



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering Program in Electrical Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา (ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ)

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Electrical Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

(ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Electrical Engineering)

โครงสร้างหลักสูตร

แผน 1.1 (แบบวิชาการ)

ก. หมวดวิชาบังคับ	-	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเลือก	-	หน่วยกิต
ค. วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต

แผน 1.2 (แบบวิชาการ)

ก. หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเลือก	15	หน่วยกิต
ค. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต

แผน 2 (แบบวิชาชีพ)

ก.หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
ข.หมวดวิชาเลือก	21	หน่วยกิต
ค.การค้นคว้าอิสระ	6	หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต
------------------------------	----	----------

แผนการศึกษา

แผน 1.1 แบบวิชาการ (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

EEE 605 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 6 (0-12-24)

หรือ

ENE 605 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 6 (0-12-24)

หรือ

INC 605 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 6 (0-12-24)

รวม 6 (0-12-24)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 36

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

EEE 605 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 10 (0-20-40)

หรือ

ENE 605 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 10 (0-20-40)

หรือ

INC 605 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 10 (0-20-40)

รวม 10 (0-20-40)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 60

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**จำนวนหน่วยกิต**

EEE 605 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 10 (0-20-40)

หรือ

ENE 605 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 10 (0-20-40)

หรือ

INC 605 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 10 (0-20-40)

รวม 10 (0-20-40)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 60

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**จำนวนหน่วยกิต**

EEE 605 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 10 (0-20-40)

หรือ

ENE 605 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 10 (0-20-40)

หรือ

INC 605 วิทยานิพนธ์
(Thesis) 10 (0-20-40)

รวม 10 (0-20-40)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 60

แผน 1.2 แบบวิชาการ (วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

EEE 600 วิธีการวิเคราะห์ระบบ
(System Analysis Technique) 3 (3-0-9)

EEE 601 ระเบียบวิธีการวิจัย
(Research Methodology) 2 (2-0-6)

EEE 603 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า
(Advanced Mathematical for Electrical Engineering) 3 (3-0-9)

EEE 604 สัมมนา
(Seminar) 1 (0-3-3)

หรือ

ENE 604 สัมมนา
(Seminar) 1 (0-3-3)

หรือ

INC 604 สัมมนา
(Seminar) 1 (0-3-3)

รวม 9 (8-3-27)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 38

ชั้นปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
XXX xxx	วิชาเลือก 1 (Elective Course I)	3 (3-0-9)
XXX xxx	วิชาเลือก 2 (Elective Course II)	3 (3-0-9)
XXX xxx	วิชาเลือก 3 (Elective Course III)	3 (3-0-9)
EEE 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3 (0-6-12)
หรือ		
ENE 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3 (0-6-12)
หรือ		
INC 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3 (0-6-12)

รวม 12 (9-6-39)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 54

ชั้นปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
XXX xxx	วิชาเลือก 4 (Elective Course IV)	3 (3-0-9)
XXX xxx	วิชาเลือก 5 (Elective Course V)	3 (3-0-9)
EEE 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3 (0-6-12)
หรือ		
ENE 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3 (0-6-12)
หรือ		
INC 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3 (0-6-12)
รวม 9 (6-6-30)		
ชั่วโมง / สัปดาห์ = 42		

ชั้นปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
EEE 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6 (0-12-24)
หรือ		
ENE 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6 (0-12-24)
หรือ		
INC 606	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6 (0-12-24)
รวม 6 (0-12-24)		
ชั่วโมง / สัปดาห์ = 36		

แผน 2 แบบวิชาชีพ (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

EEE 601	ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)	2 (2-0-6)
EEE 60700	การบริหารโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project Management)	3 (3-0-9)
EEE 60800	เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Economics for Electrical Engineering)	3 (3-0-9)
EEE 604	สัมมนา (Seminar)	1 (0-3-3)
หรือ		
ENE 604	สัมมนา (Seminar)	1 (0-3-3)
หรือ		
INC 604	สัมมนา (Seminar)	1 (0-3-3)

รวม 9 (8-3-27)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 38

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

XXX xxx	วิชาเลือก 1 (Elective Course I)	3 (3-0-9)
XXX xxx	วิชาเลือก 2 (Elective Course II)	3 (3-0-9)
XXX xxx	วิชาเลือก 3 (Elective Course III)	3 (3-0-9)
XXX xxx	วิชาเลือก 4 (Elective Course IV)	3 (3-0-9)

รวม 12 (12-0-36)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 48

ชั้นปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
XXX xxx	วิชาเลือก 5 (Elective Course V)	3 (3-0-9)
XXX xxx	วิชาเลือก 6 (Elective Course VI)	3 (3-0-9)
EEE 609	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3 (0-6-12)
หรือ		
ENE 609	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3 (0-6-12)
หรือ		
INC 609	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3 (0-6-12)
		รวม 9 (6-6-30)
		ชั่วโมง /สัปดาห์ = 42

ชั้นปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
XXX xxx	วิชาเลือก 7 (Elective Course VII)	3 (3-0-9)
EEE 609	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3 (0-6-12)
หรือ		
ENE 609	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3 (0-6-12)
หรือ		
INC 609	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3 (0-6-12)
		รวม 6 (3-6-21)
		ชั่วโมง /สัปดาห์ = 30

รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้ (Unit of Learning) ของหลักสูตร

รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้ วิชาศึกษาทั่วไป /วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์/วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา LNG 550

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

(ภาษาอังกฤษ): Remedial English Course for Post Graduate Students

จำนวนหน่วยกิต: 2(1-2-6)

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษและทักษะที่จำเป็นของนักศึกษาเพื่อให้อยู่ในระดับที่สามารถเข้าเรียน วิชา LNG 600 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ ในด้านเนื้อหาวิชา ไม่ได้กำหนดเนื้อหาที่แน่นอน แต่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยเฉพาะประเด็นที่นักศึกษามีปัญหามากที่สุด นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้การจัดการเรียนด้วยตนเอง อันเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยไม่ต้องพึ่งครูผู้สอน

This course aims to instill the background language and skills necessary for undertaking LNG 600 and to raise the students' confidence in using English. There will be no predetermined focus of the course, but instead it will concentrate on those areas where the students are weakest and need most improvement. The classroom teaching and learning will be supported by self-directed learning to allow the students to improve their language and skills autonomously.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. Identify main ideas and supporting details
2. Write different types of sentences and paragraphs
3. Express and discuss ideas and opinions
4. Select appropriate resources for self-study
5. Have responsibility and ethical awareness

รหัสวิชา LNG 600

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

(ภาษาอังกฤษ): In-session English Course for Post Graduate Students

จำนวนหน่วยกิต: 3(2-2-9)

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: LNG 550 วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หรือผ่านการสอบ placement test ได้คะแนนตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นทักษะการฝึกปฏิบัติ แต่ไม่เน้นหนักที่เนื้อหาไวยากรณ์โดยตรง รายวิชานี้มุ่งเน้นการใช้ภาษาอังกฤษที่ตรงกับความต้องการในการใช้ภาษาของนักศึกษา โดยเฉพาะด้านการอ่านและการเขียนซึ่งนักศึกษาต้องใช้ในการทำโครงการ ในรายวิชานักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติขั้นตอนการทำโครงการตั้งแต่การหาข้อมูลอ้างอิง จนถึงการเขียนรอบสุดท้าย นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้กลยุทธ์การเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารที่แท้จริงนอกห้องเรียนต่อไป

This course aims to develop English language skills relevant to mature students in Graduate Degree Programs in Engineering, Science and Technology. It will be based on practical skills, but will not be yet another grammar course. Rather its focus will be on the real language demands, particularly in reading and writing, faced by students in the course of their studies. It is project-focused and simulates the stages in preparing and presenting research, from finding references to writing a final draft. The course will equip students with language learning strategies to facilitate ongoing autonomous learning and will emphasize language use not usage, real communication not classroom practice.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. Identify main ideas and supporting details
2. Take notes from reading and listening
3. Write a summary
4. Write an argumentative essay
5. Make a presentation and discuss the topics

รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้ของวิชาในหลักสูตร

รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้: รูปแบบรายวิชา

รหัสวิชา EEE 520

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ระบบไฟฟ้ากำลังลากจูงรถไฟ

(ภาษาอังกฤษ): Railway Traction Systems

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

ความรู้เบื้องต้นของโครงสร้างพื้นฐานระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ ภาพรวมของระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ ฟิสิกส์พื้นฐานของการลากจูง มอเตอร์กระแสไฟตรงและมอเตอร์กระแสไฟสลับ ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสไฟตรงและมอเตอร์กระแสไฟสลับ วงจรขับแปลงกำลังไฟฟ้า การมอดูเลตด้วยความกว้างของพัลส์ ระบบการเบรกทางกล ระบบการเบรกด้วยไดนามิกส์และรีเจนเนอเรทีฟ เทคโนโลยีรถไฟที่ใช้พลังงานจากแม่เหล็กในการเคลื่อนที่ ประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า และ อื่น ๆ เป็นต้น

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟได้
2. สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ระบบขับเคลื่อน วงจรแปลงกำลังไฟฟ้า และระบบเบรก เพื่อควบคุมสมรรถนะการลากจูงของรถไฟได้
3. สามารถวิเคราะห์และประเมินเทคโนโลยีรถไฟขั้นสูง ตลอดจนผลกระทบจากการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้งานได้จริง

รหัสวิชา EEE 530

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): คุณภาพกำลังไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Power Quality

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

นิยามและมาตรฐานของคุณภาพกำลังไฟฟ้า ปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้า แรงดันตกชั่วขณะและไฟดับ แรงดันเกินทรานเซียนต์ พื้นฐานของฮาร์โมนิกส์ การเปลี่ยนแปลงแรงดันช่วงระยะยาว ผลกระทบจากการบูรณาการพลังงานหมุนเวียนและโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าและการต่อลงดิน การตรวจเฝ้าระวังคุณภาพกำลังไฟฟ้า กรณีศึกษา

Definitions and standards of power quality, Power quality problems, Sags and interruptions, Transient overvoltages, Fundamental of harmonics, Long duration voltage variations, Impact of renewable energy integration and electric vehicle charging infrastructure, Wiring and grounding, Power quality monitoring, Case study.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานคุณภาพกำลังไฟฟ้าได้
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้าได้
3. สามารถออกแบบแนวทางแก้ไขปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้าเบื้องต้นได้ และสามารถสืบค้นความก้าวหน้าทางคุณภาพกำลังไฟฟ้าได้

รหัสวิชา EEE 531

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ระบบโฟโตโวลตาอิก

(ภาษาอังกฤษ): Photovoltaic Systems

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบโฟโตโวลตาอิก องค์ประกอบของระบบโฟโตโวลตาอิก การออกแบบระบบโฟโตโวลตาอิก เศรษฐศาสตร์ระบบโฟโตโวลตาอิก มาตรฐานและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบโฟโตโวลตาอิก โดยประยุกต์ใช้องค์ประกอบต่างๆ ได้
2. สามารถประเมินสมรรถนะและประสิทธิภาพการผลิตพลังงานของระบบโฟโตโวลตาอิกภายใต้สภาวะแวดล้อมต่างๆ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางวิศวกรรม
3. สามารถวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการระบบโฟโตโวลตาอิก เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจลงทุนได้อย่างเป็นรูปธรรม

รหัสวิชา EEE 570

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน

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

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

การทบทวนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรการขับนำเกต โปรแกรมการจำลองการทำงาน (MATLAB/ORCAD) การควบคุมการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ เมทริกซ์การแปลงแกน วงจรบล็อกเฟส โครงสร้างของแหล่งจ่ายไฟแบบต่อเนื่อง อินเวอร์เตอร์แบบรูปคลื่นไซน์ อินเวอร์เตอร์แบบรูปคลื่นใกล้เคียงไซน์ วิธีการตรวจจับกระแสฮาร์มอนิกส์ วงจรกรองกำลังแอกทีฟแบบขนาน วงจรกรองกำลังแอกทีฟแบบเอกภาพ วงจรเรียงกระแสโดยใช้สวิตช์ วิธีการตรวจจับกำลังไฟฟ้าสูงสุดสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์สำหรับเชื่อมต่อการไฟฟ้า มาตรฐาน ไออีอีอี 929 เทคนิคการขับนำสวิตช์แบบนิ่มนวล

Review of power electronic devices, Gate driver circuit, Simulation program (MATLAB/ORCAD), Microcontroller for controlling the power electronics circuits, Axis transformation matrix, Phase-locked loop, UPS configurations, Sine-wave inverter, Modified sine-wave inverter, Method of harmonics detection, Shunt active power filter, Unified active power filter, Switched – mode rectifier circuit, MPPT method of the solar cell, Grid – connected inverter, IEEE 929 standard, Soft switching techniques.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และการควบคุมได้โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ หลักการของวงจรอินเวอร์เตอร์ หลักการของวิธีการตรวจจับกำลังไฟฟ้าสูงสุดสำหรับอินเวอร์เตอร์ชนิดเชื่อมต่อการไฟฟ้าโดยใช้พลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ และเทคนิคการขับนำสวิตช์แบบนิ่มนวล
2. สามารถแสดงให้เห็นถึงการออกแบบวิธีการตรวจจับกระแสฮาร์มอนิกส์และวงจรกรองกำลังแอกทีฟ

รหัสวิชา EEE 571

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนซ์

(ภาษาอังกฤษ): Resonant Power Converters

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

การวิเคราะห์และการออกแบบคอนเวอร์เตอร์กำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนซ์ เทคนิคซอฟต์แวร์สวิตซิง การสวิตซ์ที่แรงดันเป็นศูนย์และการสวิตซ์ที่กระแสเป็นศูนย์ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูง ความหนาแน่นกำลังไฟฟ้าสูง และลดการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า การวิเคราะห์สภาวะคงตัว การสร้างแบบจำลอง วงจรสมมูลและคุณลักษณะของวงจรโดยใช้เทคนิคการประมาณฮาร์มอนิกหลัก โครงสร้างวงจรเรโซแนนซ์ คอนเวอร์เตอร์เรโซแนนซ์แบบอนุกรม คอนเวอร์เตอร์เรโซแนนซ์แบบขนาน และคอนเวอร์เตอร์แบบมัลติเรโซแนนซ์ เช่น LCC และ LLC ซึ่งวิชานี้จะครอบคลุมถึงขั้นตอนการออกแบบ การเลือกส่วนประกอบ การวิเคราะห์ความเค้นของอุปกรณ์ และกลยุทธ์การควบคุม เช่น การควบคุมแบบปรับความถี่ และการควบคุมแบบเลื่อนเฟส นอกจากนี้ยังศึกษาการสร้างแบบจำลองเชิงพลวัตและการประยุกต์ใช้งานสมัยใหม่ เช่น พาวเวอร์สัพพลายสำหรับศูนย์ข้อมูล เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ และระบบส่งผ่านพลังงานแบบไร้สาย

Analysis and design of resonant power converters, soft-switching techniques including Zero-Voltage Switching (ZVS) and Zero-Current Switching (ZCS) for achieving high efficiency, high power density, and reduced electromagnetic interference (EMI), steady-state analysis, equivalent circuit modeling, and circuit characterization using First Harmonic Approximation (FHA), resonant topologies covering Series Resonant Converters (SRC), Parallel Resonant Converters (PRC), and multi-resonant converters such as LCC and LLC, design procedures, component selection, device stress analysis, and control strategies including variable frequency and phase-shift control,

dynamic modeling and modern applications in data center power supplies, battery chargers, and Wireless Power Transfer (WPT).

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถออกแบบวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนซ์ได้
2. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจำลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังได้
3. สามารถค้นคว้าเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนซ์ที่ทันสมัยได้

รหัสวิชา EEE 572

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การควบคุม และการจำลองสถานการณ์ของระบบที่ประกอบด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

(ภาษาอังกฤษ): Modeling, Control, and Simulation of Power Electronic-Based Systems

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

ทบทวนวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้า การหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีดีคิวและวิธีค่าเฉลี่ยปริภูมิสถานะทั่วไป การควบคุมแบบวงปิด ตัวควบคุมพีไอดี ตัวควบคุมสมัยใหม่ การออกแบบตัวควบคุมด้วยวิธีการทางปัญญาประดิษฐ์ การตรวจสอบความถูกต้องของผลโดยใช้การจำลองสถานการณ์บนคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม MATLAB/SIMULINK ตัวอย่างกรณีศึกษา ระบบยานยนต์ไฟฟ้า และระบบไฟฟ้ากำลังบนเครื่องบิน

Power Converters, Mathematical Model Derivation via DQ and Generalized State-Space Averaging Methods, Closed-Loop Control, PID Controllers, Modern Controllers, Controller Design by AI Techniques, Result Validations via Simulation on MATLAB/SIMULINK, Case Study on EVs and More/All Electric Aircrafts

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถพิสูจน์หาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบที่กำหนดได้
2. สามารถออกแบบตัวควบคุมให้มีสมรรถนะการตอบสนองของระบบเป็นไปตามที่กำหนดได้
3. สามารถใช้งานโปรแกรม MATLAB/SIMULINK สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของผลการตอบสนองได้

รหัสวิชา EEE 580

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ระบบควบคุมแบบดิจิทัล

(ภาษาอังกฤษ): Digital Control Systems

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

หลักการพื้นฐาน การวิเคราะห์ และการออกแบบระบบควบคุมแบบดิจิทัล ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์หรือไมโครคอนโทรลเลอร์ในการประมวลผลสัญญาณป้อนกลับ พื้นฐานของระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง กระบวนการการสุ่มตัวอย่างสัญญาณ และการสร้างสัญญาณกลับ การแปลงแซด แบบจำลองระบบพลวัตในโดเมนแซด ฟังก์ชันถ่ายโอนพัลส์ การวิเคราะห์เสถียรภาพในระนาบแซด และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบ (ผลตอบสนองชั่วครู่และความคลาดเคลื่อนในสภาวะคงตัว) เทคนิคการออกแบบตัวควบคุมดิจิทัล การแปลงตัวควบคุมแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และการออกแบบโดยตรงในโดเมนดิจิทัล การวิเคราะห์และออกแบบในปริภูมิสถานะแบบดิจิทัล ความสามารถในการควบคุมและความสามารถในการสังเกตการออกแบบตัวควบคุมผ่านการกำหนดตำแหน่งโพล และการออกแบบตัวสังเกตสถานะ

Fundamental principles, analysis, and design of digital control systems using computers or microcontrollers for feedback signal processing, Basics of discrete-time systems, signal sampling and reconstruction processes, the Z-transform, dynamic system modeling in the z-domain, pulse transfer functions, stability analysis in the z-plane, and system performance analysis (transient response and steady-state error), Techniques for digital controller design, including the conversion of analog controllers to digital form and direct design in the digital domain, Analysis and design using digital state-space representation, controllability and observability, pole placement design, and state observer design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถสร้างแบบจำลองและวิเคราะห์ระบบควบคุมดิจิทัลได้
2. สามารถจำลองระบบควบคุมวงปิดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
3. สามารถค้นคว้าเทคโนโลยีสมัยใหม่เกี่ยวกับระบบควบคุมวงปิดได้

รหัสวิชา EEE 600

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิธีการวิเคราะห์ระบบ

(ภาษาอังกฤษ): System Analysis Techniques

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

ตัวดำเนินการเชิงเส้น ฟังก์ชันถ่ายโอนปริภูมิสถานะ เหตุภาพ สภาพเชิงเส้น และภาวะไร้การแปรตามเวลา การตอบสนองอิมพัลส์ รวมทั้งสังวัตนาการ เมทริกซ์เปลี่ยนสถานะ เมทริกซ์หลักมูล และระบบเชิงพลวัตที่เป็นแบบเชิงเส้น บทนิยาม การจำแนกประเภท และการแทน ความสามารถในการควบคุม และความสามารถในการประมาณ โครงสร้างลักษณะเฉพาะ รวมทั้งค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ และการแปลงภาวะคล้าย การปรากฏเป็นรูปและการระบุ เสถียรภาพบีบีโอ และเลียปูนอฟ การชดเชยและ การออกแบบระบบควบคุมแบบป้อนกลับ

Linear operators, transfer function, state space, causality, linearity, and time invariance, Impulse responses, including convolution, transition matrices, fundamental matrix and linear dynamical systems, Definition, classification and representation, Controllability and observability, Eigenstructure, including eigenvalues and eigenvector, and similarity transformations, Realization and identification, Stability BIBO and Lyapunov, Feedback compensation and design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการของทฤษฎีระบบเชิงเส้นทั้งแบบตัวแปรเดียวและหลายตัวแปรได้
2. สามารถสร้างแบบจำลองระบบ พร้อมทั้งวิเคราะห์พฤติกรรมการตอบสนองและคุณลักษณะของระบบ เช่น เสถียรภาพ ความสามารถในการควบคุม ได้
3. สามารถแสดงการออกแบบระบบเพื่อให้ได้พฤติกรรมการตอบสนองตามที่ต้องการได้

รหัสวิชา EEE 601

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ระเบียบวิธีการวิจัย
(ภาษาอังกฤษ): Research Methodology

จำนวนหน่วยกิต: 2(2-0-6)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

การเลือกหัวข้อวิจัย การวิเคราะห์ปัญหาและการตั้งสมมติฐาน การแก้ปัญหาในงานวิจัย การออกแบบการทดลองและการทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น การใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์วงจรและจำลองการทำงาน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ การทดสอบผลการวิเคราะห์และการสรุปผลการทดลอง การนำเสนอและการเขียนวิทยานิพนธ์ กรณีศึกษาและสัมมนา

Research topic selection, Topic analysis and solution, Primary experiment and solution test design, Circuit analysis and simulation by using computer, Data analysis using statistics, Test of analysis, Final result summarization, Presentation and thesis writing, Case study and seminar.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมจากการสืบค้นวรรณกรรม และออกแบบระเบียบวิธีวิจัย รวมถึงแผนการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการทดลองโดยใช้เครื่องมือทางสถิติหรือซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ พร้อมทั้งสื่อสารและนำเสนอผลงานวิจัยได้อย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณวิชาการ

รหัสวิชา EEE 603

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า
(ภาษาอังกฤษ): Advanced Mathematics for Electrical Engineering

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

ทฤษฎีพื้นฐานต่าง ๆ ที่จะถูกนำไปใช้ในศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ทฤษฎีความน่าจะเป็น รวมถึงตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มหลายตัว การแปลงรูป การกระจายแบบมีเงื่อนไข ลำดับของ

ตัวแปรสุ่ม และทฤษฎีเซ้นทรัลลิมิต เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด เทคนิคพื้นฐานการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด สำหรับฟังก์ชันตัวแปรเดียว สำหรับฟังก์ชันหลายตัวแปรที่ไม่มีเงื่อนไขบังคับ สำหรับฟังก์ชันหลายตัวแปร ภายใต้ข้อจำกัดที่อยู่ในรูปแบบสมการและอสมการ วิธีตัวคูณลากรองจ์ การเขียนชุดคำสั่งแบบเชิงเส้น ระเบียบวิธีซิมเพล็กซ์ การเขียนชุดคำสั่งแบบไม่เชิงเส้นสำหรับฟังก์ชันตัวแปรเดียว สำหรับฟังก์ชันหลายตัวแปรที่ไม่มีเงื่อนไขบังคับ และภายใต้เงื่อนไขบังคับ แคลคูลัสของการแปรผัน อินทิกรัลฟังก์ชันแนล สมการออยเลอร์ ลากรองจ์ วิธีการคำนวณหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นและระบบสมการไม่เป็นเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การหาค่าอินทิกรัลเชิงตัวเลข

Basic mathematics widely used in electrical engineering, probability theory including random variables, functions of random variables functions of multirandom variables, transformations, conditional distributions, sequence of random variables, and the central limit theorem, Optimization techniques, Classical optimization techniques, single variable optimization, multivariable optimization with no constraint, multivariable optimization with equality constraints, multivariable optimization with inequality constraints, Lagrange multiplier, linear programming, simplex method, one-dimensional minimization methods, unconstrained optimization techniques for multivariable function, constrained optimization techniques, Calculus of variations, Integral functional, Euler-Lagrange equation, Computational methods, Solution to system of linear equations, solution to system of nonlinear equations, numerical interpolation, numerical integration.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการของทฤษฎีความน่าจะเป็นได้
2. สามารถอธิบายหลักการของเทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปรได้
3. สามารถนำทฤษฎีความน่าจะเป็น และเทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาได้

รหัสวิชา EEE 604

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สัมมนา

(ภาษาอังกฤษ): Seminar

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-3-3)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

การรายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียนเรื่องที่ครอบคลุมด้านวิศวกรรมไฟฟ้าปัจจุบัน เรื่องที่จะนำเสนอขึ้นอยู่กับความสนใจของนักศึกษาโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

Report and oral presentations covering current topics in electrical engineering, the selected topics depend on student's interests by the consent of his/her academic advisor.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถสืบค้นและวิเคราะห์วรรณกรรมทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เพื่อสังเคราะห์และถ่ายทอดประเด็นสำคัญผ่านการเขียนรายงานและการนำเสนอได้อย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณในการอ้างอิงข้อมูล

รหัสวิชา EEE 605

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิทยานิพนธ์

(ภาษาอังกฤษ): Thesis

จำนวนหน่วยกิต: 36 (0-72-144)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

นักศึกษาแผน 1.1 (แบบวิชาการ) ทุกคนจะต้องทำโครงการค้นคว้าวิจัย ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ โดยเน้นการนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ามาใช้ในการแก้ปัญหา แต่ละโครงการจะใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าประมาณ 4 ภาคการศึกษา

The students are required to undertake a research project under supervision of members of the teaching staff, Emphasis will be on utilizing knowledge of the Electrical engineering to solve specific and real problems, Each project generally requires four semesters.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถเลือกทำงานวิจัยที่เหมาะสมได้
2. สามารถสืบค้นข้อมูลวิจัยในฐานข้อมูลงานวิจัยและแสดงให้เห็นการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและการตั้งโจทย์วิจัยของงานวิจัยที่ทำได้
3. สามารถแสดงให้เห็นระเบียบวิธีวิจัยที่นำไปสู่การแก้ปัญหของงานวิจัยที่ทำได้
4. สามารถอธิบายถึงทฤษฎีที่ถูกประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหของงานวิจัยที่ทำได้

5. ทำงานด้วยตนเอง ไม่คัดลอกงานวิจัยหรือข้อความของผู้อื่น ไม่ปลอมแปลงผลการทดลอง ตรงต่อเวลา และมีวินัยในการทำงานให้สำเร็จ
6. สามารถนำเสนอผลงานวิจัยต่อคณะกรรมการทั้งในรูปแบบของเอกสารและการพูดได้

รหัสวิชา EEE 606

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิทยานิพนธ์

(ภาษาอังกฤษ): Thesis

จำนวนหน่วยกิต: 12 (0-24-48)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

นักศึกษาแผน 1.2 (แบบวิชาการ) ทุกคนจะต้องทำโครงการค้นคว้าวิจัย ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ โดยเน้นการนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ามาใช้ในการแก้ปัญหา แต่ละโครงการจะใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าประมาณ 2 ภาคการศึกษา

The students are required to undertake a research project under supervision of members of the teaching staff, Emphasis will be on utilizing knowledge of the Electrical engineering to solve specific and real problems, Each project generally requires two semesters.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถเลือกทำงานวิจัยที่เหมาะสมได้
2. สามารถสืบค้นข้อมูลวิจัยในฐานข้อมูลงานวิจัยและแสดงให้เห็นการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและการตั้งโจทย์วิจัยของงานวิจัยที่ทำได้
3. สามารถแสดงให้เห็นระเบียบวิธีวิจัยที่นำไปสู่การแก้ปัญหาของงานวิจัยที่ทำได้
4. สามารถอธิบายถึงทฤษฎีที่ถูกประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหของงานวิจัยที่ทำได้
5. ทำงานด้วยตนเอง ไม่คัดลอกงานวิจัยหรือข้อความของผู้อื่น ไม่ปลอมแปลงผลการทดลอง ตรงต่อเวลา และมีวินัยในการทำงานให้สำเร็จ
6. สามารถนำเสนอผลงานวิจัยต่อคณะกรรมการทั้งในรูปแบบของเอกสารและการพูดได้

รหัสวิชา EEE 609

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การค้นคว้าอิสระ
(ภาษาอังกฤษ): Independent Study

จำนวนหน่วยกิต: 6(0-12-24)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

การศึกษาค้นคว้าวิจัยหรือการทำโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เน้นการแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติในภาคอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการ การบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมขั้นสูงร่วมกับทักษะการบริหารจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบวิธีการแก้ไข การดำเนินการ และการสรุปผล การศึกษา การเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ

Study or project in electrical engineering emphasizing practical problem solving in industry or enterprises, integration of advanced engineering knowledge with management skills and engineering economics, problem analysis, solution design, implementation, and conclusion, report writing and presentation to the committee.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถระบุและวิเคราะห์ปัญหาจริงในเชิงวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจที่สนใจได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมร่วมกับการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้
3. สามารถดำเนินการศึกษาหรือทดลอง รวบรวมข้อมูล และสรุปผลการดำเนินงานที่เป็นรูปธรรมได้
4. สามารถเขียนรายงานการค้นคว้าอิสระ และนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการด้วยวิธีการสื่อสารระดับมืออาชีพได้
5. สามารถปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และจรรยาบรรณวิชาชีพได้

รหัสวิชา EEE 624

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การควบคุมสมัยใหม่ของขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ
(ภาษาอังกฤษ): Modern Control of AC Drives

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

การทบทวนวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า สัมพันธภาพทางพลังงานที่สมดุล ทฤษฎีเฟรมอ้างอิง แบบจำลองทางพลวัตของมอเตอร์เหนี่ยวนำและมอเตอร์ซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร การควบคุมเวกเตอร์ทั้งทางอ้อมและทางตรงของมอเตอร์เหนี่ยวนำ การควบคุมเวกเตอร์ของมอเตอร์ซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวรที่ใช้ตัวรับรู้ตำแหน่ง ศึกษาแบบแผนการควบคุมเวกเตอร์ของมอเตอร์เหนี่ยวนำและมอเตอร์ซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวรกรณีที่ไม่มีตัวรับรู้ การควบคุมวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าแบบไม่ใช้แปรงถ่านชนิดคุณลักษณะไฟตรงทั้งกรณีที่ใช้และไม่ใช้ตัวรับรู้

Review of magnetic circuits, Energy balance relationship, Reference frame theory, Dynamic mathematical models of induction and permanent magnet synchronous motors, Indirect and direct vector control of induction motor, Vector control of permanent magnet synchronous motor using position sensors, Studies of sensorless vector control of induction motor and permanent magnet synchronous motor, sensed and sensorless control of brushless DC Motor drives.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถแสดงการวิเคราะห์แบบจำลองพลวัตของมอเตอร์เหนี่ยวนำและมอเตอร์ซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวรได้
2. สามารถแสดงการออกแบบการควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำและมอเตอร์ซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวรได้
3. สามารถแสดงวิธีการควบคุมวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าแบบไม่ใช้แปรงถ่านชนิดคุณลักษณะไฟตรงทั้งกรณีที่ใช้และไม่ใช้ตัวรับรู้ได้

รหัสวิชา EEE 630

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การประเมินและการปรับปรุงคุณภาพกำลังไฟฟ้า
(ภาษาอังกฤษ): Power Quality Assessment and Mitigation

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

○ รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

พื้นฐานการประเมินคุณภาพไฟฟ้า การประเมินคุณภาพไฟฟ้าในกริดสมัยใหม่ เทคนิคการลดคุณภาพไฟฟ้าแบบดั้งเดิม เทคนิคการลดคุณภาพไฟฟ้าสมัยใหม่ อุปกรณ์ปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้าแบบกำหนดเอง ความก้าวหน้าด้านคุณภาพกำลังไฟฟ้า

Foundations of power quality assessment, Power quality assessment in modern grid, Conventional power quality mitigation techniques, Modern power quality mitigation techniques, Custom Power Devices, Recent advances in power quality.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถวิเคราะห์และประเมินปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมัยใหม่ โดยอาศัยหลักการทางทฤษฎีและเครื่องมือวิเคราะห์ทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถออกแบบและเลือกใช้เทคนิคหรืออุปกรณ์ปรับปรุงคุณภาพกำลังไฟฟ้า เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างสอดคล้องกับมาตรฐานและข้อจำกัดทางวิศวกรรม
3. สามารถสืบค้นและประเมินความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอุบัติใหม่ด้านคุณภาพกำลังไฟฟ้า เพื่อนำเสนอเป็นแนวทางการประยุกต์ใช้งานหรือต่อยอดแก้ปัญหาในอนาคตได้

รหัสวิชา EEE 631

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): แมชชีนเลิร์นนิง

(ภาษาอังกฤษ): Machine Learning

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

○ รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

○ รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นการทำความเข้าใจเชิงลึกและการประยุกต์ใช้อัลกอริทึมแมชชีนเลิร์นนิงทั้งแบบมีผู้สอนและแบบไม่มีผู้สอน สำหรับการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ และการค้นหารูปแบบข้อมูลเชิงซับซ้อน ผู้เรียนจะได้ศึกษาโครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์ หลักการเชิงทฤษฎี และเทคนิคการปรับแบบจำลองของอัลกอริทึมหลัก ได้แก่ การถดถอยเชิงเส้น การถดถอยแบบลอจิสติก อัลกอริทึม Support Vector Machine (SVM), k-Nearest Neighbours, Decision Tree, Artificial Neural Networks และ k-Means Clustering นอกจากนี้ผู้เรียนจะได้ฝึกวิเคราะห์และคัดเลือกอัลกอริทึมที่เหมาะสมตามลักษณะของข้อมูลและปัญหา รวมถึงออกแบบกระบวนการเรียนรู้ของเครื่องที่มีประสิทธิภาพ ทั้งด้านการเตรียมข้อมูล การเทรนแบบจำลอง การปรับพารามิเตอร์ และการ

ประเมินผลเชิงลึก โดยเน้นการประยุกต์ในบริบทของปัญหาวิศวกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับงานวิจัยและการพัฒนาโซลูชันอัจฉริยะระดับสูง

This course provides an in-depth understanding and practical application of machine learning algorithms for both supervised and unsupervised learning. The focus is on predictive analytics and complex pattern discovery in engineering and technology domains. Students will study the mathematical foundations, theoretical principles, and model optimization techniques of key algorithms, including Linear Regression, Logistic Regression, Support Vector Machine (SVM), k-Nearest Neighbours (k-NN), Decision Tree, Artificial Neural Networks (ANN), and k-Means Clustering. Emphasis will be placed on analyzing problem characteristics to select appropriate algorithms, as well as designing efficient machine learning pipelines—covering data preprocessing, model training, hyperparameter tuning, and advanced model evaluation. Students will engage in applying these algorithms to real-world engineering problems, enhancing their ability to conduct research and develop intelligent solutions at a professional and academic level.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถประยุกต์ใช้แมชชีนเลิร์นนิงในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้

รหัสวิชา EEE 670

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน

(ภาษาอังกฤษ): Power Electronics Devices and its Applications

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

พื้นฐานการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังสวิตช์กำลังความถี่สูงชนิดต่าง ๆ ไดโอดกำลัง ทรานซิสเตอร์ MOSFET กำลัง IGBT เทคนิคการขับสวิตช์กำลังความถี่สูงแบบต่าง ๆ เทคนิคการป้องกันอุปกรณ์สวิตช์กำลังในวงจร การเลือกใช้แกนแม่เหล็กและคาปาซิเตอร์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เทคนิคพื้นฐานการออกแบบลายวงจรพิมพ์ สำหรับวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Basic of power electronic devices, High power-high frequency power switches, Power diodes, Transistor. Power BJT, Power MOSFET, IGBT, high frequency power switch driving techniques, Power switches protection techniques, Magnetic core and capacitor in power electronic circuit, Basic PCB layout techniques for power electronics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมทางไฟฟ้าและเลือกใช้อุปกรณ์สวิตช์กำลังความถี่สูง รวมถึงอุปกรณ์พาสซีฟได้อย่างถูกต้องตามพิกัดกำลัง
2. สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคนิคการขับเคลื่อนวงจรสวิตช์กำลังและระบบป้องกันอุปกรณ์ เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างปลอดภัย
3. สามารถออกแบบลายวงจรพิมพ์สำหรับวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังได้

รหัสวิชา EEE 690

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 1

(ภาษาอังกฤษ): Special Topic I

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมและเรื่องที่จะสอนเป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in Electrical engineering, the topics to be offered depending on staff availability and student interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการต่าง ๆ ในวิชาได้
2. สามารถแสดงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงเนื้อหาในวิชากับความรู้พื้นฐานในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้

รหัสวิชา EEE 691

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 2

(ภาษาอังกฤษ): Special Topic II

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมและเรื่องที่จะสอนเป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in Electrical engineering, the topics to be offered depending on staff availability and student interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการต่าง ๆ ในวิชาได้
2. สามารถแสดงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงเนื้อหาในวิชากับความรู้พื้นฐานในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้

รหัสวิชา EEE 692

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 3

(ภาษาอังกฤษ): Special Topic III

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมและเรื่องที่จะสอนเป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in Electrical engineering, the topics to be offered depending on staff availability and student interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการต่าง ๆ ในวิชาได้
2. สามารถแสดงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงเนื้อหาในวิชากับความรู้พื้นฐานในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้

รหัสวิชา EEE 693

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 4

(ภาษาอังกฤษ): Special Topic IV

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมและเรื่องที่จะสอนเป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in Electrical engineering, the topics to be offered depending on staff availability and student interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการต่าง ๆ ในวิชาได้
2. สามารถแสดงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงเนื้อหาในวิชากับความรู้พื้นฐานในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้

กลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

รหัสวิชา ENE 515

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การออกแบบวงจรรวม

(ภาษาอังกฤษ): Integrated Circuit Design

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

กระบวนการสร้างชิพ กระบวนการและซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบไอซีซีมอส ลายในการสร้างและการจำลองการทำงาน อุปกรณ์แผงในชั้นเวล ชั้นโลหะ และชั้นโพลีซิลิกอน หลักการทำงานและ

อุปกรณ์แผงของมอสเฟต หลักการพื้นฐานในการออกแบบดิจิทัล การออกแบบบล็อกลอจิกพื้นฐาน กฎของการออกแบบ IC เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับปัญหาของ CAD และทราบถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตได้

Chip fabrication process, Process and software tools for CMOS IC design, layout, and simulations, Parasitics in well, metal, and polysilicon layers, MOSFET operations and parasitics, Digital design fundamentals, Design of elementary logic blocks, Layout Design Rules, Technology-Related CAD Issues, Manufacturing Issues.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายกระบวนการผลิตวงจรรวมได้
2. สามารถออกแบบ และอ่านแบบวงจรรวมเพื่อประยุกต์ใช้งานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้
3. สามารถวิเคราะห์การทำงานของวงจรรวมและสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เลือกใช้ที่เหมาะสมกับวงจรได้

รหัสวิชา ENE 562

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): กระบวนการประมวลผลภาพและการเรียนรู้ภาพโดยใช้คอมพิวเตอร์

(ภาษาอังกฤษ): Image Processing and Computer Vision

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

ระบบ 2 มิติ เอฟไออาร์ฟิลเตอร์ 2 มิติ คุณสมบัติของภาพดิจิทัล การปรับปรุงภาพ การเก็บและการแปลงภาพ การวิเคราะห์ภาพ และการเรียนรู้ภาพโดยใช้คอมพิวเตอร์ กระบวนการ ของภาพสี การบีบอัดข้อมูลภาพ การออกแบบแอนะล็อกฟิลเตอร์สองมิติ กระบวนการทำให้เป็นเวลาจริงของระบบ 2 มิติ

Two-dimensional systems, two-dimensional finite impulse (FIR) filter, properties of digital images, image enhancement, image restoration and conversion, image analysis and computer vision, color image processing, image data compression, design of 2-D analog filter, realization of 2-D systems for real time processing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการประมวลสัญญาณภาพดิจิทัลด้วยเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ได้
2. สามารถวิเคราะห์ข้อเด่นและข้อด้อยของอัลกอริทึมต่าง ๆ ได้
3. สามารถออกแบบวิธีการเพื่อประยุกต์ใช้งานด้านการประมวลผลภาพได้

รหัสวิชา ENE 604

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สัมมนา
(ภาษาอังกฤษ): Seminar

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-3-3)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

การรายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียนเรื่องที่ครอบคลุมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ปัจจุบัน เรื่องที่จะนำเสนอขึ้นอยู่กับความสนใจของนักศึกษาโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

Report and oral presentations covering current topics in electronic and telecommunication engineering, the selected topics depend on student's interests by the consent of his/her academic advisor.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถสืบค้นและวิเคราะห์วรรณกรรมทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เพื่อสังเคราะห์และถ่ายทอดประเด็นสำคัญผ่านการเขียนรายงานและการนำเสนอได้อย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณในการอ้างอิงข้อมูล

รหัสวิชา ENE 605

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิทยานิพนธ์
(ภาษาอังกฤษ): Thesis

จำนวนหน่วยกิต: 36(0-72-144)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

นักศึกษาแผน 1.1 (แบบวิชาการ) ทุกคนจะต้องทำโครงการค้นคว้าวิจัย ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ โดยเน้นการนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมมาใช้ในการแก้ปัญหา แต่ละโครงการจะใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าประมาณ 4 ภาคการศึกษา

The students are required to undertake a research project under supervision of members of the teaching staff, Emphasis will be on utilizing knowledge of the Electronic and Telecommunication Engineering to solve specific and real problems, Each project generally requires four semesters.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถเลือกทำงานวิจัยที่เหมาะสมได้
2. สามารถสืบค้นข้อมูลวิจัยในฐานข้อมูลงานวิจัยและแสดงให้เห็นการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและการตั้งโจทย์วิจัยของงานวิจัยที่ทำได้
3. สามารถแสดงให้เห็นระเบียบวิธีวิจัยที่นำไปสู่การแก้ปัญหาของงานวิจัยที่ทำได้
4. สามารถอธิบายถึงทฤษฎีที่ถูกประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาของงานวิจัยที่ทำได้
5. ทำงานด้วยตนเอง ไม่คัดลอกงานวิจัยหรือข้อความของผู้อื่น ไม่ปลอมแปลงผลการทดลอง ตรงต่อเวลา และมีวินัยในการทำงานให้สำเร็จ
6. สามารถนำเสนอผลงานวิจัยต่อคณะกรรมการทั้งในรูปแบบของเอกสารและการพูดได้

รหัสวิชา ENE 606

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิทยานิพนธ์

(ภาษาอังกฤษ): Thesis

จำนวนหน่วยกิต: 12 (0-24-48)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

นักศึกษาแผน 1.2 (แบบวิชาการ) ทุกคนจะต้องทำโครงการค้นคว้าวิจัย ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ โดยเน้นการนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมมาใช้ในการแก้ปัญหา แต่ละโครงการจะใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าประมาณ 2 ภาคการศึกษา

The students are required to undertake a research project under supervision of members of the teaching staff, Emphasis will be on utilizing knowledge of the Electronic and Telecommunication Engineering to solve specific and real problems, Each project generally requires two semesters.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถเลือกทำงานวิจัยที่เหมาะสมได้
2. สามารถสืบค้นข้อมูลวิจัยในฐานข้อมูลงานวิจัยและแสดงให้เห็นการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและการตั้งโจทย์วิจัยของงานวิจัยที่ทำได้

3. สามารถแสดงให้เห็นระเบียบวิธีวิจัยที่นำไปสู่การแก้ปัญหาของงานวิจัยที่ทำได้
4. สามารถอธิบายถึงทฤษฎีที่ถูกประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาของงานวิจัยที่ทำได้
5. ทำงานด้วยตนเอง ไม่คัดลอกงานวิจัยหรือข้อความของผู้อื่น ไม่ปลอมแปลงผลการทดลอง ตรงต่อเวลา และมีวินัยในการทำงานให้สำเร็จ
6. สามารถนำเสนอผลงานวิจัยต่อคณะกรรมการทั้งในรูปแบบของเอกสารและการพูดได้

รหัสวิชา ENE 609

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การค้นคว้าอิสระ

(ภาษาอังกฤษ): Independent Study

จำนวนหน่วยกิต: 6(0-12-24)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

การศึกษาค้นคว้าวิจัยหรือการทำโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เน้นการแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติในภาคอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการ การบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมขั้นสูงร่วมกับทักษะการบริหารจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบวิธีการแก้ไข การดำเนินการ และการสรุปผล การศึกษา การเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ

Study or project in electrical engineering emphasizing practical problem solving in industry or enterprises, integration of advanced engineering knowledge with management skills and engineering economics, problem analysis, solution design, implementation, and conclusion, report writing and presentation to the committee.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถระบุและวิเคราะห์ปัญหาจริงในเชิงวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจที่สนใจได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมร่วมกับการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้
3. สามารถดำเนินการศึกษาหรือทดลอง รวบรวมข้อมูล และสรุปผลการดำเนินงานที่เป็นรูปธรรมได้
4. สามารถเขียนรายงานการค้นคว้าอิสระ และนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการด้วยวิธีการสื่อสารระดับมืออาชีพได้
5. สามารถปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และจรรยาบรรณวิชาชีพได้

รหัสวิชา ENE 614

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิธีการออกแบบระบบบนชิพ

(ภาษาอังกฤษ): System on Chip (SOC) Design Methodologies

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

คำจำกัดความและนำเสนอพื้นฐานของวิธีการออกแบบระบบบนชิพ ข้อกำหนดและการจำลองแบบการออกแบบเพื่อการสื่อสาร การวิเคราะห์ความถูกต้องและสมรรถนะของระบบฝังตัว สำรวจหัวข้อการออกแบบระบบฝังตัวและระบุทิศทางที่กำลังเป็นที่นิยมสำหรับงานวิจัยในอนาคต

Define and present the basics of SOC design methodologies, specification and modeling, communication based design and the validation and performance analysis of embedded system, review recent topics in the design of embedded systems and identify promising directions for future research.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายคำจำกัดความของระบบบนชิพในงานด้านต่าง ๆ ได้
2. สามารถออกแบบระบบบนชิพเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม

รหัสวิชา ENE 623

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสง

(ภาษาอังกฤษ): Optical Fiber Networks

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

เครือข่ายต่าง ๆ เช่น เครือข่ายแบบบัส และแบบสตาร์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในเครือข่ายสื่อสารแบบใช้เส้นใยแก้ว เส้นใยแก้ว คอปเปิลอร์ ตัวกรองความถี่ เลเซอร์ ตัวขยายสัญญาณ มอดูเลเตอร์ สวิตช์ ตัวรับสัญญาณ

เทคนิคของการรวมเข้าสัญญาณแบบแบ่งช่วงเวลาและแบบแบ่งช่วงความยาวคลื่น ตัวชี้วัดคุณภาพสัญญาณ อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน และอัตราความผิดพลาดของบิต

Optical fiber network, bus and star networks, Optical fiber components, fibers, couplers, filters, lasers, amplifiers, modulators, switches, receivers, Multiplexing technique, Time division, wavelength division, Signal Quality Indicators, signal-to-noise ratio and bit error rate.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สร้างคำชี้แจงปัญหาที่แสดงเกณฑ์และข้อจำกัดในเครือข่ายใยแก้วนำแสง
2. กำหนดขั้นตอนหรือวิธีการแก้ปัญหาที่จะนำไปสู่คำตอบในเครือข่ายใยแก้วนำแสง
3. สร้างคำตอบที่เหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดที่สมเหตุสมผลสำหรับปัญหาในเครือข่ายใยแก้วนำแสง

รหัสวิชา ENE 628

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การสื่อสารแถบความถี่กว้างในขณะเคลื่อนที่

(ภาษาอังกฤษ): Mobile Broadband Communication

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

การสื่อสารไร้สายแถบความถี่กว้างในขณะเคลื่อนที่ มาตรฐานที่ใช้ในอดีตและปัจจุบัน พื้นฐานการสื่อสารแบบเซลลูลาร์ และพื้นฐานเครือข่ายไอพีทั้งหมด ทฤษฎีและหลักการของการรวมหลายสัญญาณที่ผสมสัญญาณพาหะแบบตั้งฉากกันหรือโอเอฟดีเอ็ม การทำงานโดยมีผู้ใช้บริการหลายรายพร้อมกันหรือโอเอฟดีเอ็มเอ การใช้สายสัญญาณแบบหลายเสาสื่อ และเทคนิคเอสดีเอฟดีเอ็มเอ การใช้ระบบไอพีโอเอฟดีเอ็มเอ การใช้ระบบเอสซีเอฟดีเอ็มเอ เน็ตเวิร์คของการสื่อสารไร้สายไวแมกซ์ การทำงานระบบแอลทีอี รวมถึงวิธีการเชื่อมต่อการทำงานเครือข่ายที่แตกต่างกัน

Introduction to mobile broadband communication, mobile broadband standards, history and presence, Basics of Cellular Communication, basics of All-IP Networking, principles of Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) and Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA), Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA), Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX), Long-Term Evolution (LTE), Drivers of Convergent.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการเกี่ยวกับการสื่อสารไร้สายแถบความถี่กว้างในขณะเคลื่อนที่ เทคนิคการประมวลสัญญาณ พื้นฐานการทำงาน และองค์ประกอบของเครือข่ายต่าง ๆ
2. สามารถวิเคราะห์และเปรียบเทียบจุดเด่นและข้อจำกัดของเทคนิคการสื่อสารแถบความถี่กว้างแบบต่าง ๆ ได้

รหัสวิชา ENE 690

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 1

(ภาษาอังกฤษ): Special Topic I

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์หรือวิศวกรรมโทรคมนาคม หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมและเรื่องที่จะสอนเป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in electronics engineering or telecommunication engineering or communication engineering, the topics to be offered depending on staff availability and student interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการต่าง ๆ ในวิชาได้
2. สามารถแสดงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงเนื้อหาในวิชากับความรู้พื้นฐานในวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์หรือวิศวกรรมโทรคมนาคม หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้

รหัสวิชา ENE 691

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 2

(ภาษาอังกฤษ): Special Topic II

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์หรือวิศวกรรมโทรคมนาคม หรือวิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสารที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมและเรื่องที่จะสอนเป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in electronics engineering or telecommunication engineering or communication engineering, the topics to be offered depending on staff availability and student interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการต่าง ๆ ในวิชาได้
2. สามารถแสดงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงเนื้อหาในวิชากับความรู้พื้นฐานในวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์หรือวิศวกรรมโทรคมนาคม หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้

รหัสวิชา ENE 692

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 3

(ภาษาอังกฤษ): Special Topic III

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์หรือวิศวกรรมโทรคมนาคม หรือวิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสารที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมและเรื่องที่จะสอนเป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in electronics engineering or telecommunication engineering or communication engineering, the topics to be offered depending on staff availability and student interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการต่าง ๆ ในวิชาได้
2. สามารถแสดงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงเนื้อหาในวิชากับความรู้พื้นฐานในวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์หรือวิศวกรรมโทรคมนาคม หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้

รหัสวิชา ENE 693

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 4

(ภาษาอังกฤษ): Special Topic IV

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์หรือวิศวกรรมโทรคมนาคม หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมและเรื่องที่จะสอนเป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in electronics engineering or telecommunication engineering or communication engineering, the topics to be offered depending on staff availability and student interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการต่าง ๆ ในวิชาได้
2. สามารถแสดงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงเนื้อหาในวิชากับความรู้พื้นฐานในวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์หรือวิศวกรรมโทรคมนาคม หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้

กลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด

รหัสวิชา INC 521

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): เทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุดสำหรับงานทางวิศวกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Optimization Techniques in Engineering

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการหาค่าเหมาะสมที่สุด แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาการหาค่าเหมาะสมที่สุด การหาค่าเหมาะสมที่สุดโดยใช้เกรเดียนต์เป็นฐาน การดำเนินการเชิงเส้น การถดถอยแบบกำลังสองน้อยที่สุด เกณฑ์บังคับและความเป็นคู่ การหาค่าเหมาะสมที่สุดโดยรวมและไม่เว้น การสร้างแบบจำลองและการประมาณค่าแบบเบย์เซียน ปัญหาผกผัน การหาค่าเหมาะสมที่สุดในการควบคุม การหาค่าเหมาะสมที่สุดในการเรียนรู้ของเครื่อง

Introduction to optimization, Mathematical model and optimization problems, Gradient-based optimization, Linear Programming, Least-Squares Regression, Constraints and Duality, Global and nonconvex optimization, Bayesian modeling and estimation, Inverse problems, Optimization in control, Optimization in machine learning

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมและสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการหาค่าเหมาะสมที่สุดได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุดเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมขั้นสูงได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถเลือกใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการคำนวณ เพื่อหาคำตอบของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และประเมินความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์เทียบกับทฤษฎีได้

รหัสวิชา INC 522

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งและระบบอัตโนมัติ

(ภาษาอังกฤษ): Internet of Things and Automation

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

○ รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

เทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่งและประวัติความเป็นมา การประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีซอฟต์แวร์เชิงบริการ การออกแบบการบริการแบบกระจายศูนย์กลาง การส่งข้อมูลและโปรโตคอลแบบไม่ประสานเวลา (AMQP, MQTT, CoAP, XMPP, HTTP) แนวทางการออกแบบอุปกรณ์สมองกลฝังตัว เทคโนโลยีฐานข้อมูล NoSQL การออกแบบโปรแกรมเว็บแบบปรับขนาดได้ เทคโนโลยีความปลอดภัยในการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง และศึกษาความก้าวหน้าของเทคโนโลยีไอโอที

Internet of Things history and overview, cloud computing, software as a service, distributed service design patterns (distributed service, SOA, asynchronous, loose coupling, load distribution), asynchronous communication and protocols (AMQP, MQTT, CoAP, XMPP, HTTP), embedded device development guideline, NoSQL technology, scalable web application guideline, Internet of Things security, advancing new technology of IoTs.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายและวิเคราะห์หลักการเกี่ยวกับการเชื่อมต่อของสรรพสิ่งและระบบอัตโนมัติ
2. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ให้เชื่อมต่อกันโดยผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมได้
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงเนื้อหาในวิชากับความรู้พื้นฐานในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด ได้

รหัสวิชา INC 541

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): ทฤษฎีการควบคุมสมัยใหม่ด้วยวิธีปริภูมิสถานะ

(ภาษาอังกฤษ): Modern Control Theory Using State Space Method

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

○ รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

○ รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี

○ อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

สมการและตัวแปรสถานะ เมทริกซ์พื้นฐาน เช่น การบวกลบคูณ หาร ความหมายของแรงค์ เวกเตอร์พื้นฐาน การผันรูปแบบเชิงเส้น ฟังก์ชันของเมทริกซ์ ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ คำตอบของสมการสถานะ เสถียรภาพของระบบ ความสามารถในการควบคุมและความสามารถในการวัดสถานะภายใน ความสัมพันธ์ระหว่าง

สมการระบบและฟังก์ชันการถ่ายโอน การออกแบบตัวควบคุมป้อนกลับ และการออกแบบตัววัดตัวแปรสถานะ การใช้โปรแกรมแมทแลป เพื่อออกแบบตัวควบคุมและวิเคราะห์ระบบ

State equations and state variables, Matrix operation, Rank, Linear dependency, Vector, basis, Linear operator, Functions of matrices, Eigenvalue and Eigenvectors, Solution of state equations, Stability of linear systems, Controllability and Observability, Transformation of state equations and transfer functions, Linear feedback design (state feedback, output feedback and observer design), Matlab program for state space system design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในรูปแบบปริภูมิสถานะ และวิเคราะห์คุณลักษณะของระบบพลวัต โดยอาศัยคณิตศาสตร์ขั้นสูงได้
2. สามารถออกแบบตัวควบคุมป้อนกลับและตัวสังเกตตัวแปรสถานะ เพื่อกำหนดพฤติกรรมการตอบสนองของระบบได้
3. สามารถประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรม เพื่อจำลองการทำงาน ประเมินสมรรถนะ และบูรณาการทฤษฎีการควบคุมเข้ากับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบควบคุมได้

รหัสวิชา INC 604

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): สัมมนา

(ภาษาอังกฤษ): Seminar

จำนวนหน่วยกิต: 1(0-3-3)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

การรายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียนเรื่องที่ครอบคลุมด้านวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด ปัจจุบัน เรื่องที่จะนำเสนอขึ้นอยู่กับความสนใจของนักศึกษาโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

Report and oral presentations covering current topics in control system and instrumentation engineering, the selected topics depend on student's interests by the consent of his/her academic advisor.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถสืบค้นและวิเคราะห์วรรณกรรมทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เพื่อสังเคราะห์และถ่ายทอดประเด็นสำคัญผ่านการเขียนรายงานและการนำเสนอได้อย่างเป็นระบบตามหลักจรรยาบรรณในการอ้างอิงข้อมูล

รหัสวิชา INC 605

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิทยานิพนธ์

(ภาษาอังกฤษ): Thesis

จำนวนหน่วยกิต: 36(0-72-144)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

นักศึกษาแผน 1.1 (แบบวิชาการ) ทุกคนจะต้องทำโครงการค้นคว้าวิจัย ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ โดยเน้นการนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัดมาใช้ในการแก้ปัญหา แต่ละโครงการจะใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าประมาณ 4 ภาคการศึกษา

The students are required to undertake a research project under supervision of members of the teaching staff, Emphasis will be on utilizing knowledge of the control system and instrumentation engineering to solve specific and real problems, Each project generally requires four semesters.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถเลือกทำงานวิจัยที่เหมาะสมได้
2. สามารถสืบค้นข้อมูลวิจัยในฐานข้อมูลงานวิจัยและแสดงให้เห็นการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและการตั้งโจทย์วิจัยของงานวิจัยที่ทำได้
3. สามารถแสดงให้เห็นระเบียบวิธีวิจัยที่นำไปสู่การแก้ปัญหาของงานวิจัยที่ทำได้
4. สามารถอธิบายถึงทฤษฎีที่ถูกประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหของงานวิจัยที่ทำได้
5. ทำงานด้วยตนเอง ไม่คัดลอกงานวิจัยหรือข้อความของผู้อื่น ไม่ปลอมแปลงผลการทดลอง ตรงต่อเวลา และมีวินัยในการทำงานให้สำเร็จ
6. สามารถนำเสนอผลงานวิจัยต่อคณะกรรมการทั้งในรูปแบบของเอกสารและการพูดได้

รหัสวิชา INC 606

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิทยานิพนธ์

(ภาษาอังกฤษ): Thesis

จำนวนหน่วยกิต: 12(0-24-48)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

- รายวิชาที่บังคับก่อน: ไม่มี

- รายวิชาที่บังคับร่วม: ไม่มี
- อื่นๆ (ระบุ):

คำอธิบายรายวิชา:

นักศึกษาแผน 1.2 (แบบวิชาการ) ทุกคนจะต้องทำโครงการค้นคว้าวิจัย ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ โดยเน้นการนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัดมาใช้ในการแก้ปัญหา แต่ละโครงการจะใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าประมาณ 2 ภาคการศึกษา

The students are required to undertake a research project under supervision of members of the teaching staff, Emphasis will be on utilizing knowledge of the control system and instrumentation engineering to solve specific and real problems, Each project generally requires two semesters.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถเลือกทำงานวิจัยที่เหมาะสมได้
2. สามารถสืบค้นข้อมูลวิจัยในฐานข้อมูลงานวิจัยและแสดงให้เห็นการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและการตั้งโจทย์วิจัยของงานวิจัยที่ทำได้
3. สามารถแสดงให้เห็นระเบียบวิธีวิจัยที่นำไปสู่การแก้ปัญหาของงานวิจัยที่ทำได้
4. สามารถอธิบายถึงทฤษฎีที่ถูกประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหของงานวิจัยที่ทำได้
5. ทำงานด้วยตนเอง ไม่คัดลอกงานวิจัยหรือข้อความของผู้อื่น ไม่ปลอมแปลงผลการทดลอง ตรงต่อเวลา และมีวินัยในการทำงานให้สำเร็จ
6. สามารถนำเสนอผลงานวิจัยต่อคณะกรรมการทั้งในรูปแบบของเอกสารและการพูดได้

รหัสวิชา INC 609

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): การค้นคว้าอิสระ
(ภาษาอังกฤษ): Independent Study

จำนวนหน่วยกิต: 6(0-12-24)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาบังคับ

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

การศึกษาค้นคว้าวิจัยหรือการทำโครงการทางวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัดที่เน้นการแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติในภาคอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการ การบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมขั้นสูงร่วมกับทักษะ

การบริหารจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบวิธีการแก้ไข การดำเนินการ และการสรุปผลการศึกษา การเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ

Study or project in control system and instrumentation engineering emphasizing practical problem solving in industry or enterprises, integration of advanced engineering knowledge with management skills and engineering economics, problem analysis, solution design, implementation, and conclusion, report writing and presentation to the committee.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถระบุและวิเคราะห์ปัญหาจริงในเชิงวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจที่สนใจได้
2. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมร่วมกับการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้
3. สามารถดำเนินการศึกษาหรือทดลอง รวบรวมข้อมูล และสรุปผลการดำเนินงานที่เป็นรูปธรรมได้
4. สามารถเขียนรายงานการค้นคว้าอิสระ และนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการด้วยวิธีการสื่อสารระดับมืออาชีพได้
5. สามารถปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และจรรยาบรรณวิชาชีพได้

รหัสวิชา INC 661

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): โครงข่ายประสาทเทียมแบบลึกและปัญญาประดิษฐ์
(ภาษาอังกฤษ): Deep Neural Networks and Artificial Intelligence

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านโครงข่ายประสาทเทียมอย่างมากจนกระทั่งระบบปัญญาประดิษฐ์สามารถทำในสิ่งที่ไม่เคยทำได้มาก่อนและทำให้คอมพิวเตอร์มีความฉลาดเท่าเทียมหรือมากกว่ามนุษย์การสอนในวิชานี้จะเริ่มจากทบทวนประวัติการพัฒนาของปัญญาประดิษฐ์ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน จากนั้นก็จะเริ่มพูดถึงโครงข่ายประสาทเทียม ซึ่งเราจะใช้ tensorflow เป็นเครื่องมือหลักในการศึกษา และจะรวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อมีการสร้างโครงข่ายประสาทเทียมให้ลึก และเทคนิคที่ไว้ใช้ในการเรียนรู้ในปัจจุบันซึ่งสามารถเอาชนะปัญหาดังกล่าว จากนั้นจะพูดถึง convolution network สำหรับการประมวลผลภาพ recurrent network สำหรับการประมวลผลข้อมูลอนุกรมเวลา reinforcement learning สำหรับเกมส์ และ เทคนิคทางด้าน unsupervised learning ซึ่งจะแบ่งออกเป็น autoencoder และ generative models

In the last decade (2010-2019), the advances in neural network enable research community to achieve an intelligence that we never reach before. This course will involve a brief

history of AI and the search techniques that is still useful. Next, the basic of neural network and machine learning is described. The course use Tensorflow as a tool for the main study. The course will cover the new techniques of deep neural network training. Modern image processing techniques with convolution neural network are covered. Still, the training takes a long time. The inception model that other people already trained are used to speed up the overall learning process. The course includes recurrent neural network for time-series processing. Next, reinforcement learning with neural network is introduced. Lastly, unsupervised learning techniques, autoencoders and generative models are discussed.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. ประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบลึกสำหรับประมวลผลและจำแนกข้อมูล

รหัสวิชา INC 690

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น

(ภาษาอังกฤษ): Introduction to Data Science

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

รายวิชานี้แนะนำแนวคิดพื้นฐานและเทคนิควิทยาการข้อมูล การคิดเชิงวิเคราะห์ข้อมูล การสำรวจข้อมูลเชิงวิเคราะห์ หน่วยจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล การแสดงผลข้อมูล ปัญหาทางระบบอัตโนมัติและวิธีแก้ปัญหาทางวิทยาการข้อมูล เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล หัวข้อเทคนิควิธีอัจฉริยะสำหรับ วิทยาการข้อมูล

This course introduces basic concepts and techniques of data science, Data analytic thinking, Exploratory data analytics, Data storage and processing, Data visualization, Automation problems and data science solutions, Data analytical tools, Intelligent techniques for data science topics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. จัดการข้อมูลเพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรมสำรวจและสร้างแบบจำลองข้อมูล
2. นำเสนอข้อมูลเชิงวิเคราะห์และคาดการณ์ในรูปแบบภาพสำหรับระบบอัตโนมัติ
3. ทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อจัดทำและวิเคราะห์การนำเสนอข้อมูลแบบสหสาขาวิชาด้วยเทคนิคอัจฉริยะ

รหัสวิชา INC 691

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 2

(ภาษาอังกฤษ): Special Topic II

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัดที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมและเรื่องที่จะสอนเป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in control system and instrumentation engineering, the topics to be offered depending on staff availability and student interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการต่าง ๆ ในวิชาได้
2. สามารถแสดงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงเนื้อหาในวิชากับความรู้พื้นฐานในวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัดได้

รหัสวิชา INC 692

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 3

(ภาษาอังกฤษ): Special Topic III

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัดที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมและเรื่องที่จะสอนเป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in control system and instrumentation engineering, the topics to be offered depending on staff availability and student interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการต่าง ๆ ในวิชาได้
2. สามารถแสดงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงเนื้อหาในวิชากับความรู้พื้นฐานในวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัดได้

รหัสวิชา INC 693

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 4

(ภาษาอังกฤษ): Special Topic IV

จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-9)

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาเลือก

เงื่อนไขของรายวิชา (ถ้ามี):

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

คำอธิบายรายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัดที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมและเรื่องที่จะสอนเป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in control system and instrumentation engineering, the topics to be offered depending on staff availability and student interest.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Learning Outcome):

1. สามารถอธิบายหลักการต่าง ๆ ในวิชาได้
2. สามารถแสดงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาได้
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงเนื้อหาในวิชากับความรู้พื้นฐานในวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัดได้