมการอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ฟังก์ชันเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง เคอร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ เกรเดียนต์ของสเกลาร์ฟิลด์ ไดเวอร์เจนซ์ของเวกเตอร์ฟิลด์ เคอร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ การหาปริพันธ์เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร

Basic concepts of types, order, and degree. First order equations, separation of variable, homogenous 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

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 problems.

PHY 103 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

3 (3-0-6)

(General Physics for Engineering Student I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางกลศาสตร์ฟิสิกส์ประกอบด้วยเวกเตอร์ ระบบอนุภาค โมเมนตัมการหมุนกลศาสตร์ของไหลการสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่นกฎทางเทอร์โมไดนามิกส์

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ กลศาสตร์ แสง และอุณหพลศาสตร์ สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1 (0-2-2)

(General Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน: PHY 103 หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 103

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จาก การทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลอง ฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 101 และ PHY 103 เช่น การวัดอย่างละเอียดการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกคลื่นนิ่งในเส้นเชือกโมเมนต์ความเฉื่อยความร้อนจำเพาะของของเหลวการหาอัตราเร็วของเสียงในอากาศโดยใช้ท่อเรโซแนนซ์ความตึงผิวของของเหลวความหนืดของของเหลวการเคลื่อนที่แบบกลิ้งบนพื้นเอียงโมดูลัสของยัง

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

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

EIE 101 สัญญาณและระบบ 2 (2-0-4)

(Signals and Systems)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การโมเดลระบบในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณอินพุตและเอาต์พุต สัญญาณสังยุค การแปลง Z สัญญาณต่อเนื่อง การแปลงลาปลาซ การอธิบายระบบแบบสังยุคิตีแบบต่าง ๆ ได้แก่ สมการผลต่าง บล็อกไดอะแกรมของตัวกระทำ คอนโวลูชันแบบสังยุคิตี ฟังก์ชันส่งผ่านในโดเมนการแปลง Z การอธิบายระบบต่อเนื่องแบบต่าง ๆ ได้แก่ สมการอนุพันธ์ บล็อกไดอะแกรมของตัวกระทำ ฟังก์ชันส่งผ่านในโดเมนการแปลงลาปลาซ พื้นฐานการวิเคราะห์ระบบเชิงเส้นแบบสังยุคิตี และแบบต่อเนื่อง ได้แก่ การวิเคราะห์การตอบสนองทางความถี่ และการตอบสนองแบบทรานเซียนส์

System model as relationship of input and output signals. Discrete signals. Z transform. Continuous signals. Laplace transform. Discrete system representations in various forms including difference equations, block diagrams, discrete convolution, and transfer functions in Z-transform domain. Continuous system representations: differential equations, block diagrams, convolution, and transfer functions in Laplace-transform domain. Basics of discrete and continuous system analysis including frequency response and transient analysis.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิดของการโมเดลระบบในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างอินพุตและเอาต์พุต
2. อธิบายระบบเชิงเส้นแบบสังคยติในรูปของ สมการผลต่าง บล็อกไดอะแกรมของตัวกระทำ การคอนโวลูชัน และฟังก์ชันส่งผ่านในโดเมนการแปลง Z และเลือกใช้การอธิบายแต่ละรูปได้อย่างเหมาะสม
3. อธิบายระบบเชิงเส้นแบบต่อเนื่องในรูปของ สมการอนุพันธ์ บล็อกไดอะแกรมของตัวกระทำ การคอนโวลูชัน และฟังก์ชันส่งผ่านในโดเมนการแปลงลาปลาซ และเลือกใช้การอธิบายแต่ละรูปได้อย่างเหมาะสม
4. วิเคราะห์หาการตอบสนองทางความถี่ การตอบสนองต่อฟังก์ชันอิมพัลส์ และการตอบสนองต่อฟังก์ชันขั้นบันได ของระบบเชิงเส้นแบบสังคยติที่มีความซับซ้อนไม่สูง ด้วยการแปลง Z และการแปลงกลับ Z
5. วิเคราะห์หาการตอบสนองทางความถี่ การตอบสนองต่อฟังก์ชันอิมพัลส์ และการตอบสนองต่อฟังก์ชันขั้นบันได ของระบบเชิงเส้นแบบต่อเนื่องที่มีความซับซ้อนไม่สูง ด้วยการแปลงลาปลาซ และการแปลงกลับลาปลาซ

EIE 104 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน

3 (3-0-6)

(Circuit Analysis and Simulation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การโมเดลระบบไฟฟ้าด้วยวงจรของหน่วยที่เป็นก้อน และอุปกรณ์ไฟฟ้าเชิงเส้น ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและวิธีการวิเคราะห์ กฎของเคิร์ชฮอฟฟ์ การวิเคราะห์ด้วยจุดต่อและเมฆ วงจรเทียบเท่าของเทวินินและนอร์ตัน ทฤษฎีซ้อนทับ การวิเคราะห์วงจรแบบทรานเซียนและวิเคราะห์การตอบสนองความถี่ของวงจร RLC เฟสเซอร์ แผนภูมิเฟสเซอร์และความถี่แบบเลขเชิงซ้อน กำลังไฟฟ้าและพลังงาน การวิเคราะห์วงจรในระบบไฟฟ้าสามเฟส ทฤษฎีเครือข่ายสองช่อง การจำลองวงจร

Lumped-element circuit abstraction and linear electrical components. Electric circuit theory and analysis methods: Kirchhoff's laws, Node and Mesh Analysis, Thevenin and Norton equivalent circuit, superposition theorem. Transient and frequency response analysis of RLC circuits. Phasors, phasor diagram and complex frequency. Power and Energy. Three phase circuit analysis. Two port network theory. Circuit simulation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิดของการโมเดลระบบไฟฟ้าเป็น วงจรของหน่วยที่เป็นก้อน (lumped-element circuits)
2. ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ต่าง ๆ ได้แก่การวิเคราะห์แบบเมฆ การวิเคราะห์แบบโหนด ทฤษฎีซ้อนทับ (superposition theorem) วงจรสมมูลเทวินินและนอร์ตัน เพื่อวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่ประกอบขึ้นจากความต้านทานและแหล่งกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า
3. ขยายการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ที่ไฟฟ้าในข้อ 2 เพื่อการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่ประกอบขึ้นจากความต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ และแหล่งกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า
4. นำเทคนิคการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูริเยร์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่ประกอบขึ้นจากความต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ และแหล่งกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า
5. อธิบายหลักการจำลองวงจรไฟฟ้าด้วย SPICE และใช้ซอฟต์แวร์การจำลองที่เลือกมาในการจำลองวงจรไฟฟ้า

EIE 130 ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 1 (1-0-2)
 (Basic Computer Programming Languages)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 140

คำอธิบายวิชา:

โมเดลการคำนวณโปรแกรมเก็บ; คอมพิวเตอร์และโปรแกรมภาษาเครื่อง; พื้นฐานของภาษาการโปรแกรมขั้นสูง ได้แก่ กระบวนการแปลจากภาษาการโปรแกรมเป็นภาษาเครื่อง วากยสัมพันธ์ (syntactics) และความหมาย (semantics) ของคำบรรยายด้วยภาษาการโปรแกรม กระบวนการประมวลผลและการแปลความ; โครงสร้างการบรรยายคำสั่งในโปรแกรม ได้แก่ โครงสร้างสำหรับการกำหนดคำสั่งเป็นลำดับ โครงสร้างสำหรับการทำซ้ำ และโครงสร้างเพื่อการเลือก; ตัวแปรในโปรแกรมได้แก่ บทบาท ประเภทข้อมูลการประกาศ และการกำหนดค่าโพสิเจอร์และฟังก์ชัน; การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาที่เลือกมา สำหรับการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารที่เลือกมา

Stored-program computation model; Computers and machine language; Basics of high-level programming languages: syntactics and semantics of a statement, compilation and interpretation process; Structures of a statement in a program: sequential, repetitive, and selective. Variables in a program: roles, data types, declarations, and assignments. Procedures and functions; Programming practices of selected programs for electronics and infocommunication engineering using a selected programming language and development tools.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายโมเดลการคำนวณโปรแกรมเก็บ และบทบาทของภาษาการโปรแกรมในโมเดลการคำนวณ
2. อธิบายองค์ประกอบของภาษาการโปรแกรม และโครงสร้างการอธิบายคำสั่ง
3. อธิบายถึงหน้าที่ของตัวแปร ชนิดของข้อมูล การประกาศและการกำหนดค่าให้ตัวแปรในโปรแกรม
4. อธิบายถึง หน้าที่ทั่วไปของฟังก์ชัน และการเรียกใช้ฟังก์ชันในโปรแกรม และเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างฟังก์ชันใหม่สำหรับฟังก์ชันที่มีความซับซ้อนต่ำ
5. ใช้ชุดซอฟต์แวร์การพัฒนาโปรแกรมในการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารที่เลือกมา โดยใช้ภาษาที่เลือกมา

EIE 131 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ 1 (1-0-2)
 สารสนเทศสื่อสาร
 (Computer Programming for Electronic and
 Infocommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนก่อนหรือพร้อมกัน: EIE 101 และ EIE 104

คำอธิบายวิชา:

เขียนโปรแกรม มาโคร ใน ไมโครซอฟต์แวร์เอ็กซ์เซล ฟิสไปร์ท และ เขียนโปรแกรมแมบแลป เพื่อคำนวณ แก้ไขปัญหา รวมถึงการทำซิมมูลชัน ร่วมกับเครื่องมือซิมมูลชัน ไชมูล์ซิ่ง โดยใช่วิชาจาก วิชาสัญญาณและระบบ วิชาตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ และวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

Do programming macro in Microsoft Excel, PSPice, and MatLab to compute, solving problem, and simulation with Simulink simulation by using subject topic from signal and system, Discrete Number Probability and Statistics, and Circuit Analysis and Simulation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายการเขียนโปรแกรมด้วยมาโครในไมโครซอฟท์เอ็กเซล เพื่อการคำนวณข้อมูลทางสัญญาณ
2. อธิบายการเขียนโปรแกรมด้วยแมบแลป เพื่อการเชื่อมโยงความน่าจะเป็น ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง และสถิติ
3. อธิบายการใช้โปรแกรมพีสไปร์ท เพื่อแก้ปัญหาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

EIE 140 **แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร** 2 (2-0-4)

(Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 130

คำอธิบายวิชา:

แนะนำแนวคิดหลักของการทำงานวิศวกรรมได้แก่ การแทนระบบจริงด้วยแบบแนวคิดเชิงนามธรรม และระดับชั้นความเป็นนามธรรม โครงสร้างแบบเป็นชั้น บล็อกสำหรับการสร้าง (building blocks) และระเบียบวิธีในการออกแบบ แนะนำบทบาทของระบบอิเล็กทรอนิกส์ การคำนวณ และการสื่อสาร ในบริบทของการนำไปใช้งานหลากหลายด้าน แนะนำความท้าทายในการออกแบบ เขียนแบบ สร้าง และประยุกต์ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ และระบบสื่อสาร แนะนำบทบาทของวิศวกร

Introduction to principal engineering concepts including real system representation using abstract model (an abstraction) and level of abstraction, hierarchical structure and building blocks, and design methodology. Introduction to roles of electronics, computations, and communications in various application contexts. Challenges in engineering system design, drawing, building and applying of electronic systems, digital system and computers, and communication systems, and roles of the engineers.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการการแทนระบบจริงด้วยนามธรรม(abstraction) โครงสร้างแบบเป็นชั้น(hierarchy) บล็อกสำหรับการสร้าง (building blocks) ระเบียบวิธีการออกแบบ (design methodology) และเขียนแบบ (drawing) ในบริบทของระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสื่อสาร และระบบคอมพิวเตอร์
2. อธิบายถึงบทบาทและโอกาสในการนำระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบไฟฟ้าสื่อสาร และระบบคอมพิวเตอร์ ไปใช้งานให้เกิดประโยชน์
3. อธิบายถึงความท้าทายในการทำงานวิศวกรรมเพื่อสร้าง ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบไฟฟ้าสื่อสาร และระบบคอมพิวเตอร์
4. อธิบายบทบาทหน้าที่ของตนเองในการทำงานกลุ่ม และนำเสนอผลงานของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้

EIE 142 ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ 2 (2-0-4)
(Discrete Number Probability and Statistics)

วิชาบังคับก่อน: MTH 101

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ส่วนที่หนึ่งตัวเลขไม่ต่อเนื่องเบื้องต้น ประกอบด้วยเนื้อหาได้แก่ เซต ตรรกศาสตร์ การพิสูจน์ การนับ ส่วนที่สอง สถิติเบื้องต้น ประกอบด้วยเนื้อหาได้แก่ ตัวอย่าง ประชากร การสรุปข้อมูลด้วยภาพ การสรุปข้อมูลด้วยตัวเลข ส่วนที่สาม ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ประกอบด้วยเนื้อหาได้แก่ แซมเปิลสเปซ เหตุการณ์ ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข เหตุการณ์อิสระและไม่อิสระ ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวัง ส่วนที่สี่ การประยุกต์ใช้งานประกอบด้วยเนื้อหาได้แก่ แนะนำการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อทดสอบสมมติฐาน เพื่อหาช่วงความเชื่อมั่น และเพื่อวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น การประยุกต์ใช้ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติในงานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศสื่อสาร

Module 1 on Introduction to Discrete Mathematics: Set, Logics, Proof, Counting. Module 2 on Introduction to Statistics: Sample and population. Graphical representation of data. Descriptive statistics. Module 3 on Introductory Probability: Sample space, Event, Probability, Conditional probability, Independence, Random variable, Discrete and Continuous distributions, Expected value. Module 4 on Applications: Use of software for hypothesis testing, confidence interval, and linear regression; Applications to electronics and infocommunication engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. สรุปข้อมูลด้วยภาพ และด้วยตัวเลข
2. คำนวณความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
3. เลือกการแจกแจงที่สอดคล้องกับชุดข้อมูลที่กำหนดมาให้
4. คำนวณความน่าจะเป็นซึ่งตัวแปรสุ่มมีค่าอยู่ในช่วงที่กำหนดให้
5. คำนวณค่าคาดหวังของตัวแปรสุ่ม
6. ใช้ซอฟต์แวร์เพื่อแทนข้อมูลด้วยภาพ เพื่อสรุปข้อมูลเป็นตัวเลข และเพื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติ
7. แสวงหาความรู้ที่เกี่ยวกับบทเรียน โดยใช้กลยุทธ์การอ่านจากแหล่งข้อมูลที่กำหนดให้

EIE 200 การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด 2 (2-0-4)
(Electrical Signal Measurements and Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 202

คำอธิบายวิชา:

ธรรมชาติของพลังงานไฟฟ้าภายในวงจรของหน่วยที่เป็นก้อน แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับ การทดลอง การวัดสัญญาณ และการเชื่อมต่อสัญญาณ หลักการการวัดแรงดันและกระแสไฟฟ้าในวงจร เครื่องมือวัดสัญญาณแรงดัน กระแส แบบต่าง ๆ หลักการวัดและเครื่องมือการวัดกำลังและพลังงานไฟฟ้า เครื่องมือวัดมาตรฐาน หลักการและการสอบเทียบเครื่องมือวัด ตัวตรวจจับและการวัดสัญญาณในรูปของพลังงานอื่น ๆ

Nature of electrical energy in lumped-element circuit abstraction. Basic concept of electrical circuit experiments, signal measurements, and signal couplings. Basics of voltage and current measurement. Various instrumentations for measuring voltages and currents. Electric power and Energy measurements. Standard instrumentation and calibration. Sensors and measurement of signals in other forms.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด ซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
2. วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลที่ได้จากการวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด

EIE 202 ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1 (0-3-2)
(Basic Electricity Measurement and Electronics Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: EIE 104

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 200 และ EIE 210

คำอธิบายวิชา:

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดสัญญาณและพลังงานไฟฟ้า และการทดลองด้านอิเล็กทรอนิกส์ การใช้เครื่องมือวัดสัญญาณ และเครื่องมืออื่น ๆ ในการทดลอง ได้แก่ ออสซิลโลสโคป ตัวกำเนิดสัญญาณ ตัวจ่ายกำลัง มิเตอร์วัดแรงดัน มิเตอร์วัดกระแส มัลติมิเตอร์ การทดลองหาคคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

Laboratory on electricity measurements and electronics experiments. Usages of signal measurement instrumentations and other equipment including oscilloscopes, signal generators, power supplies, volt meters, amp meters, multimeters. Experiments on the topics of electronic device characteristics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าพื้นฐานได้แก่ โวลต์มิเตอร์ แอมป์มิเตอร์ มัลติมิเตอร์ ในการวัดค่าพื้นฐานของพลังงานไฟฟ้า
2. ใช้ออสซิลโลสโคปในการวัดสัญญาณแรงดันของโหนดต่าง ๆ ในวงจรภายใต้การทดสอบ และใช้เครื่องมืออื่น ๆ ได้แก่ เครื่องกำเนิดสัญญาณ แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ในการทดสอบวงจรไฟฟ้า
3. อ่านและเขียนไดอะแกรมวงจร (schematic diagram) ระดับพื้นฐาน และสร้างต้นแบบวงจรที่กำหนดให้ด้วยไดอะแกรมวงจรบนบอร์ดต่อเนกประสงค์ และทำการทดลองตามวัตถุประสงค์และวิธีการที่กำหนดให้ได้
4. ทดลองเพื่อหาพฤติกรรมของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ไดโอด และทรานซิสเตอร์ชนิดต่าง ๆ
5. ทดลองเพื่อหาการตอบสนองทางความถี่ระหว่างพอร์ตอินพุตและเอาต์พุตในวงจรไฟฟ้า
6. ส่งผลงานหรือรายงานได้ตามกำหนด และแสดงออกถึงการมีจริยธรรมในการทำผลงานและรายงาน

EIE 210 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี 2 (2-0-4)
(Electronic Devices and IC Technologies)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 202

คำอธิบายวิชา:

หลักการการทำงานของหลอดอิเล็กทรอนิกส์; พื้นฐานทางฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำและทฤษฎีรอยต่อพีเอ็น; คุณสมบัติและหลักการการทำงานของไดโอดและซีเนอร์ไดโอด; ทรานซิสเตอร์พหุและทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า ได้แก่ การทำงาน คุณสมบัติ ข้อกำหนดและเทคนิคการไบแอส; การวิเคราะห์และออกแบบวงจรขยายที่ใช้ BJT และ FET; พื้นฐานเทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ ได้แก่ เวเฟอร์ กระบวนการเจือสารด้วยการฉายแสง การห่อหุ้มไอซี และการทดสอบไอซี; พื้นฐานเกี่ยวกับลายวงจร

Principle of electron tube operation; Basic semiconductor physics and P-N junction theory; Diode and zener diode characteristics; Bipolar junction transistors (BJT) and field effect transistors (FET): operations, characteristics, specifications, and DC biasing techniques; Analysis and design of BJT and FET amplifiers; Basics of semiconductor technologies: wafer, lithography fabrication process, IC packaging and tests; Basics of circuit layout.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำบริสุทธิ์ และสารกึ่งตัวนำที่ผ่านการเจือสาร
2. อธิบายโครงสร้างภาพหน้าตัด และพฤติกรรมการนำกระแส ของรอยต่อพีเอ็น และไดโอด และทรานซิสเตอร์ต่าง ๆ ได้แก่ BJT, JFET, MOSFET, FINFET
3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกระแสและแรงดัน โหมดการทำงาน และโมเดลในแต่ละโหมด ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างจากสารกึ่งตัวนำ ได้แก่ ไดโอด BJT และ FETs
4. อธิบายกระบวนการผลิตวงจรรวมด้วยการฉายแสง และบทบาทของลายวงจร (layout)
5. วิเคราะห์และออกแบบจุดทำงานของวงจรขยายที่ใช้ทรานซิสเตอร์ตัวเดียวในแต่ละโหมดการทำงาน

EIE 211 การออกแบบวงจรแอนะล็อก 2 (2-0-4)
(Analog Circuit Design)

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 219

คำอธิบายวิชา:

วงจรขยายผลต่าง; ออปแอมป์ในประเด็นของ วงจร คุณสมบัติ และข้อจำกัด; การวิเคราะห์และออกแบบวงจรแอนะล็อกสำหรับฟังก์ชันพื้นฐานได้แก่ วงจรขยายสัญญาณ วงจรกรองสัญญาณ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรอินทิเกรต วงจรหาอนุพันธ์ วงจรเปลี่ยนรูปคลื่น และวงจรผสมสัญญาณ กรณีการใช้งานวงจรแอนะล็อกในเซนส์เซอร์และการวัดสัญญาณ และในระบบไฟฟ้าสื่อสาร

Differential amplifier circuits; Operation amplifiers (Op Amp): circuits, characteristics and limitations; Analysis and design of analog circuits for basic functions including signal amplifiers, filters,

oscillators, integrators, differentiators, wave-shaping circuits, and mixers; Selected applications of analog circuits in sensors and signal acquisitions, and in electrical communication systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายการทำงานของวงจรขยายผลต่างที่ใช้ทรานซิสเตอร์ และการนำไปใช้สร้างออปแอมป์
2. อธิบายโครงสร้างวงจร และคุณสมบัติของออปแอมป์ ทั้งในแง่การทำงาน และข้อจำกัด
3. วิเคราะห์และออกแบบวงจรขยายชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ออปแอมป์
4. วิเคราะห์และออกแบบวงจรกรอง วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรอินทิเกรตสัญญาณ วงจรหาคอนุพันธ์ วงจรเปลี่ยนรูปสัญญาณ และวงจรผสมสัญญาณ
5. อธิบายส่วนประกอบและการทำงานของวงจรส่วนหน้าของเซนส์เซอร์และการวัดสัญญาณ

EIE 219 ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก **1 (0-3-2)**
(Analog Circuit Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: EIE 202

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 211

คำอธิบายวิชา:

การทดลองเพื่อศึกษาการทำงาน และ/หรือ เพื่อการทวนสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และวงจรไฟฟ้า โดยเลือกวงจรจากวิชา EIE 211 และ EIE 202

Experiments for study and/or verification of electronic and electrical circuits selected from EIE 211 and EIE 202

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. จำลองการทำงานของวงจรแอนะล็อกที่เลือกมาจากวิชา EIE 211
2. ทดลองเพื่อการทวนสอบ และ/หรือ เพื่อศึกษาพฤติกรรมของวงจรแอนะล็อกในข้อ 1
3. ส่งผลงานหรือรายงานได้ตามกำหนด และแสดงออกถึงการมีจริยธรรมในการทำผลงานและรายงาน

EIE 220 หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร **2 (2-0-4)**
(Principles of Electrical Communication Systems)

วิชาบังคับก่อน: EIE 101 และ EIE 142

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการ ส่วนประกอบ และแบบจำลองการสื่อสาร การหาสเปกตรัมของสัญญาณโดยการแปลงแบบฟูริเยร์ การหาสัญญาณขาออกของการผ่านระบบแบบลิเนียร์ด้วยวิธีคอนโวลูชัน การส่งและการรับสัญญาณมอดูเลตแบบแอนะล็อก เช่น เอเอ็ม เอฟเอ็ม พีเอ็ม การรวมสัญญาณแบบเอฟดีเอ็ม ระบบการส่งสัญญาณอนาล็อก (แบบไร้สาย) การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล โดยวิธีการซิกตัวอย่าง และสร้างสัญญาณรหัสพัลส์แบบ พีเอเอ็ม ดีเอ็ม การควอนไทซ์และการเข้ารหัสฐานสองสำหรับการสร้างสัญญาณพีซีเอ็ม การสร้างสัญญาณไบนารีรูปแบบต่างๆ เอ็นอาร์ซี โปโพลาร์ อาร์ซี เป็นต้น การรวมสัญญาณแบบทีดีเอ็ม และการส่งสัญญาณดิจิทัลในรูปแบบสัญญาณพัลส์ในช่องสัญญาณแบบ AWGN (ในสายสัญญาณ)

Principles component and model of communication system, Fourier Transform to find spectral of signal, Convolution to find output of linear system, Transmit and receive the continuous modulation signal (AM, FM, and PM), Frequency Division Multiplexing (FDM), Analog modulation system for wireless communication. Sampling technic to transform analog signal to digital information, pulse modulation with digital information (PAM and DM), Quantization and binary encoding for PCM signal, Binary line coding (NRZ, Polar RZ, etc.), Time Division Multiplexing (TDM) and baseband pulse transmission system with Additive Gaussian White Noise channel (AWGN) in wired transmission.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักการระบบไฟฟ้าสื่อสารในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
2. อธิบายรูปแบบสัญญาณในแกนเวลา และแปลงเป็นสเปกตรัมสัญญาณในแกนความถี่ได้
3. อธิบายการหาสัญญาณขาออกจากระบบแบบลิเนียร์ได้
4. อธิบายหลักการของมอดูเลต และการรับสัญญาณแบบแอนะล็อก และดิจิทัลแบบสัญญาณพัลส์ได้
5. อธิบายพื้นฐานและการโมเดลของช่องการสื่อสารแบบ AWGN ได้
6. อธิบายส่วนประกอบ และวิเคราะห์หลักการทำงานของระบบไฟฟ้าสื่อสารแบบมีการรวมหลายสัญญาณส่งพร้อมกันได้
7. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักการระบบไฟฟ้าสื่อสารในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
8. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องเกี่ยวกับการหลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร

EIE 221 การสื่อสารดิจิทัล

2 (2-0-4)

(Digital Communication)

วิชาบังคับก่อน: EIE 220

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 222

คำอธิบายวิชา:

ระบบการสื่อสารดิจิทัล ชนิดรูปแบบข้อมูลดิจิทัล การเข้ารหัสข้อมูลดิจิทัลเบื้องต้น การสร้างและการรับสัญญาณดิจิทัลแบบพัลส์ การสร้างและรับสัญญาณดิจิทัลความถี่สูงเช่น เอเอสเค เอฟเอสเค พีเอสเค ซีพีเอ็ม ดีพีเอสเค คิวเอเอ็ม และเอ็มอาร์อาร์ เป็นต้น การวิเคราะห์ลิงค์สายส่งสื่อสารทั้งระบบ การเปรียบเทียบระบบกล้ำสัญญาณและการเข้ารหัสแบบต่างๆ การชิงโครโนลีในระบบสื่อสาร การรวมสัญญาณและการแบ่งใช้ช่องสัญญาณ เช่น เอฟดีเอ็มเอ ทีดีเอ็มเอ ซีดีเอ็มเอ เป็นต้น ช่องสัญญาณแบบจำกัดแถบความถี่ และช่องสัญญาณเฟตติงหลายเส้นทาง

Digital communication system, Types of digital formatting, Basic digital information encoding, Modulation and Detecting pulse communication, Transmit and receive high frequency digital communication (ASK, FSK, PSK, CPM, DPSK, QAM, and M-ary signals), Communication system link analysis, Modulation and coding trade off, communication system synchronization, Multiplexing and Multiple access (FDMA, TDMA, and CDMA spread spectrum), Bandwidth limited channel, Multipath fading channel.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายการทำงาน และส่วนประกอบที่สำคัญระบบไฟฟ้าสื่อสารแบบดิจิทัล
2. อธิบายการสร้างสัญญาณดิจิทัลแบบพัลส์ และความถี่สูงในตัวส่ง และการตรวจจับสัญญาณดิจิทัลในตัวรับได้
3. อธิบายการเข้าถึงช่องสัญญาณเพื่อส่งสัญญาณดิจิทัลแบบต่างๆได้

4. อธิบายเปรียบเทียบการส่งสัญญาณดิจิทัลที่มีการกล้ำสัญญาณและการเข้ารหัสแบบต่างๆได้
5. อธิบายระบบสื่อสารดิจิทัลที่มีช่องสัญญาณแบบจำกัดความถี่ และช่องสัญญาณแบบหลายเส้นทางได้
5. อธิบายหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารระบบหลายช่องสัญญาณและหลายพาหะได้
6. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการสื่อสารดิจิทัลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
7. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการสื่อสารดิจิทัล

EIE 222 **ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร** 1 (0-3-2)
 (Electrical Communication Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 220 และ EIE 221

คำอธิบายวิชา:

การทดลองเพื่อศึกษาคุณลักษณะของระบบไฟฟ้าสื่อสาร และส่วนประกอบย่อยของระบบ ได้แก่ วงจรและระบบการกล้ำสัญญาณ แบบเอเอ็ม เอฟเอ็ม และการกล้ำพัลส์ การสื่อสารแบบดิจิทัล ทั้งสัญญาณแบบเบสแบนด์ และพาสแบนด์

Experiments on basic communications and telecommunications both systems and circuits: AM and FM modulation/ demodulation, pulse modulation, digital communication both baseband and passband signals.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ทดลองเพื่อศึกษาคุณลักษณะของระบบสื่อสาร หรือ ส่วนประกอบของระบบสื่อสารแบบต่าง ๆ ที่เลือกมาจากวิชา EIE 220 และ EIE 221
2. เขียนซอฟต์แวร์กำหนดการทำงานของส่วนประกอบย่อยของระบบสื่อสารดิจิทัล
3. ส่งผลงานหรือรายงานได้ตามกำหนด และแสดงออกถึงการมีจริยธรรมในการทำผลงานและรายงาน

EIE 230 **พื้นฐานอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล** 2 (2-0-4)
 (Basics of Algorithms and Data Structure)

วิชาบังคับก่อน: EIE 130

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม; ความซับซ้อนของอัลกอริทึม; โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานได้แก่ อาร์เรย์ ตาราง คิว สแต็ก ลิงค์ลิส และทรี; อัลกอริทึมการเรียงลำดับแบบต่าง ๆ ในประเด็นของ โครงสร้างข้อมูล เทคนิคการออกแบบ และการวิเคราะห์อัลกอริทึม; การทำแฮชซิง; โครงสร้างข้อมูลแบบกราฟและปัญหาที่เกี่ยวข้องได้แก่ การเดินทางเยื้องโหนดของกราฟ ต้นไม้แบบครบโหนดที่มีผลรวมน้ำหนักต่ำสุด; การหาระยะที่สั้นที่สุด; อัลกอริทึมสำหรับแก้ปัญหาทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารที่เลือกมา

Algorithmic problem solving; Running time complexity; Basic data structures: arrays, table, queues, stacks, linked lists, and tree; Various sort and search algorithms in various aspects: data structure, design techniques, and algorithm analysis; Hashing; Graph data structure and related problems: graph

traversal, minimum spanning tree (MST), and shortest path; Algorithms for selected problems in electronic and infocommunication engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายความหมายของอัลกอริทึม หลักการของการแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม ความสำคัญของการเลือกอัลกอริทึมที่ดีในการแก้ปัญหา
2. ใช้โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานได้แก่ แอเรีย ลิสต์ ตาราง คิว ต้นไม้ และกราฟ ในการออกแบบอัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรม สำหรับแก้ปัญหาที่เลือกมา
3. วิเคราะห์สมรรถนะและเปรียบเทียบอัลกอริทึมสำหรับอัลกอริทึมที่พบในวิชานี้
4. อธิบายหลักการของอัลกอริทึมแบบเรียกตัวเองได้ และวิเคราะห์อัลกอริทึมที่เรียกตัวเองได้
5. เปรียบเทียบอัลกอริทึมสำหรับปัญหาการเรียงลำดับ และปัญหาการค้นหา ทั้งในแง่ของเทคนิคการออกแบบ และสมรรถนะของอัลกอริทึม
6. ประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบและเปรียบเทียบอัลกอริทึม เพื่อการแก้ปัญหาด้านการประมวลผลสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูล และปัญหาด้านการสื่อสาร ที่เลือกมา

EIE 231 วิศวกรรมระบบดิจิทัล

2 (2-0-4)

(Digital System Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 232

คำอธิบายวิชา:

สารสนเทศ ได้แก่ ความหมายและการวัดปริมาณสารสนเทศในหน่วยของบิต และการเข้ารหัสสารสนเทศด้วยสายบิตดิจิทัล; นามธรรมดิจิทัลและบทบาทในการสร้างระบบที่ซับซ้อนสูง หลักการของวงจรรวมบิเนชันและลอจิก ได้แก่ พีชคณิตบูลีนและฟังก์ชันลอจิก กฎของอุปกรณ์คอมบิเนชันและการนำไปประกอบเป็นวงจร การสร้างอุปกรณ์คอมบิเนชันด้วยเทคโนโลยีซีมอส; การออกแบบและสร้างระบบดิจิทัล ได้แก่ การสังเคราะห์วงจรรวมลอจิก การสร้างด้วย ROM และ LUT การสร้างด้วยมัลติเพล็กซ์เซอร์ (MUX); ระบบซีแควนเชียล ได้แก่ อุปกรณ์การจำข้อมูลดิจิทัลและรีจิสเตอร์ แนวคิดของเครื่องสถานะจำกัด การออกแบบระบบซีแควนเชียลด้วยโมเดลของเครื่องจักรสถานะจำกัด; การวัดความสามารถของระบบดิจิทัลและเทคนิคการออกแบบเพื่อเพิ่มความสามารถ; การเทรคออฟท์ในวิศวกรรมระบบดิจิทัล; ชนิดของไอซีดิจิทัล; การนำเทคนิควิศวกรรมระบบดิจิทัลเพื่อออกแบบระบบดิจิทัลความซับซ้อนปานกลาง ได้แก่ ไมโครโพรเซสเซอร์ชนิด RISC แบบง่าย

Information: definition and quantitative measure as number of bits, encoding using digital bit string; Digital abstraction and its roles in building a highly complex system; Principles of combinational and logic circuits: Boolean algebra and logic functions, static disciplines of combinational devices and circuit composition, realization of combinational devices using the CMOS technology; Combinational system design and implementation: logic circuit synthesis, ROM implementation, Programmable Logic Array (PLA) implementation, multiplexor (MUX) implementation; Sequential systems: memory devices and registers, finite state machine (FSM) abstraction, sequential system design based on FSM; Digital system's performance measures and design techniques for improving performances. Design tradeoffs in

digital system engineering. Application of digital system engineering in designing a moderately complex digital system – a simple RISC-based microprocessor. Types of digital ICs.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายความหมายของสารสนเทศ การวัดปริมาณสารสนเทศ และการเข้ารหัสสารสนเทศด้วยสายบิต (bit string)
2. อธิบายหลักการของนามธรรมดิจิทัล กฎของอุปกรณ์แบบคอมบิเนชันและกฎการประกอบวงจรคอมบิเนชัน
3. สังเคราะห์วงจรคอมบิเนชันขนาดเล็กจากตารางความจริง และวิเคราะห์หาตารางความจริงของวงจรคอมบิเนชันขนาดเล็ก
4. อธิบายหลักการการทำงาน และการสร้างอุปกรณ์คอมบิเนชันระดับเกทด้วยเทคโนโลยีซีมอส
5. อธิบายการทำงานของ ROM, MUX และ PLD และสร้างวงจรคอมบิเนชันขนาดเล็กด้วย ROM, PLA และ MUX
6. อธิบายหลักการการทำงาน และการสร้าง ฟลิปฟล็อป รีจิสเตอร์ และหน่วยการจำบิตดิจิทัลอื่น ๆ พร้อมกฎของระบบซีควนเชียล
7. ออกแบบ การสังเคราะห์ และวิเคราะห์ระบบซีควนเชียลด้วยการใช้โมเดลเป็นเครื่องสถานะจำกัด (Finite State Machine) หรือ FSM สำหรับระบบที่มีความซับซ้อนต่ำ ได้ด้วยตัวเอง
8. อธิบายหน้าที่และการวัดความสามารถ ของหน่วยคำนวณคณิตศาสตร์และลอจิก (ALU) และใช้เทคนิคการออกแบบ และการเทรตออฟท์ในการออกแบบ ALU
9. อธิบายสถาปัตยกรรมและหลักการทำงานไมโครโพรเซสเซอร์แบบง่าย และนำกระบวนการวิศวกรรมดิจิทัลในการออกแบบไมโครโพรเซสเซอร์ชนิด RISC แบบง่ายที่กำหนดชุดคำสั่งให้
10. อธิบายเปรียบเทียบไอซีดิจิทัลหลากชนิด ได้แก่ ไอซีตระกูล 74, FPGA/CPLD และ ASICs ในแง่ของการสร้างนำมาสร้างระบบดิจิทัล
11. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมระบบดิจิทัลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
12. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับวิศวกรรมระบบดิจิทัล

EIE 232 ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบดิจิทัล

1 (0-3-2)

(Digital System Engineering Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 231

คำอธิบายวิชา:

การปฏิบัติเพื่อศึกษาการทำงาน และ/หรือ เพื่อทวนสอบระบบดิจิทัลที่เลือกมาจากวิชา EIE 231 ได้แก่ การเขียนอธิบายระบบดิจิทัลด้วยภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ การจำลองการทำงาน การสังเคราะห์ การสร้างระบบดิจิทัลที่ออกแบบด้วยไอซีมาตรฐาน การสร้างระบบดิจิทัลลงบนชิป FPGA และการทดลองเพื่อทวนสอบระบบที่สร้าง

Laboratories for study or verification of digital system systems selected from EIE 231: digital system description using hardware description languages (HDLs), simulations, synthesis, implementation using standard ICs, implementation of digital system on FPGA chip, and experiments to verify the implementations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. เขียนโปรแกรมภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ที่เลือกมาในการอธิบายระบบดิจิทัลที่เลือกมาจากวิชา EIE 231

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

Introduction to engineering projects. Project organization, resource estimation, and project scheduling. Management of project outputs. Risk assessment, and risk strategies. Project communications. Modern resource management methods. Project execution under budget constraints.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิด หลักการ และปฏิบัติการดำเนินโครงการวิศวกรรม
2. เปรียบเทียบและวิเคราะห์ เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีการดำเนินโครงการได้

EIE 301 ระบบควบคุมเชิงเส้น

3 (3-0-6)

(Linear Control Systems)

วิชาบังคับก่อน: EIE 101

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

เริ่มจากทบทวนการคณิตศาสตร์เมทริกซ์ เพื่อใช้ในระบบควบคุมเชิงเส้นแบบวงจรมีและวงจรมืด แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกายภาพ : การวิเคราะห์ ทรานซ์เฟอริงฟังก์ชัน แบบจำลองระบบทางไฟฟ้า ทางกล บล็อกไดอะแกรม กราฟ การพิจารณาระบบที่เป็นเชิงเส้น การตอบสนองเริ่มต้นของ ระบบอันดับหนึ่ง สอง และสูงกว่า เกณฑ์ การวิเคราะห์สถานะคงที่ของระบบควบคุมแบบพี พีโอ พีดี และ พีไอดี การเสถียรของเรทซ์เฮอรัลด์ วิธีทางเดินของ ราก ความถี่เสถียรภาพ วิธีการตอบสนองความถี่เกณฑ์การเสถียรของโบด โพลาร์และไนควิสต์ รวมทั้ง นิโคลซาร์ท การออกแบบระบบควบคุมพีไอดี, ตัวควบคุมแบบลีด แบบแล็ก และแบบลีด-แล็ก

Review of matrix mathematics for Basic Elements of Control System – Open loop and Closed loop systems – Mathematic physical modeling : Transfer function, Modeling of Electric systems, Translational and rotational mechanical systems – Block diagram Techniques – Signal flow graph - Time response analysis – First Order Systems – Impulse and Step Response analysis of second order systems and higher order systems – Steady state errors – P, PI, PD and PID Compensation, Routh-Hurwitz Criterion, Root Locus Technique, Construction of Root Locus, Stability, Frequency stability criterion – Bode Plot, Polar Plot, Nyquist Plot, Nichol's Chart – PID Design Compensators - Lead, Lag, and Lead Lag Design Compensators.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบควบคุมเชิงเส้น
2. อธิบายถึงหลักการทางระบบควบคุมเชิงเส้น
3. วิเคราะห์ระบบควบคุมเชิงเส้น
4. ออกแบบตัวควบคุมสำหรับระบบควบคุมเชิงเส้นได้
5. ประยุกต์ใช้ตัวควบคุมสำหรับระบบควบคุมเชิงเส้นได้

EIE 310 อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น

2 (2-0-4)

(Introduction to Power Electronics)

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 311

คำอธิบายวิชา:

สวิตช์อิเล็กทรอนิกส์กำลังสูงชนิดต่าง ๆ ในประเด็นคุณลักษณะ ข้อกำหนดและข้อจำกัด; วงจรขยายกำลังในประเด็นของโหมตการทำงานและวงจร; วงจรแปลงกำลังไฟฟ้ากระแสตรงโหมตการสวิตช์; วงจรแปลงพลังงานไฟฟ้าระหว่างกระแสตรงกับกระแสสลับได้แก่เร็กติไฟเออร์และอินเวอร์สเตอร์; วงจรจ่ายกำลังและการจัดการกำลังสำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์; การจ่ายกำลังเพื่อขับเคลื่อนมอเตอร์; พื้นฐานการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI: Electromagnetic Interference) ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และการเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC: Electromagnetic Compatibility)

Selected power electronic switches: characteristics, specifications, and limitations; Power amplifiers: mode of operations and circuits. Switch-mode DC-to-DC conversions. AC-to-DC and DC-to-AC power conversions: rectifiers and inverters. Power supply and power management for electronic systems. Motor-drive power supply. Basics of electromagnetic interference (EMI) and electromagnetic compatibility (EMC).

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการการทำงานและข้อจำกัดของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการขยายกำลัง
2. อธิบายหลักการการทำงานของวงจรแปลงกำลังไฟฟ้าในโหมตการสวิตช์โดยการใช้อุปกรณ์สวิตช์กำลัง
3. วิเคราะห์และออกแบบวงจรแปลง และ/หรือ ย้ายกำลังไฟฟ้าระดับพื้นฐาน
4. อธิบายหลักการวงจรถ่ายกำลังและวงจรขับสำหรับมอเตอร์ และแอคทูเอเตอร์
5. อธิบายองค์ประกอบและหลักการของตัวจ่ายกำลัง และการจัดการกำลังให้กับระบบอิเล็กทรอนิกส์
6. อธิบายหลักการพื้นฐานของการเกิดการรบกวนทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และการเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า
7. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้นในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
8. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น

EIE 311 พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์

1 (1-0-2)

(Fundamentals of Electronic Product Design)

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 310

คำอธิบายวิชา:

คุณสมบัติของบอร์ดวงจร เทคโนโลยีการผลิตแผ่นวงจร ลายวงจรสำหรับการสร้างบอร์ดและซอฟต์แวร์ช่วยการออกแบบลายวงจร แนวทางการออกแบบลายวงจรสำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบฝังตัวในประเด็นของ ความเที่ยงตรงของสัญญาณ ความสามารถในการนำกระแส การเชื่อมต่อกันของสัญญาณ ผลกระทบของย่านความถี่ของสัญญาณ การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า และการเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า ฝึกปฏิบัติออกแบบลายวงจรสำหรับวงจรตัวอย่างที่เลือกมา

จากวิชา EIE 310 การออกแบบและการพิจารณากล่องบรรจุภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ ความท้าทายในการฝังตัวระบบอิเล็กทรอนิกส์ในผลิตภัณฑ์

Printed circuit board (PCB) characteristics. PCB technologies. PCB layout and software for PCB layout design. Guidelines in designing PCB layouts for embedded electronic systems: signal integrity, current capability, signal coupling, frequency effects, electromagnetic interference (EMI), and electromagnetic compatibility. Practice PCB design for circuits selected from EIE 310; Electronic case design and considerations. Challenges in embedding electronic system as a part of a product.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายกระบวนการผลิตแผ่นวงจรรวม การประกอบบอร์ด และการทดสอบบอร์ด
2. เขียนข้อกำหนดของการผลิตบอร์ดสำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งผลิต
3. อธิบายแนวทางการออกแบบลายวงจรระดับบอร์ดสำหรับระบบฝังตัวที่ประกอบไปด้วย ส่วนการตรวจจับ ส่วนการประมวลผล ส่วนการสื่อสาร และส่วนการจ่ายกำลัง ซึ่งมีข้อจำกัดด้านขนาด และที่ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน EMC
4. ออกแบบลายวงจร ส่งผลิต ประกอบ และทดสอบบอร์ด ของระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เลือกมา
5. ออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับโจทย์ที่เลือกมา

EIE 313 การออกแบบวงจรรวม

3 (3-0-6)

(Integrated Circuit Design)

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำเทคโนโลยีไอซีและเครื่องมือในการออกแบบ; กฎการออกแบบลายวงจร; ลายวงจร ภาพหน้าตัด และคุณลักษณะทางไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและอุปกรณ์แผงในเทคโนโลยีซีมอส ได้แก่ ความต้านทาน ตัวเก็บประจุ ไดโอด และมอสเฟต; วงจรและลายวงจรของโมดูลแอนะล็อกที่เลือกมา; วงจรและลายวงจรของโมดูลดิจิทัลที่เลือกมา; โครงการการออกแบบวงจรและลายวงจร

Introduction to CMOS technology and design tools; Layout design rules; Layouts, cross-section views, and electrical characteristics of basic electronic and parasitic devices in CMOS technology including resistors, capacitors, diodes, and MOSFETs; Circuits and layouts of selected analog modules; Circuits and layouts of selected digital modules; A class project for circuit layout design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายกระบวนการผลิตไอซีในเทคโนโลยีซีมอส และเทคโนโลยีอื่นที่เลือกมา
2. อธิบายบทบาทและความสัมพันธ์ระหว่าง วงจร ลายวงจร และกฎการออกแบบลายวงจร
3. ออกแบบลายวงจรสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน เข้าใจภาพหน้าตัดของลายวงจร และอธิบายพฤติกรรมของอุปกรณ์เหล่านั้นสัมพันธ์กับพารามิเตอร์การออกแบบ
4. ออกแบบวงจรและลายวงจรของโมดูลแอนะล็อกขนาดเล็กที่เลือกมา
5. ออกแบบวงจรและลายวงจรของโมดูลดิจิทัลระดับเกท
6. ออกแบบวงจรและลายวงจรของโจทย์โครงการที่กำหนด
7. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบวงจรรวมในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน

8. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับการออกแบบวงจรรวม

EIE 322 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ **3 (3-0-6)**
(Fundamentals of Optical Electronics, Optic Fibers, and Transmission Lines)

วิชาบังคับก่อน: EIE 325

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการอิเล็กทรอนิกส์แสงเบื้องต้น ระบบสื่อสารด้วยแสงเบื้องต้น ท่อนำคลื่นและลักษณะการเคลื่อนที่ของแสง ชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง การสร้าง และชนิดของเคเบิลใยแก้วนำแสงและการใช้งาน การส่งแสงผ่านเส้นใยแก้ว คุณสมบัติของแหล่งกำเนิดแสง และตัวรับแสง ชนิดของสัญญาณรบกวนในตัวรับแสง การลดทอนสัญญาณและการกระจายตามความถี่ในระบบเชื่อมต่อสัญญาณแสง การคำนวณระบบเชื่อมต่อสัญญาณแสง ไฟเบอร์ทุเดอะเอ็กซ์เบื้องต้น เครือข่ายสื่อสารแบบมีสาย: วาย ซี เอฟ จี เอช เมตริก การเชื่อมต่อ และวงจรเบื้องต้น การแปลงเครือข่าย จำนวนการส่งต่างๆ ตัวกรองคลื่น ตัวลดทอนสัญญาณ คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วนของคลื่นทรงตัว คุณสมบัติจำเพาะของสายส่งชนิด: เปิด ปิด ปลายต่อโหลด การสะท้อนในโดเมนเวลา การแมทซ์โดยใช้รีเอกแตนซ์ สัญญาณรบกวนจากคลื่นใกล้เคียงทั้งสนามใกล้และสนามไกล สายส่งแบบคอมโพสิท ชนิดของเคเบิล สายคู่พันเกลียวแบบไม่มีชีลด์ สายเคเบิลรวมแกน และมาตรฐานสายเคเบิลในปัจจุบัน

Introduction to optical electronics, optical communication system; Dielectric Waveguide and propagating conditions; Fiber optic cables, types, parameters, production and application; Light transmission via optical fiber; Light source and light detector characteristics; Noises in optical receivers: shot-noise and thermal noise and etc.; Signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link; Fiber link budget calculation; Basic concept of FTTX, Wire communication network: Y, Z, F, G, H matrix, relation; connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, wave filters, attenuator; incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load; reflections in time domain, matching network with reactive element, near-end and far-end crosstalk, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable, current cable standards.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แสง
2. อธิบายส่วนประกอบและการทำงานของส่งข้อมูลผ่านสายใยแก้วนำแสง
3. อธิบายส่วนประกอบและการทำงานของส่งข้อมูลดิจิทัลที่ผสมกับตัวพาผ่านสายส่งสัญญาณ หรือสายนำคลื่น ตั้งแต่ความยาวคลื่นย่านเซนติเมตรถึงย่านไมโครเวฟ
4. โมเดลพฤติกรรมความเป็นช่องการสื่อสารของส่งข่าวสารด้วยการใช้ สายใยแสง สายส่งสัญญาณ และสายนำคลื่น เป็นตัวกลาง
5. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับพื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขให้อย่างครบถ้วน
6. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ

EIE 323 พื้นฐานสายอากาศและการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 2 (2-0-4)
(Fundamentals of Antenna and Electromagnetic Wave Propagation)

วิชาบังคับก่อน: EIE 325

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

นิยามพื้นฐานและทฤษฎี สมการแมกซ์เวลล์ คัดดาไฟฟ้าหนึ่ง คลื่นแนวราบเอกรูป การเคลื่อนที่ของคลื่นผ่าน ฉนวนและตัวนำไฟฟ้า ความลึกพื้นผิว พอยน์ติงเวกเตอร์ และกำลังคลื่น คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน การก่อรูปสมการของปัญหาการแพร่กระจาย แหล่งกระจายคลื่นแบบจุดไอโซทรอปิก รูปแบบกำลังและสนาม สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราขยาย ความต้านทานเชิงซ้อนของการกระจายคลื่น การโพลาไรซ์ของคลื่น ประสิทธิภาพ แบนด์วิทท์ การแพร่กระจายจากอุปกรณ์กระแส คุณสมบัติการแพร่กระจายของสายอากาศแบบเชิงเส้น สายอากาศแถวลำดับแบบเส้น สายอากาศแถวลำดับเชิงเส้น สายอากาศเชิงคาบแบบบล็อก สายอากาศแบบไมโครสตริป เสาอากาศสมัยใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน การวัดลักษณะจำเพาะของสายอากาศ

Basic definitions and theorems, Maxwell's equation, retarded potentials. Uniform plane wave, motion of wave in dielectrics and conductors, skin depth, pointing vector and power of wave, incident and reflection of uniform plane waves, formulation of the radiation problems; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; radiation impedance; wave polarization; efficiency; bandwidth; radiation from current elements, ground effect; radiation properties of linear wire antenna; linear array antenna, log-periodic antenna; microstrip antenna; modern antenna for current applications; antenna characteristics measurement.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. วิเคราะห์พฤติกรรมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านความถี่ที่แตกต่างกัน เมื่อเคลื่อนที่ผ่านอวกาศและตัวกลางต่าง ๆ
2. อธิบายพฤติกรรมการสะท้อนและหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และพฤติกรรมสัญญาณที่รับได้จากการสะท้อนและการหักเห
3. วิเคราะห์คุณลักษณะและความสามารถของสายอากาศสำหรับการส่งและรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยสายอากาศชนิดแตกต่างกัน
4. อธิบายหลักการออกแบบระบบรับส่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าผ่านเสาอากาศ และปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพเชิงกำลังของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

EIE 325 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3 (3-0-6)
(Electromagnetic Fields and Waves)

วิชาบังคับก่อน: MTH 102

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การวิเคราะห์เวกเตอร์ 3 มิติสำหรับวิศวกร สนามไฟฟ้าสถิต กฎของคูลอมบ์ และความเข้มของสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ และการลู่ออก พลังงานและศักดาไฟฟ้า ตัวนำและฉนวนไฟฟ้า ตัวเก็บประจุไฟฟ้า สมการปัวส์งและสมการลาปลาซ สนามแม่เหล็กสถิต กฎไบโอท-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ เคิร์ลและทฤษฎีสโตกส์ ความหนาแน่นสนามแม่เหล็ก

แรงแม่เหล็ก วัสดุและตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงตามเวลา และสมการแมกซ์เวลล์ กฎของฟาราเดย์

Three-dimensional vector analysis for engineers. Electrostatic fields: Coulomb's law and electric field intensity, electric flux density, Gauss's law and divergence, Energy and potential, conductors, dielectrics and capacitance, Poisson and Laplace equations. Steady magnetic fields: Magnetostatic fields: Biot-Savart's laws, Ampere's circuitry law, curl and Stoke's theorem, magnetic flux density, magnetic forces, materials and inductance. Time-varying fields and Maxwell's equations, Faraday's law.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายพฤติกรรมของการเกิดสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กแบบสถิตยในสภาวะควบคุม เช่น ไฟฟ้าสถิต และกระแสตรงไหลในสายตัวนำ ในขดลวด เป็นต้น
2. อธิบายพฤติกรรมของการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา ภายใต้สภาวะควบคุม และผลที่เกิดขึ้น
3. อธิบายลักษณะของการนำคุณลักษณะของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไปใช้ประโยชน์ในเครื่องมือหรือระบบไฟฟ้าและระบบไฟฟ้าสื่อสาร
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับสนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับสนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

EIE 326 การออกแบบเครือข่ายสายอากาศสำหรับการสื่อสารย่านไมโครเวฟ 3 (3-0-6)
(Antenna Network Design for Microwave Communications)

วิชาบังคับก่อน: EIE 325

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทบทวนสมการแมกซ์เวลล์และเงื่อนไขขอบเขตสำหรับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ย่านไมโครเวฟในตัวกลางต่าง ๆ ทฤษฎีสายส่ง การแมทซิ่งและปรับแต่งอิมพีแดนซ์ของสายส่ง สมิตชาร์ต ชนิดและคุณลักษณะสายอากาศ ระบบสื่อสารย่านไมโครเวฟ การออกแบบเครือข่ายสายอากาศ

Review of Maxwell's equations and boundary conditions for electromagnetic fields; Microwave in different media; Transmission line theory; Impedance matching and tuning of transmission lines; Smith chart; Antenna types and characteristics; Microwave communication system; Antenna network design

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายพฤติกรรมสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลางต่าง ๆ
2. อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของสายส่งและสายอากาศในย่านไมโครเวฟได้
3. อธิบายวิธีการปรับแต่งสายส่งให้ทำงานได้ตามคุณสมบัติที่ต้องการ
4. ออกแบบเครือข่ายสายอากาศในย่านไมโครเวฟเบื้องต้นได้

EIE 331 อุปกรณ์กำหนดเส้นทางและสวิตช์ 2 (2-0-4)
 (Router and Switch)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำชนิดสายส่งสัญญาณข้อมูล เฟรมข้อมูลอีเทอร์เน็ต รูปแบบที่อยู่อินเทอร์เน็ต โพรโตคอลข้อมูลควบคุม โพรโตคอลการหาตำแหน่ง โพรโตคอลเลเยอร์ทรานสปอร์ต รูปแบบการส่งต่อข้อมูล พื้นฐานและการจัดการวิธีการหาเส้นทางส่งข้อมูล โครงสร้างเครือข่ายใช้สวิตช์เชื่อมต่อ การติดตั้งและการตั้งค่าการใช้งานสวิตช์สำหรับการเชื่อมต่อรูปแบบต่างๆ

Introduce type of transmission media, Ethernet frame format, IP address format, Internet control message protocol, Address resolution protocol, Transport layer protocol, Data forwarding Scenario, Foundation and management of routing method, Switch network structure; set up and configuration switches in various connection patterns.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายชนิดสายส่งสัญญาณข้อมูล รูปแบบข้อมูลในเฟรม โพรโตคอลใช้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้สวิตช์เชื่อมต่อ
2. ออกแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายส่งสัญญาณข้อมูลและใช้สวิตช์ติดตั้ง รวมทั้งการตั้งค่าเริ่มต้นใช้งาน
3. อธิบายหลักการหาและจัดการเส้นทางส่งข้อมูลในเครือข่ายส่งสัญญาณข้อมูลด้วยสวิตช์

EIE 334 ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน 3 (2-2-5)
 (Microprocessor-based Computer Systems)

วิชาบังคับก่อน: EIE 231

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

สถาปัตยกรรมภายในและชุดคำสั่งของระบบไมโครโพรเซสเซอร์โดยใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ที่เลือกมา เบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน ระบบบัส ความจำเสมือนและระบบการจัดการหน่วยความจำในระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ อินพุต/เอาต์พุต รอบข้าง ได้แก่ ระบบฮาร์ดแวร์ การอินเตอร์พาร์ท การเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง และการไหลของข้อมูลแบบเป็นสาย ระบบคอมพิวเตอร์ที่สร้างด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ที่เลือกมา ระบบจัดการเบื้องต้น การปรับระบบจัดการและการติดตั้งระบบจัดการบนระบบคอมพิวเตอร์ที่เลือกมา

Microprocessor architecture and instruction sets using a selected microprocessor as pedagogic examples. Introduction to microprocessor-based computer systems. Bus systems. Virtual memory and memory management in computer systems. Peripheral I/O devices: hardware systems, interrupts, direct memory access (DMA) and data streaming. Selected computer systems. Introduction to operating system (OS). Configuration and installation of an operating system on a selected computer system.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายสถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน โดยสามารถอธิบายการไหลของคำสั่งและข้อมูล สำหรับระบบคอมพิวเตอร์ที่เลือกมาเป็นตัวอย่าง

2. อธิบายแนวคิด หลักการ และระบบฮาร์ดแวร์ของ หน่วยความจำเสมือนและการจัดการหน่วยความจำ ในระบบคอมพิวเตอร์ที่เลือกมาเป็นตัวอย่าง
3. อธิบายแนวคิดและหลักการของการอินเทอร์เน็ต และระบบฮาร์ดแวร์ของการจัดการนำข้อมูลเข้า-ออกในระบบคอมพิวเตอร์ด้วยการอินเทอร์เน็ต ในระบบคอมพิวเตอร์ที่เลือกมา
4. อธิบายแนวคิด หลักการ และระบบฮาร์ดแวร์ เพื่อการย้ายข้อมูลแบบ DMA (Direct Memory Access)
5. อธิบายโปรโตคอลของการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์อื่นผ่านพอร์ต UART, SPI, I2C และพอร์ตอื่นที่เลือกมา
6. เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C แบบไม่มีระบบจัดการสำหรับการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อทำงานตามข้อกำหนด
7. อธิบายโครงสร้างพื้นฐานของระบบจัดการลินุกซ์ และการปรับระบบจัดการเพื่อใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ที่เลือกมา

EIE 335 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์ และเครือข่าย 1 (0-3-2)
(Electrical communication, Computer and Network Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 322 และ EIE 323 และ EIE 331

คำอธิบายวิชา:

การทดลองเกี่ยวกับสวิตช์และอุปกรณ์หาเส้นทางใช้ในเครือข่ายสื่อสาร การทดลองทดสอบสายส่งเส้นใยแก้วนำแสง สายส่งสัญญาณ สายอากาศ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยเลือกหัวข้อการทดลองจากวิชา EIE 331, EIE 322 และ EIE 323

Experiments on switches and routers in communication networks, optical fiber inspection, transmission lines, antenna and electromagnetic waves. Experimental topics selected from EIE 331, EIE 322, and EIE 323

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ทดลองเพื่อหาคุณลักษณะ หรือความสามารถของสวิตช์และตัวหาเส้นทางในระบบเครือข่าย
2. ทดลองเพื่อหาคุณลักษณะ หรือความสามารถของช่องสื่อสารผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
3. ทดลองเพื่อหาคุณลักษณะ หรือความสามารถของช่องสื่อสารผ่านแสง ผ่านสายส่งสัญญาณ และตัวนำคลื่น
4. ส่งผลงานหรือรายงานได้ตามกำหนด และแสดงออกถึงการมีจริยธรรมในการทำผลงานและรายงาน

EIE 342 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง 3 (3-0-6)
(Artificial Intelligence and Machine Learning)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบตัวแปรเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบหลายตัวแปร การถดถอยโลจิสติกส์ การลดความซับซ้อนของแบบจำลอง โครงข่ายประสาทเทียม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้แบบไม่มีการสอน การลดมิติข้อมูลในการเรียนรู้ของเครื่อง การตรวจพบความผิดพลาดของข้อมูล แบบจำลองการเรียนรู้แบบเครื่องขนาดใหญ่ ตัวอย่างงานประยุกต์ของการเรียนรู้ของเครื่อง

Introduction, linear regression with one variable, linear regression with multiple variables, logistic regression, regularization, neural network, support vector machines, unsupervised learning, dimensionality reduction, anomaly detection, large scale machine learning, application examples

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายทฤษฎีการเรียนรู้ของเครื่อง
2. ประยุกต์ วิเคราะห์ และประเมินโครงสร้างแบบต่าง ๆ ของการเรียนรู้ของเครื่อง
3. ออกแบบและสร้างการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อให้ได้ตามงานประยุกต์ที่ต้องการ
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเครื่องในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับการเรียนรู้ของเครื่อง

EIE 345 ความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์ข้อมูล

2 (2-0-4)

(Probability and Data Analytics)

วิชาบังคับก่อน: EIE 142

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำทฤษฎีความน่าจะเป็น การโมเดลและวิเคราะห์ระบบที่มีความไม่แน่นอน การอนุมานทางสถิติเบื้องต้น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและค่าคาดหวังแบบมีเงื่อนไข หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับตัวแปรสุ่ม ทฤษฎีบทลิมิตส่วนกลาง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การอนุมานทางสถิติเบื้องต้น การประมวลผลสัญญาณเชิงสถิติเบื้องต้น

An introduction to probability theory, the modeling and analysis of probabilistic systems, and elements of statistical inference. Probabilistic models, conditional probability. Discrete and continuous random variables. Expectation and conditional expectation, and further topics about random variables. Limit Theorems. Bayesian estimation and hypothesis testing. Introduction to statistical signal processing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. ใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น เพื่อโมเดลและวิเคราะห์ระบบที่มีความไม่แน่นอน
2. ใช้วิธีอนุมานทางสถิติ การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน และการประมวลผลสัญญาณเชิงสถิติเบื้องต้นเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

EIE 346 เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล

2 (2-0-4)

(Data Communication Network)

วิชาบังคับก่อน: EIE 221

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างจริงของการออกแบบเครือข่ายและโพรโทคอล เทคโนโลยีโพรโทคอลและเครือข่าย การเชื่อมต่อ การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายชั้นสูงสุดโพรโทคอลที่เชื่อมระหว่าง

ปลายทาง การควบคุมความแออัดเครือข่าย การจัดสรรทรัพยากร ข้อมูลระหว่างปลายทาง ความปลอดภัยเครือข่าย แอปพลิเคชัน

Key principles of computer networking, examples from the real world of network and protocol design, protocols and networking technologies, getting connected, internetworking, end-to-end protocols, congestion control and resource allocation; end-to-end data, network security, and applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายส่วนประกอบ การทำงาน และตัวบ่งบอกคุณลักษณะและความสามารถของระบบเครือข่ายทั่วไป และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. อธิบายเปรียบเทียบชั้นโปรโตคอลของการสื่อสารข้อมูลสำหรับการสื่อสารผ่านเครือข่ายตามมาตรฐาน ได้แก่ ISO, ITU และ IEEE
3. อธิบายบทบาทหน้าที่ของโหนดการเชื่อมต่อ (เราเตอร์ หรือ สวิตช์ของเครือข่าย) และอธิบายถึงองค์ประกอบเครือข่ายแต่ละอย่างเชื่อมเข้ากับระบบปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อนและใหญ่กว่าได้
4. ระบุประเด็นที่เกิดขึ้นใหม่ของเครือข่ายสื่อสารในแง่การวิจัย การพาณิชย์ หรือสังคม
5. ประยุกต์ใช้เครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับโจทย์ที่เลือกมา

EIE 347 ปฏิบัติการสารสนเทศสื่อสาร 1 (0-3-2)
(Infocommunication Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 345 และ EIE 346

คำอธิบายวิชา:

การทดลองเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยหาความน่าจะเป็น และวิเคราะห์ข้อมูล และการทดลองเกี่ยวกับเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล โดยเลือกหัวข้อการทดลองจากวิชา EIE 345 และ EIE 346

Experiments on using computer programming to compute probability and data analytics and Experiments on data communication networks. Experimental topics selected from EIE 345 and EIE 346

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการหาความน่าจะเป็น และการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ทดลองเพื่อหาคุณลักษณะ หรือความสามารถของระบบเครือข่าย และส่วนประกอบของระบบเครือข่าย
3. ส่งผลงานหรือรายงานได้ตามกำหนด และแสดงออกถึงการมีจริยธรรมในการทำผลงานและรายงาน

EIE 370 สัมมนา 1 (0-2-3)
(Seminar)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำให้ผู้รู้จักทรัพย์สินทางปัญญาและการคุ้มครอง ได้แก่ นวัตกรรมและสิทธิบัตร สิ่งตีพิมพ์รวมทั้งข้อมูลออนไลน์ และลิขสิทธิ์ ประเด็นเกี่ยวกับการลอกผลงาน และฐานข้อมูลองค์ความรู้; แนะนำกระบวนการค้นหา การทบทวนองค์

ความรู้จากสิ่งตีพิมพ์ การสร้างฐานความรู้ของตัวเอง การนำเสนอเนื้อหาที่มีข้อมูลด้านเทคนิค และวิธีการวิพากษ์ผลวิจัย ฝึกนำเสนอผลงานจากสิ่งตีพิมพ์ที่เลือกมา

Introduction to intellectual properties and their protections: innovations and patents, publications including on-line contents and copyrights, plagiarism issues, and knowledge databases; Guidelines to data searching and reviewing processes, knowledge base building, presentation of technical-intensive contents, and discussion of research result.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. สืบค้นสิ่งตีพิมพ์รวมทั้งข้อมูลออนไลน์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ หรือประเด็นปัญหาเฉพาะที่เลือกมา
2. ตั้งคำถามเชิงสืบค้น (inquiry) และดิงสารสนเทศและองค์ความรู้จากสิ่งตีพิมพ์ที่เลือกมา เพื่อตอบคำถามเชิงสืบค้นที่ตั้งไว้
3. นำเสนอเนื้อหาจากสิ่งตีพิมพ์ที่เลือกมาในลักษณะของการสัมมนา ให้นำเสนอใจต่อผู้ฟังที่อยู่ในสาขาเดียวกัน หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
4. แสดงออกถึงการทำงานความระมัดระวังในการไม่ลอกงานผู้อื่น
5. แสดงออกถึงการทำงานร่วมกันอย่างเป็นทีม

EIE 371 ฝึกงานภาคอุตสาหกรรม

1 (0-6-3) (S/U)

(Industrial Internship)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ประสบการณ์การทำงานในภาคอุตสาหกรรมในฐานะผู้ฝึกงาน ภายใต้การกำกับดูแลของบุคลากรของหน่วยงานที่เข้าไปฝึกงาน

Work experiences in an industrial section as an intern under a supervision of the personnel assigned by the unit under which the student is assigned to work.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายลักษณะงานในความรับผิดชอบของตัวเองในระหว่างฝึกงาน
2. แก้ไขปัญหาในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ได้อย่างครบถ้วนและอาศัยความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศ หรือสื่อสาร
3. ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่กำหนดมาให้
4. ระบุจุดเด่นและจุดด้อยของงานเขียน สไลด์ หรือและการพูดนำเสนอที่มีอยู่เดิม
5. แสดงออกถึงจริยธรรม คุณธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ เช่นการรักษาเวลา ความเคารพต่อผู้อื่น ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เป็นต้น
6. ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

EIE 372 การเสนอหัวข้อโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1 (0-2-3)
(Proposal of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างข้อเสนอโครงการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ได้แก่ การกำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ และกรอบการทำงาน การทบทวนองค์ความรู้และงานที่เกี่ยวข้องในอดีต การเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่กำหนด และการวางแผนการทำงาน

Research study to form a project proposal in electrical communication and electronic engineering including problem statement, objectives and scopes, literature reviews, choosing the approaches, and planning.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. เขียนข้อกำหนดของระบบต้นแบบที่ต้องการสร้าง โดยการกำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ และขอบเขต
2. กำหนดกระบวนการการสร้างต้นแบบที่กำหนด และอธิบายเหตุผลที่จะทำให้เชื่อได้ว่ากระบวนการที่เลือกใช้จะทำให้การสร้างต้นแบบที่กำหนดสำเร็จได้
3. เขียนข้อเสนอโครงการ และนำเสนอโครงการที่เขียน ให้เป็นที่ยอมรับจากกรรมการกลั่นกรอง ทำหน้าที่โดยอาจารย์ประจำหลักสูตร
4. อธิบายบทบาทของตนเองในการทำข้อเสนอโครงการ และวิพากษ์วิจารณ์การทำงานของตนเองเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไข
5. แสดงออกถึงการรับผิดชอบต่องานในความรับผิดชอบ และการจัดการงานที่ดี
6. แสดงออกถึงความมีจริยธรรมและคุณธรรมในการทำงานที่ดีได้แก่ การรักษาเวลา ความเคารพต่อผู้อื่น และการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เป็นต้น

EIE 411 การออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6)
(Electronic Product Design)

วิชาบังคับก่อน: EIE 211

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

กระบวนการสำหรับการออกแบบและการผลิตผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคการลดสัญญาณรบกวนชนิดต่าง ๆ (สัญญาณรบกวนจากภายใน การแทรกสอดทางแม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้าสถิต การคายประจุไฟฟ้าสถิต ระบบกราวด์ การป้องกันหน้าสัมผัส การป้องกันสัญญาณรบกวน) การออกแบบลายวงจรพิมพ์เพื่อความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า การออกแบบบรรจุภัณฑ์ และการทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าของผลิตภัณฑ์

Electronic product design and production process; Electrical and electronic product standards; Noise reduction techniques (intrinsic noises, electromagnetic interference, electrostatic discharged, grounding, contact protections, shielding techniques); printed circuit board design techniques for electromagnetic compatibility; packaging design; electromagnetic compatibility testing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายกระบวนการสำหรับการออกแบบและการผลิต ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์
อธิบายปรากฏการณ์ของการแทรกสอดทางแม่เหล็กไฟฟ้า และหลักการของการเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า
2. อธิบายบทบาทและความสัมพันธ์ระหว่าง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การทดสอบผลิตภัณฑ์ และการใช้งานผลิตภัณฑ์
3. ประยุกต์ใช้เทคนิคออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เลือกมา กับโจทย์การออกแบบผลิตภัณฑ์ อิเล็กทรอนิกส์ที่เลือกมา
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์

EIE 412 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
(Industrial Electronics)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์หลายประเภทในทางอุตสาหกรรม การทำความร้อนโดยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การทำความร้อนโดยการเหนี่ยวนำ และการทำความร้อนโดยวิธีการใช้ฉนวน อุปกรณ์ แทรนส์ดิวเซอร์ต่าง ๆ แทรนส์ดิวเซอร์ไวแสง แทรนส์ดิวเซอร์เทอร์โมอิเล็กทริก แทรนส์ดิวเซอร์ทางกล ฯลฯ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง การเรียงกระแสเฟสเดียว การเรียงกระแสเฟสสามเฟส วงจรชอปเปอร์ การควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรงและกระแสสลับ การควบคุมความเร็วมอเตอร์แบบเหนี่ยวนำสามเฟส โดยตัวผกผันกระแสสลับ การออกแบบตัวผกผัน

Industrial application of various electronic circuits, electronic heating, induction heating and dielectric heating, transducers: photosensitive, thermoelectric, mechanical etc. Power semiconductor: single-phase rectifiers, three phase rectifiers, chopper drives, DC motor and AC motor speed control. Three-phase induction motor speed control by an AC inverter. Inverter design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. เขียนข้อกำหนดของระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อตอบความต้องการของโจทย์ทางอุตสาหกรรมที่เลือกมา
2. วิเคราะห์ระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อประเมินความสามารถของระบบในการใช้งานทางอุตสาหกรรมในโจทย์ที่เลือกมา
3. ประยุกต์ใช้เทคนิคออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อตอบสนองความต้องการของโจทย์ทางอุตสาหกรรมที่เลือกมา
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

EIE 413 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน **3 (3-0-6)**
(Power Electronics and Applications)

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำสำหรับวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรขับเคลื่อนต่าง ๆ วงจรเรียงกระแสและตัวเปลี่ยนความถี่ต่ำ เทคนิคที่ดับเบิลยูเอเอ็ม วงจรตัวเปลี่ยนกระแสตรงความถี่สูงและวงจรควบคุมแบบต่าง ๆ เทคนิค ตัวผกผัน การแก้ค่าแพกเตอร์กำลังโดยใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การประยุกต์ใช้งาน

Semiconductor devices for power electronics circuits; Pulse width modulation (PWM) and gate driving circuits; low-frequency rectifier and converter, pulse width modulation technique, high-frequency switching DC/DC converter and control circuits, active power factor correction circuit, power electronics applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. วิเคราะห์และจำลองการทำงานเพื่อประเมินการทำงานของวงจรแปลงกระแสตรง ภายใต้ตัวแปรของวงจรต่าง ๆ
2. เขียนข้อกำหนดของระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เพื่อการประยุกต์ใช้ในโจทย์ที่เลือกมา
3. ออกแบบ วิเคราะห์ และจำลองการทำงาน ระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เพื่อให้ทำงานได้ตามข้อกำหนดในข้อ 2
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

EIE 420 ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น **3 (3-0-6)**
(Introduction to Information Theory)

วิชาบังคับก่อน: EIE 345

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

เอนโทรปี สารสนเทศร่วม การบีบอัดข้อมูลแบบไม่สูญเสีย เทคนิคการบีบอัดข้อมูลแบบไม่สูญเสียโดยรหัสความยาวไม่คงที่และรหัสแบบบล็อก ทฤษฎีการเข้ารหัสแหล่งข้อมูล ความจุของสัญญาณ ทฤษฎีการเข้ารหัสช่องสัญญาณ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสารสนเทศ

Entropy, mutual Information, Lossless compression. Variable-length and block compression. Source coding theory. Channel capacity, channel coding theorem, capacity of certain channels. Applications of information theory.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. ยกตัวอย่างวิธีบีบและคลายข้อมูลแบบไม่สูญเสีย
2. คำนวณเอนโทรปี และสารสนเทศร่วม
3. คำนวณความจุของช่องสัญญาณสำหรับช่องสัญญาณแบบง่าย
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้นในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน

5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น

EIE 421 การสื่อสารไร้สาย **3 (3-0-6)**
(Wireless Communications)

วิชาบังคับก่อน: EIE 221

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทฤษฎีระบบการสื่อสารไร้สาย หลักการสื่อสารไร้สาย คุณลักษณะและผลกระทบของการแพร่กระจายคลื่น เทคนิคการกล้ำสัญญาณ การเข้ารหัสเสียง การเข้ารหัสช่องสัญญาณไคเบอร์ซีดี หลักการมัลติเพลก ส่วนเชื่อมต่อสำหรับระบบการสื่อสารไร้สาย มาตรฐานการติดต่อสื่อสารไร้สายในระบบ 3G 4G 5G และแนวโน้มมาตรฐานใหม่ ระบบเซลล์คู่ การเข้าถึงระบบแบบจากหลายผู้ใช้และการจัดการกับสัญญาณรบกวน ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ความจุของช่องสัญญาณไร้สายที่มีผู้ใช้มากกว่าหนึ่ง และ ระบบหลายอินพุตหลายเอาต์พุต

Wireless communication system; theory, principle of mobile communication system; characteristic and impact of radio propagation; modulation techniques; speech coding; diversity channel coding; multiplexing technique; interconnection components for mobile communication system; standards of current mobile communication, 3G, 4G, 5G and beyond; cellular system: multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multiuser capacity; multiple-input multiple-output system.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายส่วนประกอบและคุณลักษณะของระบบสื่อสารไร้สาย
2. อธิบายโปรโตคอลการสื่อสารไร้สายต่าง ๆ ที่เลือกมาได้
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถของโปรโตคอลการสื่อสารไร้สายที่เลือกมาได้
4. ประยุกต์ใช้เครือข่ายสื่อสารไร้สายกับโจทย์ที่เลือกมาได้
5. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการสื่อสารไร้สายในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
6. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการสื่อสารไร้สาย

EIE 423 การสื่อสารทางแสง **3 (3-0-6)**
(Optical Communications)

วิชาบังคับก่อน: EIE 322

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หัวข้อขั้นสูงจากวิชา EIE322 ประกอบด้วยคุณสมบัติทางกายภาพของการสื่อสารทางแสง และส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง; ตัวส่งแสง: การกล้ำสัญญาณโดยตรงและภายนอก, รูปแบบของการกล้ำสัญญาณ, การลดทอนสัญญาณในเส้นใยแก้ว และดิสเพอร์ชันชนิดต่าง ๆ, การสูญเสียต่าง ๆ; ตัวรับแสง: สัญญาณรบกวนชนิดต่าง ๆ เอสเอ็นอาร์ และอัตราข้อผิดพลาดบิต; ตัวขยายสัญญาณแสงแบบต่างๆ และโครงข่ายทางแสง

The more advanced topics of optical communications than EIE322: Physics of optical communication and its components; Optical transmitters: direct and external modulation, modulation format; Fiber attenuation and dispersions; Optical receivers: noises, SNR and bit error rate; optical amplifiers, and optical networks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิดของระบบสื่อสารทางแสง และส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบระบบการสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วโดยการคำนวณค่ากำลังแสง และความเพียงพอของแบนด์วิดท์ต่ออัตราการส่งที่ต้องการได้
3. อธิบายหลักการของการขยายสัญญาณแสงแบบต่าง ๆ
4. อธิบายหลักการพื้นฐานของโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสงแบบต่าง ๆ
5. เปรียบเทียบโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสงที่เลือกมา
6. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสงในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
7. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับการสื่อสารทางแสง

EIE 427 การสื่อสารดาวเทียม

3 (3-0-6)

(Satellite Communications)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ลักษณะระบบวงโคจรของดาวเทียมสื่อสาร โครงสร้างและส่วนประกอบของดาวเทียม การออกแบบระบบเชื่อมโยงการสื่อสารระหว่างดาวเทียมกับสถานีภาคพื้นดิน การกล่าสัญญาณและการสหสัญญาณ ระบบการเข้าถึงแบบหลายทาง เทคนิคของเอฟดีเอ็มเอ ทีดีเอ็มเอ เทคนิคสเปกตรัมกว้าง รหัสแบบแก้ไขข้อผิดพลาดล่วงหน้าสำหรับการสื่อสารดาวเทียมแบบดิจิทัล เทคโนโลยีของสถานีภาคพื้นดิน เครือข่ายโทรทัศนผ่านดาวเทียม

Orbital aspects of satellite communication, Spacecraft and its related systems, Satellite link design, Modulation and multiplexing techniques for satellite links, Multiple access techniques: FDMA, TDMA. Spread-spectrum technique. Forward error correction code for digital satellite links. Earth station technology. Satellite TVRO network.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการการสื่อสารด้วยดาวเทียมเบื้องต้นได้
2. ออกแบบระบบการสื่อสารระหว่างดาวเทียมกับสถานีภาคพื้นดินได้
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการสื่อสารดาวเทียมในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับการสื่อสารดาวเทียม

EIE 428 โครงสร้างระบบสื่อสารกำหนดด้วยซอฟต์แวร์
(Software Defined Infrastructure) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: EIE 221 และ EIE 230

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำวิทยุสื่อสารซึ่งกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ ทบทวนเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ ความน่าจะเป็นในระบบสื่อสาร และการสื่อสารแบบดิจิทัล ฮาร์ดแวร์ของวิทยุสื่อสารซึ่งกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ การประสานเวลา ความถี่ และเฟรม การเข้ารหัสช่องสัญญาณ การประมาณช่องสัญญาณ โอเอฟดีเอ็ม

Introduction to software-defined radio. Review on signals and systems, probabilities in communication, and digital-communication fundamentals. Hardware of software-defined radio. Synchronization of time, frequency, and frame. Channel coding. Channel estimation. Orthogonal frequency division multiplexing (OFDM)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. พัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อกำหนดคุณลักษณะของเครื่องรับและเครื่องส่ง
2. ประเมินสมรรถภาพของระบบสื่อสารซึ่งกำหนดด้วยซอฟต์แวร์
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงสร้างระบบสื่อสารกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับโครงสร้างระบบสื่อสารกำหนดด้วยซอฟต์แวร์

EIE 430 การออกแบบระบบโดยใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน
(Microprocessor-based System Design) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: EIE 334

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การต่อประสานหน่วยความจำกับไมโครโพรเซสเซอร์ ไตอะแกรมเวลาของหน่วยความจำ การจัดแบ่งหน่วยความจำ การถอดรหัสหน่วยความจำ การติดต่ออุปกรณ์นำเข้า/ส่งออกกับไมโครโพรเซสเซอร์ การซัดจ์ทวะ การติดต่อนำเข้า/ส่งออก มาตรฐานการติดต่อนำเข้า/ส่งออก การติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอก การออกแบบการต่อประสานเชิงดิจิทัลและเชิงแอนะล็อก และเทคนิคการต่อประสานที่ใช้ในอุตสาหกรรม ระบบไมโครโพรเซสเซอร์หลายตัวและบัสเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับไมโครโพรเซสเซอร์ แอสเซมเบลอร์ ตัวแปลคำสั่ง ตัวแปลโปรแกรมทั้งหน้าทีและการใช้งานเทคนิคการออกแบบไมโครโพรเซสเซอร์

Microprocessor-memory interfacing, memory timing, memory address mapping, memory decoding, Microprocessor I/O interface, multiple I/O Interrupt, standard I/O interfacing, peripheral interfacing, digital interfacing design, analog interfacing design, industrial interfacing techniques. Multi-microprocessor systems and buses. Microprocessor software development tools: assembler, interpreter, functions and uses. Microprocessor design techniques and applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

1. อธิบายกระบวนการพัฒนาระบบที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน
2. ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาระบบที่เลือกมา ในขั้นตอนต่าง ๆ ของการพัฒนา
3. ประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบระบบกับโจทย์การใช้งานที่เลือกมา
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบโดยใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐานในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับการออกแบบระบบโดยใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน

EIE 434 การออกแบบระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้ **3 (3-0-6)**
(Digital System Design on Programmable Devices)

วิชาบังคับก่อน: EIE 231 และ EIE 232

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

อุปกรณ์ดิจิทัลที่โปรแกรมได้ และโดเมนในการนำไปใช้งาน; เครื่องมือและกระบวนการออกแบบและพัฒนาระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้; การชดเชยข้อดีข้อเสียในการออกแบบระบบดิจิทัล; กลยุทธ์การออกแบบเพื่อใช้ทรัพยากรในอุปกรณ์ที่โปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพ และการประยุกต์ใช้กลยุทธ์การออกแบบสำหรับปัญหาที่เลือกมา

Programmable digital devices and their application domains; Design methodologies and tools for digital system design targeting programmable devices; Trade-off in digital system design; Design strategies for efficient usages of hardware resources in programmable devices and the applications of the strategies in selected problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ดิจิทัลที่โปรแกรมได้พื้นฐานได้แก่ PAL, PLA, CPLD, FPGA, และ PSoC
2. อธิบายกระบวนการของการออกแบบและพัฒนา และใช้เซตของซอฟต์แวร์การพัฒนาระบบดิจิทัลเพื่อนำไปสร้างบน CPLD และ/หรือ FPGA และ/หรือ PSoC
3. ประยุกต์กลยุทธ์การออกแบบระบบดิจิทัลเพื่อใช้ทรัพยากรที่โปรแกรมได้ เพื่อให้ได้สมรรถนะสูง ในขณะที่กินกำลังต่ำ
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขให้ อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับการออกแบบระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้

EIE 435 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น **3 (3-0-6)**
(Introduction to Software Engineering)

วิชาบังคับก่อน: EIE 230

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้นและการฝึกทำจริงตามหลักการดังกล่าว เนื้อหาประกอบด้วยสี่ส่วนได้แก่ ส่วนที่หนึ่งบทนำ: ความหมายและความสำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ; ส่วนที่สองกระบวนการ: กระบวนการพัฒนา

ซอฟต์แวร์ (software process); การหาและวิเคราะห์ความต้องการใช้ซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ดี; การทบทวนโปรแกรมคอมพิวเตอร์; การทำเอกสาร; การทดสอบ; ส่วนที่สามการสร้างวัฒนธรรมที่ดี: การทำงานเป็นทีม; การแบ่งปันความรู้ในทีม; การยอมรับความหลากหลายของบุคคล; การวัดผลผลิตภาพ; ส่วนที่สี่เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์: เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เช่น การควบคุมเวอร์ชัน (version control), โปรแกรมช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (CASE tool)

Principles of software engineering and project-based assignment. Topics are divided into four modules. Module 1 on Introduction: the meaning and importance of software engineering; Module 2 on Processes: software process; software requirement and analysis, software design, style guides and rules; code review; documentation; testing; Module 3 Module on Culture: team; knowledge sharing; engineering for equality; measuring productivity; 4 on Tools: Software tools such as version control and CASE (Computer Aided Software Engineering) tool

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ระบุและตั้งโจทย์ทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ในกรณีซึ่งเงื่อนไขที่กำหนดมาให้ไม่ครบถ้วน
2. พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับปัญหาที่เลือกมา โดยใช้กระบวนการออกแบบที่เหมาะสมและคำนึงถึงปัจจัยอย่างน้อยสองด้าน
3. ทำเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ซึ่งพัฒนาขึ้น
4. ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน

EIE 436 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
(Digital Signal Processing)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: EIE 101

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทบทวนสัญญาณและระบบแบบดิสครีตในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การแปลงซี การสุ่มสัญญาณแบบเวลาต่อเนื่อง การแปลงอัตราการสุ่ม การลดจำนวนและการประมาณค่าในช่วง การวิเคราะห์การแปลงของระบบเชิงเส้นแบบไม่แปรผันตามเวลา การออกแบบตัวกรองแบบเอฟไออาร์และไอโออาร์ การแปลงฟูรีเยร์แบบไม่ต่อเนื่องและการแปลงฟูรีเยร์แบบเร็ว การประยุกต์ใช้งานด้านการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล แบบฝึกหัดเสริมโดยใช้โปรแกรมแมตแล็บ

Reviews of discrete-time signals and systems in time and frequency domains, the z-transform, sampling of continuous-time signals, sampling rate conversion, decimation and interpolation, transform analysis of linear time-invariant systems, FIR and IIR filter design, discrete Fourier transform and fast Fourier transform, applications using digital signal processing, implementation exercises using MATLAB

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายสัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา
2. ใช้การแปลงฟูรีเยร์แบบเวลาไม่ต่อเนื่องและการแปลงซีเพื่อแปลงสัญญาณและระบบแบบเวลาไม่ต่อเนื่องได้ในโดเมนความถี่
3. ใช้การสุ่มสัญญาณเพื่อการแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และการแปลงสัญญาณดิจิทัลกลับเป็นสัญญาณแอนะล็อก

4. ออกแบบตัวกรองดิจิทัลได้
5. ใช้โปรแกรมแมทแล็บเพื่อประมวลผลและวิเคราะห์สัญญาณและระบบได้
6. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
7. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

EIE 441 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)
(Computer Networking)

วิชาบังคับก่อน: EIE 346 และ EIE 331

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเกณฑ์วิธี การส่งข้อมูลแบบเชื่อถือได้ เกณฑ์วิธีในชั้น โปรแกรมประยุกต์ การเขียนโปรแกรมแบบซ็อกเก็ต เกณฑ์วิธีที่ซีพี/ไอพี การจัดเส้นทาง การประเมินประสิทธิภาพเครือข่าย เกณฑ์วิธีในชั้น เชื่อมต่อ ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ เครือข่ายไร้สาย การสื่อสารข้อมูลบนสายและไร้สาย

Computer network architectures and protocol stacks. Reliable data delivery. Application layer protocols, socket programming. TCP/IP protocol suite. Routing, network performance evaluation. Link layer protocols, local area networks, wireless networks. Data communication over wired and wireless medium.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหน้าที่ และส่วนสำคัญหลักโปรโตคอลเครือข่ายแบบ ทีซีพี/ไอพี
2. ออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และนำไปใช้งานให้บริการเครือข่าย
3. ออกแบบ เลือกส่วนประกอบจากพื้นฐานวิศวกรรมเครือข่าย ในการเลือกอุปกรณ์ รูปแบบการเชื่อมต่อ และรูปแบบการส่งข้อมูลสื่อสาร
4. ติดตั้งและตั้งค่าเริ่มต้นอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อเริ่มการปฏิบัติการ
5. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
6. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

EIE 442 การจัดการและความปลอดภัยข้อมูล 3 (3-0-6)
(Data Management and Security)

วิชาบังคับก่อน: EIE 101

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การจัดการข้อมูลโดยเน้นการออกแบบและการสร้างฐานข้อมูล โครงสร้างหน่วยเก็บข้อมูล สถาปัตยกรรมการประมวลผลข้อมูล การจัดการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล พื้นฐานการแสดงผลข้อมูล และการประยุกต์ใช้งานข้อมูลด้านต่างๆ ของการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูลใน โปรแกรม อินเทอร์เน็ต และ ระบบเครือข่ายไร้สาย ด้วยวิธีการอนุวัติ

และการเข้าถึงข้อมูล การเข้ารหัสข้อมูล การให้กุญแจในการถอดรหัส และเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เช่น เทคโนโลยีบล็อกเชน เป็นต้น

Data management concepts considering on design and implement database operations, data storage structure, data processing architecture, data exchange procedure, and basic data visualization. The implementation of using data in various application concerns of database security in Program, Internet, and wireless network by access control and authentication method, encryption and key management, and new data security technology, e.g., Blockchain technology.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายการออกแบบและสร้างฐานข้อมูล เพื่อจัดเก็บ ประมวลผล การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการแสดงข้อมูล
2. อธิบายการใช้งานฐานข้อมูลอย่างปลอดภัยในงานด้านต่างๆ โดยมีการควบคุมวิธีและการเข้าถึงข้อมูล
3. อธิบายเทคโนโลยีสำหรับความปลอดภัยของข้อมูล เช่น การเข้ารหัสข้อมูล และเทคโนโลยีสมัยใหม่แบบ บล็อกเชน ออกแบบ
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการและความปลอดภัยข้อมูลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการจัดการและความปลอดภัยข้อมูล

EIE 443 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก

3 (3-0-6)

(Artificial Intelligence and Deep Learning)

วิชาบังคับก่อน: EIE 101

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

เนื้อหาและคำจำกัดความของปัญญาประดิษฐ์ แนวทางประยุกต์การใช้งานปัญญาประดิษฐ์ ในงานด้านต่างๆ และโครงข่ายประสาทเทียมและอัลกอริทึมแบ็คพรอพพาเกชัน การฝึกและปรับโครงข่ายประสาทเทียมแบบลึก โครงข่ายประสาทเทียมสังวัตนาการ โครงข่ายประสาทเทียมเวียนเกิด โครงข่ายแบบมีความจำระยะสั้นและแบบยาว

Definition and theoretical aspects of artificial intelligence, Application of AI in various engineering problems, Review of neural networks and backpropagation algorithms, Training and tuning deep neural networks, Convolutional neural networks, Recurrent neural networks, Long short-term memory networks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบาย รวบรวมความคิด และส่วนประกอบพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์
2. ออกแบบ และใช้งานโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการเรียนรู้เชิงลึก
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึกในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก

EIE 444 การคำนวณเชิงควอนตัมและสารสนเทศเชิงควอนตัมเบื้องต้น 3 (3-0-6)
(Introduction to Quantum Computing and Quantum Information)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำการคำนวณเชิงควอนตัมและสารสนเทศเชิงควอนตัมเบื้องต้นโดยใช้แผนภาพเป็นเครื่องมือในการอธิบายและให้เหตุผล เนื้อหาประกอบด้วยสามส่วนได้แก่ ส่วนที่หนึ่งการใช้แผนภาพเป็นเครื่องมือ: การแทนกระบวนการด้วยแผนภาพ; แผนภาพของสายอักขระ; แผนภาพการสะท้อน; แผนภาพสำหรับปริภูมิฮิลเบิร์ต; ส่วนที่สองแผนภาพสำหรับควอนตัม: กระบวนการเชิงควอนตัม; การวัดเชิงควอนตัม; การแทนกระบวนการเชิงควอนตัมด้วยภาพ; การแทนเฟสและส่วนเติมเต็มด้วยภาพ; ส่วนที่สามพื้นฐานการคำนวณและสารสนเทศเชิงควอนตัม: ทฤษฎีควอนตัม; พื้นฐานสำหรับควอนตัม; ทฤษฎีการเชิงควอนตัม

Introduction to the topics of quantum computing and quantum information, motivated by diagrammatic reasoning. This course consists of three modules. Module 1 on visualization tools: Processes as diagrams; String diagrams; Reflection diagrams; Hilbert space from diagrams. Module 2 on visualizing the quantum processes: Quantum processes; Quantum measurements; Picturing classical-quantum processes; Picturing phases and complementarity. Module 3 on fundamentals of quantum computing and information: Quantum theory; Quantum foundation; Quantum resources.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ใช้แผนภาพเพื่อแทนกระบวนการเชิงควอนตัม
2. อธิบายขั้นตอนวิธี (algorithm) ของ Grover, ขั้นตอนวิธีของ Shor, และโพรโทคอลการเคลื่อนย้ายควอนตัม (quantum teleportation)
3. ระบุและตั้งโจทย์ซึ่งเกี่ยวกับการคำนวณเชิงควอนตัมและสารสนเทศเชิงควอนตัมเบื้องต้น ในกรณีซึ่งเงื่อนไขที่กำหนดมาให้ไม่ครบถ้วน
4. ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคำนวณเชิงควอนตัมและสารสนเทศเชิงควอนตัมเบื้องต้น โดยคำนึงถึงผลกระทบหรือปัจจัยอย่างน้อยสองด้าน

EIE 450 เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ 3 (3-0-6)
(Sensor Technologies)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทบทวนพื้นฐานการวัด, หลักการเบื้องต้นของการวัดแรง ความดัน อุณหภูมิ การเคลื่อนที่ เสียง แสง ตำแหน่ง และอื่น ๆ โดยการใช้เซ็นเซอร์แบบต่าง ๆ รวมถึงเมมส์ ย่านการวัด ความไว ความแม่นยำ และการทำซ้ำของเซ็นเซอร์ สัญญาณรบกวน การรวมเซ็นเซอร์เข้าสู่ระบบดิจิทัลโดยอาศัยการกรองสัญญาณ การขยายสัญญาณ และการแปลงสัญญาณ แอนะล็อกเป็นดิจิทัล การสอบเทียบสัญญาณเพื่อการปรับปรุงคุณภาพของการวัด

Review basic of measurements, fundamental sensing principles for a force, pressure, temperature, motion, sound, light, position, etc, by employing various kinds of sensors including MEMs,

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

Sensor range, sensitivity, accuracy, repeatability, noise, Integration of sensors into a digital system using filtering, amplification, and analog-to-digital conversion. Sensor signal calibration and conditioning for performance improvement.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิดพื้นฐานของเทคโนโลยีเซนเซอร์แบบต่าง ๆ รวมถึงเมมส์
2. อธิบายหลักการการเปลี่ยนสัญญาณแอนะล็อกจากเซนเซอร์ไปเป็นสัญญาณดิจิทัล
3. ปรับปรุงสัญญาณที่วัดได้ให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น
4. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่สำหรับงานเซนเซอร์แบบต่าง ๆ ได้
5. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเซนเซอร์ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
6. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับเทคโนโลยีเซนเซอร์

EIE 451 วิศวกรรมทางแสง

3 (3-0-6)

(Optical Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทฤษฎีพื้นฐานของคลื่นแสง คุณสมบัติทางเรขาคณิต และทางกายภาพของแสง เลนส์ อุปกรณ์ทางแสงแบบพาสซีฟ โพลาริซชันของแสง อุปกรณ์กล้ำสัญญาณทางแสง การเคลื่อนที่ของแสง การสะท้อนของแสง การหักเหของแสง และการแทรกสอดของแสง อุปกรณ์อินเตอร์เฟอโรมิเตอร์ และการนำแสงไปใช้งานเซนเซอร์

Fundamental of light waves, Geometrical and Physical optics, lens, passive optical components, propagation, reflection, refraction and diffraction of light, polarization, optical modulators, interferometers and sensor applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. อธิบายคุณสมบัติเบื้องต้นของคลื่นแสงได้ ทั้งการเคลื่อนที่ การสะท้อน การหักเห และการแทรกสอดของแสง
2. อธิบายถึงการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการปรับแต่ง หรือตรวจจับแสงได้
3. ประยุกต์หลักการหรือทฤษฎีเกี่ยวกับแสงมาใช้ในงานด้านเซนเซอร์ได้
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมทางแสงในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับวิศวกรรมทางแสง

EIE 452 ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

3 (3-0-6)

(Physics of Electronic Materials and Devices)

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

โครงสร้างแบบผลึกของของแข็ง และการยึดเหนี่ยว ความไม่สมบูรณ์ในของแข็ง ความรู้เบื้องต้นของกลศาสตร์ควอนตัม พลังงานเป็นช่วง ภาวะคู่กันของอนุภาคคลื่น หลักความไม่แน่นอน สมการคลื่นของชโรดิงเงอร์ ทฤษฎีแถบพลังงานของ โลหะ สารกึ่งตัวนำและฉนวน มวลประสิทธิผล ความหนาแน่นของ สเททฟังก์ชัน ฟังก์ชันการกระจายตัวเฟอร์มิดิแรค พลังงานเฟอร์มิและระดับพลังงานเฟอร์มิของสารกึ่งตัวนำบริสุทธิ์ การเจือสารเจือปน สารกึ่งตัวนำแบบเติมสารเจือ สารกึ่งตัวนำแบบพีและเอ็น สารกึ่งตัวนำแบบเสื่อมสภาพ และไม่เสื่อมสภาพ ปรากฏการณ์ส่งถ่ายพาหะ ความหนาแน่นของกระแส พัดพา ความคล่อง การนำไฟฟ้า ความเร็วอิ่มตัว ความหนาแน่นของกระแสจากการแพร่ ความสัมพันธ์ของไอส์ไตน์ ปรากฏการณ์ฮอลล์ การผลิตพาหะส่วนเกินและการรวมตัวกันของพาหะ สมการความต่อเนื่อง ช่วงชีวิตของ พาหะส่วนเกิน รอยต่อพี-เอ็น ศักย์ไฟฟ้าของรอยต่อพี-เอ็น สนามไฟฟ้า และความกว้าง ประจุปริภูมิความจุในรอยต่อ ไดโอดรอยต่อพี-เอ็น ปรากฏการณ์อุโมงค์ ไดโอดอุโมงค์ การพิจารณาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เลือกมา ได้แก่ ทรานซิสเตอร์รอยต่อพาหะคู่ อุปกรณ์รอยต่อแบบโลหะ-สารกึ่งตัวนำ ระบบเมทัลออกไซด์ซิลิคอน อุปกรณ์เฟท เลเซอร์และออปโตอิเล็กทรอนิกส์; เทคโนโลยีการสร้างอุปกรณ์เบื้องต้น

The crystal structure of solids and bonding. Imperfections in solids. Introduction to quantum mechanics; Energy quanta, wave particle duality, the uncertainty principle, Schrödinger's wave equations. The Energy band theory; metal, semiconductor and insulator, effective mass, density of state function, Fermi-Dirac distribution function, Fermi Energy and intrinsic Fermi level. Doping, extrinsic semiconductor, P and N type semiconductor, degenerate and nondegenerate semiconductor. Carrier transport phenomenon, drift current density, mobility, conductivity, velocity saturation, diffusion current density, Einstein relation. The Hall effect, excess carriers generation and recombination, continuity equations, excess carrier lifetime. The P-N junction, built-in potential barrier, electrical field and space charge width, junction capacitance. The P-N junction diode. Tunneling phenomena. Tunnel diodes. Selected electronic devices for considerations including but not limited to bipolar junction transistor (BJT), metal-semiconductor junctions and devices, metal-oxide-silicon systems, junction FET devices, laser and optoelectronics. Fundamentals of fabrication technology.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. เชื่อมโยงคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุที่ใช้สร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กับคุณสมบัติทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ที่เลือกมาพิจารณา
2. วิเคราะห์และออกแบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เลือกมา ภายใต้เทคโนโลยีที่เลือกมา เพื่อการประยุกต์ใช้ตามที่กำหนด
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

EIE 460 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น

3 (3-0-6)

(Introduction to Internet of Things)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การพัฒนาของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (ไอโอที) สถาปัตยกรรมของระบบไอโอทีต่าง ๆ ตัวรับรู้ ตัวกระทำ และการเชื่อมต่อ เทคโนโลยีไร้สายและโพรโทคอลในการสื่อสารต่าง ๆ สำหรับไอโอที ซิกบี คลื่นแคต บลูทูธพลังงานต่ำ (บีแอลอี) การระบุโดยใช้ความถี่คลื่นวิทยุ (อาร์เอฟไอดี) เทคโนโลยีพื้นฐานต่าง ๆ ในการรักษาความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ในระบบไอโอที การบริหารจัดการฐานข้อมูล เทคโนโลยีคลาวด์และการประยุกต์ใช้โพรโทคอลต่าง ๆ เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการแสดงให้เห็นข้อมูลได้และการเชื่อมต่อกับโปรแกรมของผู้ใช้ พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่อง และขั้นตอนวิธีต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อควรพิจารณาและเงื่อนไขบังคับต่าง ๆ ในการออกแบบระบบไอโอที การดำเนินการโครงการไอโอทีในแง่เรื่องต่าง ๆ เช่น สุขภาพ กสิกรรม เมือง อุตสาหกรรม ฯลฯ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. แจกแจงโดเมนของการประยุกต์ใช้ IoT ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน และประโยชน์สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้
2. ระบุสถาปัตยกรรมของ IoT และองค์ประกอบต่าง ๆ รวมถึงเทคโนโลยีและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องได้
3. ออกแบบแนวคิดของระบบหรือการประยุกต์ใช้งาน IoT อย่างง่าย สำหรับโดเมนการประยุกต์ใช้หนึ่ง ๆ ตามแนวทางการปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรมได้
4. สื่อสารข้อมูลทางเทคนิคผ่านการเขียนรายงานและการนำเสนอปากเปล่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้นในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
6. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น

EIE 461 วิศวกรรมหุ่นยนต์

3 (3-0-6)

(Robot Engineering)

วิชาบังคับก่อน: EIE 334

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การขับเคลื่อนหุ่นยนต์ การควบคุมการขับเคลื่อนหุ่นยนต์แบบจลนศาสตร์แบบตรง แบบจลนศาสตร์แบบผกผัน การวิเคราะห์พื้นที่ใช้งาน การวางแผนทางเดิน การควบคุมการขับเคลื่อนแบบพลวัต การควบคุมหุ่นยนต์ และการวางแผนงาน

Robotics manipulation: direct kinematics, inverse kinematics, workspace analysis and trajectory planning, manipulator dynamics. Robot Control, tasks planning.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการพื้นฐานในการขับเคลื่อนและควบคุมหุ่นยนต์ได้
2. วิเคราะห์พื้นที่ใช้งานและวางแผนทางเดินของหุ่นยนต์ได้
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมหุ่นยนต์ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับวิศวกรรมหุ่นยนต์

EIE 462 ระบบควบคุมขั้นสูง

3 (3-0-6)

(Advanced Control Systems)

วิชาบังคับก่อน: EIE 301

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การเขียนแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการวิเคราะห์ระบบโดยการเขียนในรูปแบบปฐภูมิสเตต ทบทวนความรู้เรื่องพีชคณิตเชิงเส้นและพื้นฐานของปฐภูมิสเตต การศึกษาคุณสมบัติของระบบควบคุมความมีเสถียรภาพของระบบ การควบคุมและการสังเกต การออกแบบระบบควบคุมย้อนกลับจากคุณสมบัติของระบบควบคุม ตัวควบคุมแบบสเตตย้อนกลับ และตัวควบคุมแบบเอาต์พุตย้อนกลับ ความรู้พื้นฐานของระบบพีชชีและแบบจำลอง

Modeling and analysis of control systems in terms of state-space models. Review of linear algebra and fundamental of state-space analysis. Study of the structural properties of control systems: stability, controllability, and observability. Feedback system design from basic properties of feedback: State-feedback controller and output-feedback controller. Basic concepts of fuzzy system and modelling.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบควบคุมในรูปแบบปฐภูมิสเตต
2. อธิบายถึงหลักการทํางานระบบควบคุม
3. วิเคราะห์ระบบควบคุมในรูปแบบปฐภูมิสเตต
4. ออกแบบตัวควบคุมสำหรับระบบควบคุมเชิงในรูปแบบปฐภูมิสเตต
5. ประยุกต์ใช้ตัวควบคุมในรูปแบบปฐภูมิสเตตสำหรับระบบควบคุมได้
6. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบควบคุมในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
7. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับระบบควบคุม

EIE 463 ระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้น

3 (3-0-6)

(Introduction to Digital Control Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: EIE 301

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

บทนำเรื่องของระบบควบคุมดิจิทัล การแปลงซี และค่านิยามต่างๆ ของเสถียรภาพ ระบบที่มีเวลาหน่วง การวิเคราะห์สัญญาณบน ระนาบเอส และ ระนาบซี การสุ่มตัวอย่างและการค้ำ ความผิดเพี้ยนของสัญญาณจากการสุ่ม แผนภาพบล็อกของระบบสุ่มข้อมูล การสมมูลแบบดิสครีต การออกแบบที่ใช้วิธีการเลียนแบบ วิธีเส้นทางการเดินของรากและวิธีการตอบสนองความถี่ วิธีการออกแบบปฐภูมิสเตต ตัวควบคุมและตัวประมาณแบบดิสครีต (ความสามารถในการควบคุมและความสามารถในการประมาณ) ตัวประมาณที่มีอันดับลด

Introduction to digital control systems; Z-transforms and stability definitions. System with delays. Signal analysis in S-plane and Z-plane. Sample and hold. aliasing, block diagram of sampled-data systems.

Discrete equivalents. Design using emulation, root locus and frequency response methods. State-space design. Discrete controller and estimator (controllability and observability). Reduced-order estimator.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

เมื่อผ่านกระบวนการเรียนการสอนของวิชานี้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถ

1. อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบควบคุมดิจิทัล
2. อธิบายถึงหลักการทํางานระบบควบคุมดิจิทัล
3. อธิบายถึงการวิเคราะห์ระบบควบคุมดิจิทัล
4. ออกแบบตัวควบคุมสำหรับระบบควบคุมดิจิทัล
5. ประยุกต์ใช้ตัวควบคุมดิจิทัลสำหรับระบบควบคุมดิจิทัลได้
6. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้นในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
7. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้น

EIE 464 ระบบสื่อประสม

3 (3-0-6)

(Multimedia Systems)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การออกแบบระบบสื่อประสม สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์ การจัดการงานสื่อประสม ความรู้เบื้องต้นของภาพและเสียง การเก็บข้อมูลสื่อประสมโดยใช้คอมพิวเตอร์ การแทนเสียงดนตรีด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หลักการบีบอัดข้อมูลภาพและเสียง หลักการการแปลงฟูรีเยร์และการแจกหน่วย การแปลงโคไซน์แบบไม่ต่อเนื่อง มาตรฐานเจ-เพ็ก และ เอ็ม-เพ็ก ความหมายของความจุของช่องสัญญาณและความสามารถในการประมวลผลในระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ มาตรฐานระบบการประมวลผลสื่อประสม ซีดีไอ ซีดีรอม ซีดีรูปภาพ มาตรฐานมิติ มาตรฐานเอชที26เอ็กซ์ สำหรับระบบโทรศัพท์แบบวีดีทัศน์แอฟพลีเคชันสื่อประสมขั้นสูงและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ระบบการส่งผ่านข้อมูลประสมผ่านทางเอดีเอสแอล หลักการสื่อประสมเสมือนจริง ระบบสื่อประสมเพื่อการนำทาง ระบบการรู้จำของภาพเสียง และท่าทาง หลักการฐานข้อมูลภาพและวิดีโอทัศน์ เทคโนโลยีไร้สาย การพัฒนาสื่อและผลกระทบต่อสังคม การเตรียมสื่อประสม การส่งผ่านสื่อผ่านทางช่องสัญญาณที่มีความซับซ้อนสูง

Design of multimedia systems: software architecture, hardware architecture, managing multimedia projects. The underlying technologies: the physics of images and sounds, their capture into the computer system. Music notation and representation with computer. Compression of images and sounds – Fourier frequency band quantisation. Discrete Cosine Transform. JPEG and MPEG standards. The bandwidth of communication systems and associated processing power required to handle multimedia data. Standards underlying multimedia processing: CD-I, CD-ROM, photo-CD, MIDI standards, H.26x standard for video telephony. Multimedia transmission over ISDN links. Asymmetric home-video distribution over ADSL links. Advanced multimedia applications and underlying technology, virtual reality, distributed interactive navigation systems; speech, image and gesture recognition algorithms; principals

of video databases. Wireless technology. Development of media, impact on society. Preparation of multimedia material. Transmission of multimedia material over advanced networks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายสถาปัตยกรรมพื้นฐานของระบบสื่อประสม และเทคโนโลยีรองรับ
2. ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสื่อประสม กับกรณีโจทย์ที่เลือกมา
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสื่อประสมในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับระบบสื่อประสม

EIE 465 **หลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้น** 3 (3-0-6)
(Introduction to Medical Imaging)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการทางฟิสิกส์และวิศวกรรมเบื้องต้นสำหรับระบบการถ่ายภาพทางการแพทย์ โครงสร้างของระบบการถ่ายภาพ การกำเนิดสัญญาณ การถ่ายทอดพลังงานระหว่างเนื้อเยื่อ การกำเนิดภาพ และตัวอย่างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ ระบบถ่ายภาพทางการแพทย์ที่นำเสนอได้แก่ เอกซเรย์ ซีที สนามแม่เหล็กความเข้มสูง อัลตราซาวนด์ และเวชศาสตร์นิวเคลียร์

Introduction to the General concepts of medical imaging systems: the physics and engineering principles, system structure, source generation, Energy tissue interaction, image formation and clinical examples. Medical imaging modality systems: x-ray computed tomography (X-ray CT), magnetic resonance imaging (MRI), ultrasonography, and nuclear medicine.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการสร้างภาพทางการแพทย์แต่ละประเภทเบื้องต้น
2. ประยุกต์ใช้งานทางการแพทย์ของการวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์แต่ละประเภท
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้นในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับหลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้น

EIE 466 **หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น** 3 (3-0-6)
(Principles of Magnetic Resonance Imaging)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการของระบบการถ่ายภาพด้วยเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น พื้นฐานทางฟิสิกส์และคณิตศาสตร์สำหรับการกำเนิดสัญญาณและการสร้างภาพด้วยเรโซแนนซ์แม่เหล็ก อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน ความละเอียดของ

ภาพ และกระบวนการความต่างของภาพ ภาพรวมของเครื่องมือระบบการถ่ายภาพ เช่นแม่เหล็ก เกรเดียนแม่เหล็กถ่ายภาพ และระบบคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการถ่ายภาพ

Fundamentals of magnetic resonance imaging systems; physical and mathematical introduction to image acquisition and reconstruction using magnetic resonance; signal-to-noise ratio, resolution, and contrast mechanisms; overview of imaging system hardware, including magnets, imaging gradients and radio-frequency systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการและปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น
2. ประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ทางการแพทย์จากภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็ก
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้นการประมวลผลภาพดิจิทัลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับหลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น

EIE 467 การประมวลผลภาพดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน 3 (3-0-6)
(Digital Image Processing and Applications)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

พื้นฐานภาพดิจิทัล ฮิสโตแกรมและการหาค่าขีดเริ่มเปลี่ยนแปลง การหมุนและเปลี่ยนขนาด การปรับปรุงภาพมอร์โฟโลยีเชิงคณิตศาสตร์ การกรองภาพในโดเมนสเปเชียล การกรองภาพในโดเมนความถี่ การหาขอบ การกู้ภาพ การแยกส่วนภาพ ตัวอธิบายเส้นรอบและรูปร่าง การประมวลผลภาพสี การแยกประเภทภาพ การประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้งานด้านอื่น ๆ

Digital image fundamentals, histogram and thresholding, rotation and scaling, image enhancement, mathematical morphology, spatial image filtering, frequency image filtering, edge detection, image restoration, image segmentation, contour and shape descriptors, color image processing, image classification, applications with other fields

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายขั้นตอนวิธีการประมวลผลภาพเบื้องต้น
2. เปรียบเทียบจุดเด่นและจุดด้อยของวิธีการประมวลผลภาพ
3. ประยุกต์ใช้วิธีการประมวลผลภาพเพื่อแก้ปัญหา
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาพดิจิทัลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับการประมวลผลภาพดิจิทัล

EIE 470 ความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1 (0-2-3)
(Progress of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน: EIE 372

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การทำงานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างต้นแบบตามข้อกำหนดและแผนงานที่วางไว้ในข้อเสนอโครงการ (วิชา EIE 372) ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ หรืออาจปรับไปสู่การทำโครงการสหกิจในภาคการศึกษาต่อไปได้

Conduct a research and development (R&D) work for engineering a prototype or a system specified in the project proposal (EIE 372) following the project plan. The project progresses can lead to a project delivery (in EIE 471) or be adapted for a work-integrated-learning (WIL) project delivery (in EIE 472)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ระบุปัญหา ตั้งโจทย์ ระบุขั้นตอนการดำเนินโครงการ และดำเนินโครงการ โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดความก้าวหน้า
2. เก็บข้อมูลซึ่งช่วยสนับสนุนให้โครงการสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
3. ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design) เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในโครงการ โดยคำนึงถึงผลกระทบและปัจจัยต่าง ๆ
4. เขียนรายงานและนำเสนอความก้าวหน้า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. แสดงออกถึงความมีจริยธรรม คุณธรรม และจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ ได้แก่ การรักษาเวลา ความเคารพต่อผู้อื่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และความรับผิดชอบต่องาน เป็นต้น
6. ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน
7. แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อทำให้โครงการก้าวหน้า

EIE 471 การนำส่งโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1 (0-2-3)
(Delivery of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 470

คำอธิบายวิชา:

การทำงานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างต้นแบบตามข้อกำหนดและแผนงานที่วางไว้ในข้อเสนอโครงการ (วิชา EIE 372) ต่อเนื่องจากความก้าวหน้าของโครงการ (EIE 470) ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

Conduct a research and development (R&D) work for engineering a prototype or a system specified in the project proposal (EIE 372) following the project plan and continuing from the progresses that have been done in EIE 470

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ระบุปัญหา ตั้งโจทย์ และแก้ไขปัญหาซับซ้อนทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
2. เก็บ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อสรุปโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์

3. ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design) เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยคำนึงถึงผลกระทบและปัจจัยต่าง ๆ
4. เขียนรายงานและนำเสนอผลงานการทำโครงการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. แสดงออกถึงความมีจริยธรรม คุณธรรม และจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ ได้แก่ การรักษาเวลา ความเคารพต่อผู้อื่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และความรับผิดชอบต่องาน เป็นต้น
6. ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน
7. แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อทำให้โครงการสำเร็จตามวัตถุประสงค์

EIE 472 การนำส่งโครงการสหกิจวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 7 (0-0-40)
(Delivery of Cooperative Project in Electronic and Infocommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 470

คำอธิบายวิชา:

การทำโครงการสำหรับแก้โจทย์จากภาคอุตสาหกรรมซึ่งเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร การเรียนรู้ในระหว่างการทำงานในภาคอุตสาหกรรม ในฐานะผู้ฝึกหัด ภายใต้โครงการสหกิจศึกษา

Execution of a cooperative project, which is motivated by a real-world problem in the electronics and infocommunication industries. Learning experiences while interning under the cooperative study program

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ระบุปัญหา ตั้งโจทย์ และแก้ไขปัญหาซึ่งมาจากภาคอุตสาหกรรม โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
2. เก็บ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลซึ่งมาจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้ข้อสรุปโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์
3. ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design) เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยคำนึงถึงผลกระทบและปัจจัยต่าง ๆ
4. เขียนรายงานและนำเสนอผลงานการทำโครงการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. แสดงออกถึงความมีจริยธรรม คุณธรรม และจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ ได้แก่ การรักษาเวลา ความเคารพต่อผู้อื่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และความรับผิดชอบต่องาน เป็นต้น
6. ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน

EIE 480 พื้นฐานโครงการวิศวกรรม 3 (3-0-6)
(Fundamentals of Engineering Projects)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำศาสตร์การทำโครงการวิศวกรรมโดยใช้ตัวอย่างจากวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ข้อกำหนด การวิเคราะห์ การออกแบบ และการดำเนินการจัดทำซอฟต์แวร์ ทีมและเทคนิคสำหรับการสร้างซอฟต์แวร์ หลักการจัดการโครงการที่ดี การสร้างแรงผลักดันให้ทีมโครงการมีผลิตภาพสูง ระเบียบโครงสร้างการทำงาน โครงการ การประมาณการทรัพยากร และการ

จัดตารางเวลาสำหรับโครงการ การจัดการผลิตผลจาก โครงการ การประเมินความเสี่ยง กลยุทธ์จัดการความเสี่ยง การสื่อสารโครงการ วิธีการที่ทันต่อยุคสมัยใน การจัดการทรัพยากร และการดำเนินโครงการภายใต้ข้อจำกัดในด้านงบประมาณ

Introduction to engineering projects with examples from software engineering: requirements gathering, analysis, design and implementation of software. Team and technical for software creation. Good principles and practices for project management. Motivation creation for high- productivity project teams. Project organization, resource estimation, and project scheduling. Management of project outputs. Risk assessment, and risk strategies. Project communications. Modern resource management methods. Project execution under budget constraints.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิด หลักการ และปฏิบัติการดำเนินโครงการวิศวกรรม
2. เลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคการดำเนินโครงการได้อย่างเหมาะสม
3. ดำเนินโครงการด้านวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับพื้นฐานโครงการวิศวกรรมในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกละเลยมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับพื้นฐานโครงการวิศวกรรม

EIE 481 การจัดการเทคโนโลยีสมัยใหม่ในยุคดิจิทัล

3 (3-0-6)

(Modern Technology Management in Digital Era)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

เนื้อหาของวิชานี้จะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับมุมมองการจัดการในด้าน การแข่งขัน องค์กร และเทคโนโลยีของดิจิทัล เทคโนโลยีหรือเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ เนื้อหาจะครอบคลุมถึงแนวทางการจัดการองค์กรยุคใหม่ ผลของเทคโนโลยีที่อุบัติใหม่ที่มีต่อธุรกิจ และการปรับกระบวนการทัศน์ในระดับโลก นอกจากการจัดการเทคโนโลยียุคใหม่แล้ว วิชาี้ยังครอบคลุมถึง กฎ ระเบียบ และการพลิกผันอันเกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลอีกด้วย

This course is designed to investigate competitive, organizational, technical, and managerial aspects of digital technology or other emerging technologies. Topics covered include new organizational forms, the role of emerging technology in the globalization of business and reengineering business processes. Moreover, despite of new era of technology management, this course will explore in depth in regulation and disruption of digital technology as well.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิดของการจัดการเทคโนโลยียุคใหม่ ในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งต่าง ๆ อย่างรุนแรง เช่น การจัดการ การแข่งขัน รูปแบบธุรกิจ
2. อธิบายความรู้พื้นฐานที่เพียงพอเกี่ยวกับกฎระเบียบ ที่ต้องปรับให้ทันตามกระแสการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทั้งในมุมมองของเทคโนโลยีใหม่ การหลอมรวม และการพลิกผัน
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีสมัยใหม่ในยุคดิจิทัลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน

4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับการจัดการเทคโนโลยีสมัยใหม่ในยุคดิจิทัล

EIE 482 วิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ (Requirements Engineering) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

นิยามและประโยชน์ของเงื่อนไขความต้องการ กระบวนการค้นพบเงื่อนไขความต้องการ การกำหนดขอบเขตปัญหาทางธุรกิจ กรณีการใช้ทางธุรกิจ การสืบค้นงานธุรกิจ ลำดับเหตุการณ์ การเข้าใจปัญหาที่แท้จริง การเริ่มวิธีแก้ไขปัญหา กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหา เงื่อนไขความต้องการเกี่ยวกับฟังก์ชันและที่เกี่ยวกับฟังก์ชัน เกณฑ์และเหตุผลสำหรับเช็คความเข้ากัน การใช้เงื่อนไขความต้องการซ้ำ การสื่อสารเงื่อนไขความต้องการ ความครบสมบูรณ์ของเงื่อนไขความต้องการ

Definition and benefits of requirements. Process for discovering requirements. Scoping the Business Problem. Business Use Cases. Investigating the Business Work. Scenarios. Understanding the Real Problem. Starting the Solution. Solution Strategies. Functional and Non-Functional Requirements. Fit Criteria and Rationale. Reusing Requirements. Communicating the Requirements.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการของวิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ ในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และจัดทำข้อกำหนดเงื่อนไขความต้องการ
2. ประยุกต์ใช้หลักการของวิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ กับกรณีตัวอย่างที่เลือกมา
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับวิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ

EIE 483 พื้นฐานการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว (Fundamentals of Green ICT Management) 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

เรียนรู้เกี่ยวกับความหมายของคำว่า สีเขียว ในบริบทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการจัดการที่เหมาะสม เนื้อหาของวิชามุ่งเน้นให้นักศึกษาตระหนักถึงแนวคิดสีเขียว หรือการรักษาสิ่งแวดล้อมในทุกมุมมอง เนื้อหาจะมุ่งเน้นพื้นฐานของแนวคิดการรักษาสิ่งแวดล้อมทั้งในมิติทั่วไปและในกรณีของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงการยกตัวอย่างกรณีศึกษาเพื่อเปรียบเทียบกับสถานการณ์ในประเทศไทย

This course explores the concepts of “GREEN” in ICT and how to manage it properly. The course had been designed to encourage students concerning GREEN in every aspect. The fundamentals of GREEN

in General and in ICT environment have been emphasized and some examples (Case studies) have been raised and compared to Thailand situations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิดของการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารยุคใหม่ ที่มุ่งเน้นการประหยัดพลังงานแต่ขณะเดียวกันก็มุ่งเน้นประสิทธิภาพของระบบ
2. อธิบายความรู้พื้นฐานที่เพียงพอในการจัดการและหลักการกำกับดูแลที่เกี่ยวข้องกับ GREEN ICT
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียวในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว

EIE 490 หัวข้อพิเศษ 1

3 (3-0-6)

(Special Topic I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ สอนโดยอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์หรือความชำนาญสูงในหัวข้อนั้น ๆ และเรื่องที่จะสอนก็เป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Contemporary topics at the advanced undergraduate elective level. Faculty presents advanced elective topics not included in the established curriculum. Current topics in Telecommunication and Electronic Engineering, the topics to be offered depending on staff availability and students' interest

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ปรับและเพิ่มองค์ความรู้ให้ทันการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสมัยใหม่
2. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับด้านในค่านหนึ่งของวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
3. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวข้องกับด้านในค่านหนึ่งของวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร