ชื่อหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

Doctor of Engineering Program in Electrical Engineering

ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม	(ภาษาไทย)	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
	(ภาษาอังกฤษ)	Doctor of Engineering (Electrical Engineering)
ชื่อย่อ	(ภาษาไทย)	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
	(ภาษาอังกฤษ)	D. Eng. (Electrical Engineering)

ปรัชญา

มีความมุ่งมั่นในการผลิตดุษฎีบัณฑิตสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ที่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิตอลเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือสร้างนวัตกรรมใหม่ที่มีศักยภาพเพื่อสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศและเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

ความสำคัญ

ปัจจุบันเทคโนโลยีระบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานรูปอื่นได้ง่าย จึงมีราคาสูง ดังนั้นงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานไฟฟ้า การนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้งานในรูปแบบต่างๆ การควบคุมกระบวนการอัตโนมัติ ระบบสื่อสารและโทรคมนาคม จึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อมการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถ เข้าใจ เข้าถึงงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าในเชิงลึก เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศในมิติต่างๆ ได้ผลดีอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งเป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561 มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.3.1 เพื่อผลิตบุคลากรและนักวิจัยทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา และสามารถหาวิธีการแก้ปัญหา โดยใช้หลักการทางวิศวกรรม แล้วสามารถนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาให้แก่สังคมได้ และเป็นบุคลากรที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศชาติ

1.3.2 เพื่อตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ส่งเสริมทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ความสามารถในด้านการทำงานวิจัย และพัฒนางานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและเป็นการกระจายโอกาสทางการศึกษาในระดับสูง

1.3.3 เพื่อผลิตบุคลากรทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ไขปัญหาโดยมีหลักการและเหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ที่สามารถพิสูจน์ได้

หลักสูตร

แบบ 1 แผนการศึกษาแบบทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท 50 หน่วยกิต

แบบ 2 แผนการศึกษาแบบเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท 52 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.2.1 แบบ 1 แผนการศึกษาแบบทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาจะต้องศึกษาตามโครงสร้างหลักสูตร ดังต่อไปนี้

หมวดวิชา/จำนวนหน่วยกิต	ปริญญาเอก
หมวดวิชาบังคับ	1
หมวดวิชาเลือก	-
หมวดวิชาสัมมนา	1
หมวดวิทยานิพนธ์	48
หน่วยกิตรวม	**50**

3.2.2 แบบ 2 แผนการศึกษาแบบเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาจะต้องศึกษาตามโครงสร้างหลักสูตร ดังต่อไปนี้

หมวดวิชา/จำนวนหน่วยกิต	ปริญญาเอก
หมวดวิชาบังคับ	7
หมวดวิชาเลือก	6
หมวดวิชาสัมมนา	3
หมวดวิทยานิพนธ์	36
หน่วยกิตรวม	**52**

รายวิชา

ความหมายของรหัสวิชา

การกำหนดรหัสวิชาในหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วย ตัวอักษรภาษาอังกฤษ 4 ตัวตามด้วยตัวเลข 3 หลัก

				1	2	3
D	E	E	E	X	X	X

รหัสตัวอักษร มีความหมายดังต่อไปนี้

DEEE หมายถึง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

GES หมายถึง ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา

รหัสตัวเลข มีความหมายดังต่อไปนี้

ตัวเลขหลักที่ 1 แสดงถึง หมวดวิชา
- ตัวเลข 1 หมายถึง บังคับ
- ตัวเลข 2 หมายถึง เลือก
- ตัวเลข 3 หมายถึง สัมมนา
- ตัวเลข 4 หมายถึง วิทยานิพนธ์
- ตัวเลข 5 หมายถึง ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา

ตัวเลขหลักที่ 2-3 แสดงถึง ลำดับวิชาในแต่ละสาขาวิชา

1) หมวดวิชาบังคับ

DEEE101	คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลสัญญาณแบบเฟ้นสุ่ม (Mathematics for Stochastic Signal Processing)	3(3-0-6)
DEEE102	มโนทัศน์คณิตศาสตร์ขั้นสูง สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Advanced Mathematical Concepts for Electrical Engineering)	3(3-0-6)
DEEE103	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Advanced Research Methodology in Electrical Engineering)	1(3-0-6)

2) หมวดวิชาเลือก

DEEE201	อภิศึกษาสำนึกในระบบควบคุม (Metaheuristics in Control Systems)	3(3-0-6)
DEEE202	ระบบพลวัตและการจำลองสถานการณ์ (Dynamics System and Simulation)	3(3-0-6)
DEEE203	หัวข้อคัดสรรทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน (Selected Topics in Energy Technology)	3(3-0-6)
DEEE204	หัวข้อคัดสรรทางด้านการจัดการพลังงาน (Selected Topics in Energy Management)	3(3-0-6)
DEEE205	ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะสมัยใหม่ (Modern Smart Grid System Technology)	3(3-0-6)
DEEE206	อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Electronics)	3(3-0-6)
DEEE207	พลังงานสะอาดและระบบสะสมพลังงาน (Clean Energy and Energy Storage Systems)	3(3-0-6)
DEEE208	การประมวลผลสัญญาณเสียงและคำพูดขั้นสูง (Advanced Speech and Audio Processing)	3(3-0-6)
DEEE209	การประมวลผลสัญญาณภาพขั้นสูงและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Advanced Image Processing and Computer Vision)	3(3-0-6)
DEEE210	ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง (Advanced Artificial Intelligence)	3(3-0-6)

DEEE211	การเรียนรู้ของเครื่องจักรกลขั้นสูง (Advanced machine learning)	3(3-0-6)
DEEE212	การออกแบบระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control System Design)	3(3-0-6)
DEEE213	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drive)	3(3-0-6)
DEEE214	หัวข้อคัดสรรทางด้านระบบควบคุมสรรพสิ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Selected Topics in Internet of Things for Control System)	3(3-0-6)
DEEE215	หัวข้อคัดสรรทางด้านวิทยาการข้อมูลขั้นสูง (Selected Topics in Advanced Data Science)	3(3-0-6)
DEEE216	แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน (Energy Source and Storage)	3(3-0-6)

3) หมวดวิชาสัมมนา

DEEE301	สัมมนาปริญญาเอก 1 (Doctoral Seminar 1)	1(0-3-6)
DEEE302	สัมมนาปริญญาเอก 2 (Doctoral Seminar 2)	1(0-3-6)
DEEE303	การสอบวัดคุณสมบัติปริญญาเอก (Doctoral Qualifying Examination)	1(0-3-6)

4) หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

DEEE401	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก (Doctoral Thesis) (แบบ1 แบบ 1.1 **ทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว**)	48 หน่วยกิต
DEEE402	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก (Doctoral Thesis) (แบบ 2 แบบ 2.1 เรียนรายวิชาพร้อมทำวิทยานิพนธ์)	36 หน่วยกิต

5) หมวดวิชาภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา

GES501	ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับบัณฑิตศึกษา (Foundation English for Graduate Study)	2(2-0-4)
GES502	ภาษาอังกฤษวิชาการสำหรับบัณฑิตศึกษา (Academic English for Graduate Study)	3(3-0-6)

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

โครงสร้างหลักสูตร แบบ 1 แผนการศึกษาแบบทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 50 หน่วยกิต

ปี	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
1	DEEE103	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	1(3-0-6)	DEEE304	การสอบวัดคุณสมบัติปริญญาเอก	1(0-3-6)
	DEEE401	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	8(0-24-48)	DEEE401	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	8(0-24-48)
		รวม	**9(3-24-54)**		**รวม**	**9(0-27-54)**
2	DEEE401	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	8(0-24-48)	DEEE401	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	8(0-24-48)
		รวม	**8(0-24-48)**		**รวม**	**8(0-24-48)**
3	DEEE401	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	8(0-24-48)	DEEE401	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	8(0-24-48)
		รวม	**8(0-24-48)**		**รวม**	**8(0-24-48)**

โครงสร้างหลักสูตร แบบ 2 แผนการศึกษาแบบศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 52 หน่วยกิต

ปี	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
1	DEEE101	คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลสัญญาณแบบเฟ้นสุ่ม	3(3-0-6)	DEEE102	มโนทัศน์คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
	DEEE103	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	1(3-0-6)	DEEE2XX	วิชาเลือก 2	3(3-0-6)
	DEEE2XX	วิชาเลือก 1	3(3-0-6)	DEEE402	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	3(0-9-18)
	DEEE402	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	3(0-9-18)	DEEE301	สัมมนาปริญญาเอก 1	1(0-3-6)
				DEEE304	การสอบวัดคุณสมบัติปริญญาเอก	1(0-3-6)
		รวม	**10(9-9-36)**		**รวม**	**11(6-15-42)**
2	DEEE302	สัมมนาปริญญาเอก 2	1(0-3-6)	DEEE402	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	6(0-18-32)
	DEEE402	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	6(0-18-32)			
		รวม	**7(0-21-38)**		**รวม**	**6 (0-18-32)**
3	DEEE402	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	9(0-27-54)	DEEE402	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	9(0-27-54)
		รวม	**9(0-27-54)**		**รวม**	**9(0-27-54)**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

1) หมวดวิชาบังคับ

DEEE101 คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลสัญญาณแบบเฟ้นสุ่ม
(Mathematics for Stochastic Signal Processing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนะนำคณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลสัญญาณแบบเฟ้นสุ่ม กระบวนการเฟ้นสุ่มความแปรปรวนร่วมเกี่ยวและความหนาแน่นสเปกตรัม แบบจำลองสถานะเฟ้นสุ่ม การแยกตัวประกอบสเปกตรัมของกระบวนการเวลาต่อเนื่องและเวลาค่าขาดตอน การหาค่าเหมาะสุดอิงพารามิเตอร์ แนะนำทฤษฎีการกรองและการทำนาย ตัวกรองวีเนอร์และตัวกรองคาลมาน ความอิสระเชิงสถิติและความน่าจะเป็นที่มีเงื่อนไขปริภูมิฮิลเบิร์ตของตัวแปรสุ่มอันดับสอง ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขสำหรับการกระจายแบบเกาส์ในหลายมิติ

Introduction to mathematics for stochastic signal processing; stochastic processes, covariance and spectral density, stochastic state models, spectral factoration of continuous or discrete time processes, parametric optimi1ation, introduction to prediction and filtering theory, wiener and Kalman filters. Statistical independence and conditional probability: Hilbert space of 2^{nd}-order random variables, conditional mean and covariance of multidimensional Gaussian distribution.

DEEE102 มโนทัศน์คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า
(Advanced Mathematical Concepts for Electrical Engineering) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พีชคณิตนามธรรม ทฤษฎีกลุ่ม เรขาคณิตนอกแบบยูคลิด เรขาคณิตมิติเศษ อภิภูมิ ทฤษฎีเกม

Abstract algebra, group theory, noneuclidian geometry, fractal geometry, hyperspace, game theory.

DEEE103 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า
(Advanced Research Methodology in Electrical Engineering) 1(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

งานวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า และการจัดทำโครงร่างการวิจัย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล และการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ผล การเรียบเรียงและเขียนบทความทางวิชาการ และการนำเสนอ การอภิปรายผลงานวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

Advanced research in electrical engineering and preparation of research proposal, computer application for data processing and retrievals, data analysis, article writing and presentation, group discussion. Paper preparation for presentation and publication.

2) หมวดวิชาเลือก

DEEE201 อภิศึกษาสำนึกในระบบควบคุม

(Metaheuristics in Control Systems) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับการหาค่าเหมาะที่สุด ปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุด การหาค่าเหมาะที่สุดแบบอภิศึกษา-สำนึก เจนเนติกอัลกอริทึม การอบอ่อนจำลอง วิธีการค้นหาแบบตาบู ขั้นตอนการหาค่าเหมาะที่สุดแบบฝูงอนุภาค การหาค่าเหมาะที่สุดแบบอาณานิคมผึ้ง การหาค่าเหมาะที่สุดแบบอาณานิคมบูรณาการของมด ขั้นตอนวิวัฒนาการด้วยผลต่างอนุพันธ์ ระบบภูมิคุ้มกันประดิษฐ์ ขั้นตอนการค้นหาความบรรสาน ขั้นตอนการค้นหาแบบนกกาเหว่า ขั้นตอนการค้นหาแบบกระแส การประยุกต์การหาค่าเหมาะที่สุดแบบอภิศึกษาสำนึกเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมควบคุม การระบุเอกลักษณ์ระบบด้วยอภิศึกษาสำนึกการสังเคราะห์ และออกแบบระบบควบคุมด้วยแนวทางอภิศึกษาสำนึกอย่างเหมาะที่สุด

Concepts of optimization, optimization problems, metaheuristic optimization, Genetic algorithms, simulated annealing, tabu search methodology (TSM), particle swarm optimization algorithm, bee colony optimization (BCO), hydrid Ant colony optimization (HACO), differential evolution algorithm,artificial Immune system, harmony search algorithm, cuckoo search algorithm, current search algorithm, metaheuristic optimization applications to solve the control engineering problems, System identification by metaheuristics, control synthesis and design by metaheuristic approach.

DEEE202 ระบบพลวัตและการจำลองสถานการณ์

(Dynamics System and Simulation) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับการจำลองแบบระบบพลวัต ฟังก์ชันถ่ายโอนและสมการตัวแปรสถานะการตั้งสมการอนุพันธ์สำหรับระบบพลวัต วิธีการแก้ปัญหาของสมการอนุพันธ์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางไฟฟ้า แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบกลไกเชิงหมุนเวียนและการเปลี่ยนแปลงค่าด้วยสมการลากรานจ์ของการเคลื่อนที่ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบไฟฟ้าเชิงกล แบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์ของระบบถ่ายเทความร้อน ระบบระดับ-ของเหลว ระบบเครน ระบบบอล-คาน และการจำลองระบบพลวัตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Dynamic system modeling concepts, transfer function and state-variable model, differential equations formulation for system dynamics, solution of differential equations, mathematical model of electrical systems, mathematical model of translational and rotational mechanical systems by lagrange's equation of motion, mathematical model of electromechanical systems, mathematical model of heat-transferred systems, liquid-Level systems, crane systems, ball-beam systems and system dynamic simulation by program computer.

DEEE203 หัวข้อคัดสรรทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน
(Selected Topics in Energy Technology) 3(3–0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

รายวิชานี้ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีพลังงานใหม่และการพัฒนาอุปกรณ์พลังงานที่เป็นนวัตกรรมใหม่ๆ ที่น่าสนใจในปัจจุบัน

This subject is concerned about a new energy technology and new innovation energy equipment development in current interests.

DEEE204 หัวข้อคัดสรรทางด้านการจัดการพลังงาน
(Selected Topics in Energy Management) 3(3–0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

รายวิชานี้ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรมทางด้านการจัดการพลังงานใหม่ๆที่น่าสนใจในปัจจุบัน

This subject is concerned about a new technology and energy management innovation development in current interests.

DEEE205 ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะสมัยใหม่
(Modern Smart Grid System Technology) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นิยามของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะการวัดแบบอัจฉริยะ การบูรณาการด้านอุปสงค์ อุปกรณ์สำหรับการส่งจ่ายแบบอัตโนมัติ ระบบการจัดการ เพื่อส่งจ่ายอิเล็กทรอนิกส์กำลังในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ ระบบส่งจ่ายกระแสสลับแบบยืดหยุ่นไฟฟ้ากระแสตรงแบบแรงดันสูง เทคโนโลยีแหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน

Definition of smart grid network, communication technology for smart grid network, smart measurement, demand integration, automation distribution equipment, distribution management systems, power electronics in smart grid, flexible AC transmission system (FACTS), high-voltage direct current , energy source and storage technologies.

.

DEEE206 อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง
(Advanced Power Electronics) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณลักษณะและการประยุกต์ใช้งานสวิตช์กำลัง โทโพโลยีวงจรตัวแปลงผันกำลังแบบต่างๆ ได้แก่ กระแสตรงเป็นกระแสตรง กระแสสลับเป็นกระแสตรง กระแสตรงเป็นกระแสสลับ และกระแสสลับเป็น

กระแสสลับและเทคนิคการควบคุมดังกล่าว ความเพี้ยนเชิงฮาร์มอนิกรวม การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เทคนิคการป้องกันในระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การสร้างนวัตกรรม และการประยุกต์ ใช้งานเชิงการค้า

Characteristics and power switches application; various converter circuit topologies (such as DC-DC, AC-DC, DC-AC, and AC-AC) and their control techniques; total harmonic distortion, power electronic circuit analysis, power electronic system protection techniques, innovation creation and commercial application.

DEEE207 พลังงานสะอาดและระบบสะสมพลังงาน
(Clean Energy and Energy Storage Systems) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการแปลงพลังงาน แหล่งพลังงาน โรงไฟฟ้าแบบดั้งเดิม อุปกรณ์แปลงอิเล็กทรอนิกส์กำลัง พลังงานลม พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ ระบบโฟโตโวลเตอิก พลังงานความร้อนใต้พิภพ ชีวมวล กำลังงานจากคลื่นทะเล กำลังงานจากกระแสน้ำขึ้นน้ำลง ระบบสะสมพลังงานและเซลล์เชื้อเพลิงเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบกระจาย และการวิจัยด้านพลังงาน

Energy conversion principles; energy sources, conventional power plants, power-electronic converter equipment, wind energy, solar thermal, photovoltaic systems, geothermal energy, biomass, ocean wave power, tidal power, energy storage systems and fuel cells, electric power generators, distributed power generation, and energy research.

DEEE208 การประมวลผลสัญญาณเสียงและคำพูดขั้นสูง
(Advanced Speech and Audio Processing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชานี้ศึกษาเกี่ยวกับการประมวลผลสัญญาณเสียงและคำพูดสำหรับการสื่อความหมาย ซึ่งครอบคลุมเกี่ยวกับการประมวลผลสัญญาณในรูปแบบใหม่ๆ ได้แก่การวิเคราะห์สัญญาณคำพูดในวิธีการสมัยใหม่ การสังเคราะห์ การเข้ารหัส การจดจำเสียงคำพูด การรู้จำและสร้างสัญญาณคำพูดเรียนแบบ การสร้างข้อความจากสัญญาณคำพูด เป็นต้น กรณีของการประมวลผลสัญญาณเสียงจะเกี่ยวข้องกับวิธีการวิเคราะห์ สังเคราะห์และการเข้ารหัสของสัญญาณเสียงในรูปแบบใหม่ๆที่ทันสมัยและมีจุดเด่น ที่เหนือกว่าวิธีการดั้งเดิม

This subject is to study about the voice and speech recognition signal processing for communication, which cover new pattern signal processing (such as modern speech signal analysis, synthesis, coding, speech learning, speech signal recognition and speech signal training-set implement, text message implement from speech signal). In case of voice signal processing will be concerned about the new modern voice analysis, synthesis and coding methodologies and has the feature point, which is better than original methodology.

DEEE209 การประมวลผลสัญญาณภาพขั้นสูงและคอมพิวเตอร์วิทัศน์

(Advanced Image Processing and Computer Vision) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชานี้เกี่ยวกับการประมวลผลสัญญาณภาพและทฤษฎีคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง ประยุกต์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ชั้นสูงและวิธีการวิเคราะห์ทางตัวเลขในการประมวลผลสัญญาณภาพดิจิตอลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ในรูปแบบใหม่ๆ วิชานี้มีการสรุปแต่ละประเด็นต่างๆ ทั้งข้อดีและข้อด้อยในแต่ละเทคนิคต่างๆ

This subject concerns about image processing and high vision computer theories. To apply the higher mathematic theories and numerical analysis methodologies in the digital image processing and visional computer in new style. This subject has also discussed in each aspect both advantage and disadvantage of each technique.

DEEE210 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง

(Advanced Artificial Intelligence) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ ความชาญฉลาดจากการคำนวณทางคอมพิวเตอร์ ตัวแทนที่ชาญฉลาด การแก้ปัญหาโดยเทคนิคการค้นหาแบบอินฟอร์มและฮิวริสติก การค้นหาแบบเฟิรสออร์เดอร์ลอจิก การวางแผนและการแสดงในโลกความจริง การใช้เหตุผล การตัดสินใจอย่างง่ายและซับซ้อน โมเดลการเรียนรู้รูปแบบความน่าจะเป็น การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การเรียนรู้การเสริมแรง การเรียนรู้แบบเครื่องจักร นอกจากนี้รายวิชานี้ยังได้อธิบายอัลกอริทึมและการประยุกต์ของระบบผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้แบบอุปนัย การจดจำรูปแบบ เครือข่ายประสาทเทียม และตรรกศาสตร์คลุมเครือ

Introduction to artificial intelligence, computational intelligence, intelligent agents, solving problems by informed and heuristic searches, first-order-logic searching, planning and acting in the real world, reasoning, making simple/complex decisions, learning probabilistic models , natural language processing, reinforcement learning, machine learning. Moreover, this course also introduces the algorithms and its application of expert systems, inductive learning, pattern recognition, artificial neural network and fuzzy logic

DEEE211 การเรียนรู้ของเครื่องจักรกลขั้นสูง

(Advanced machine learning) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การประยุกต์ใช้งานของการเรียนรู้ของเครื่องจักร การออกแบบระบบการเรียนรู้ของ การเรียนรู้ของเครื่องจักรกลด้วยข้อมูลขนาดใหญ่

Advice for applying machine learning, machine Learning system design, large scale machine learning.

DEEE212 การออกแบบระบบควบคุมขั้นสูง
(Advanced Control System Design) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การประยุกต์วิธีการออกแบบของปริภูมิสถานะ ปัญหาเรกูเลเตอร์แบบเชิงเส้นและการประยุกต์ใช้ในการติดตาม การรักษาเสถียรภาพและการลดการรบกวน เรกูเลเตอร์แบบปรับตัวเองตัวประเมินสถานะ วิธีทุติยภูมิของลีอาพูนอฟและการประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบควบคุมการประยุกต์ใช้วิธีการทางโดเมนความถี่ในการควบคุม การออกแบบระบบควบคุมแบบสเตตร่วมกับตัวสังเกตุการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของระบบควบคุม

Applications of state space design methods; linear regulator problem and applications for tracking, stabilization and disturbance elimination, self-tuning regulators, state estimators, the second method of lyapunov and applications in control systems design, applications of modern frequency domain methods in control control systems design by state space with observer, optimization control systems design .

DEEE213 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้าขั้นสูง
(Advanced Electric Drives) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณสมบัติของแรงบิดโหลด หลักการทำงานแบบ 4 ควอร์ดแดนซ์ อินเวอร์เตอร์จ่ายแรงดัน 1 เฟส และ 3 เฟส การสร้างแบบจำลองทางพลวัตของมอเตอร์เหนี่ยวนำ มอเตอร์ซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร และมอเตอร์กระแสตรงไร้แปลงถ่าน การควบคุมมอเตอร์ด้วยการขับเคลื่อนแบบสเกลลาและเวกเตอร์ การออกแบบระบบควบคุม หลักการออกแบบระบบควบคุมแบบมีตัวตรวจจับความเร็วและไม่มีตัวตรวจจับความเร็วรอบ

Load torque characteristic; 4-quadrants operations; single phase and three phase inverters; dynamic models of induction motor, permanence magnet synchronous motor and brushless DC motor; scalar and vector control; sensored and sensorless speed control methods.

DEEE214 หัวข้อคัดสรรทางด้านระบบควบคุมสรรพสิ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3(3-0-6)
(Selected Topics in Internet of Things for Control System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชานี้จะคัดเลือกหัวข้อทางด้านระบบควบคุมสรรพสิ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต(ไอโอที) ซึ่งคัดเลือกจากโดยอาจารย์ผู้สอน ที่จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เชิงวิศวกรรม อาทิเช่น การเฝ้าระวังด้านสุขภาพผ่านไอโอที หรือ ความปลอดภัยโปรโตคอลของไอโอที เป็นต้น

Selected topics in internet of things (Iot) for control system under approval by lecturer for example Iot for healthcare or telemedicine, security protocol for Iot and etc.

DEEE215 **หัวข้อคัดสรรทางด้านวิทยาการข้อมูลเชิงลึก** 3(3-0-6)

(Selected Topics in Data Science)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชานี้จะคัดเลือกหัวข้อทางด้านวิทยาการข้อมูลเชิงลึกซึ่งคัดเลือกจากโดยอาจารย์ผู้สอนที่จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เชิงวิศวกรรม อาทิเช่น Big Data analytics on clound computing หรือ Blockchain in Cryptocurrency เป็นต้น

Advance topics in data science under approval by lecturer for example big data analytics on cloud computing, blockchain in cryptocurrecy and etc.

DEEE216 **แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน**

(Energy Source and Storage) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พลังงานแสงอาทิตย์พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำ แผนที่พลังงาน โฟโตโวลเตอิกเซลล์ กังหันลม เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ซุปเปอร์คาปาซิเตอร์

Solar energy, wind energy, geothermal energy, hydroenergy, energy map, photovoltaic cell, wind turbine, fuel cell, battery, supercapacitor.

3) หมวดวิชาสัมมนา

DEEE301 **สัมมนาปริญญาเอก 1**

(Docoral Seminar 1) 1(0-3-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การค้นคว้าและการทบทวนเอกสารการวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิเคราะห์และสรุปประเด็น การนำเสนอและอภิปรายกับผู้เข้าร่วมสัมมนาเป็นภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษ

Research literature survey and review about electrical engineering; analytical and conclusion, presentation and discussion with audience in national and/or international seminar forum.

DEEE302 **สัมมนาปริญญาเอก 2**

(Doctoral Seminar 2) 1(0-3-6)

วิชาบังคับก่อน : EEE301 สัมมนาปริญญาเอก 1

Prerequisite : EEE301 Doctoral Seminar 1

วิเคราะห์และสรุปประเด็น การนำเสนอและอภิปรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์กับผู้เข้าร่วมสัมมนาเป็นภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษ

Analytical and conclusion, presentation and discussion about title topic reseach with audience in national and/or international seminar forum.

DEEE304 การสอบวัดคุณสมบัติปริญญาเอก
(Doctoral Qualifying Examination) 1(0-3-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เป็นวิชาทดสอบความรู้ความสามารถของนักศึกษาในสาขาวิชาหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันกับงานวิจัยที่นักศึกษากำลังดำเนินการอยู่ และต้องสอบให้ผ่านก่อนการจัดทำวิทยานิพนธ์

Test the knowledge of the student in the field and in related whic doing research and obtain satisfactory grade before work dissertation.

4) หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

DEEE401 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก (แบบ 1 แบบ 1.1 ทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว)
(Doctoral Thesis) 48 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิจัยในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ (สำหรับผู้เรียนในแผนการศึกษา แบบ 1 แบบ 1.1)

Research paper at the doctoral level is required in the form of thesis writing (for students study in programe 1, 1.1)

DEEE402 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก (แบบ 2 แบบ 2.1 เรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)
(Doctoral Thesis) 36 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิจัยในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ (สำหรับผู้เรียนในแผนการศึกษา แบบ 2 แบบ 2.1)

Research paper at the doctoral level is required in the form of thesis writing (for students study in programe 2, 2.1)

5) หมวดภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา

GES501 ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับบัณฑิตศึกษา
(Foundation English for Graduate Study) 2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เสริมทักษะภาษาอังกฤษเพื่อประโยชน์ในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเป็นการเพิ่มพูนทักษะการอ่านและการฟังเพื่อการสืบค้นสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

Reinforcement of English languge skills for benefit of graduate study. Emphesis is an enhancement of reading and listening skills for the search of useful research information.

GES502 ภาษาอังกฤษวิชาการสำหรับบัณฑิตศึกษา
(Academic English for Graduate Study) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทักษะการอ่านบทความทางวิชาการและวิจัย ทักษะการเขียนสรุป การเขียนโครงการวิจัย บทคัดย่อ สรุปรายงานทางวิชาการ และรายงานการวิจัย การนำเสนอและการอภิปราย ทักษะการฟังและพูดในเรื่องเกี่ยวกับวิชาการและวิชาชีพ

Reading skill for research and academic papers; writing the summarized report; writing skills for propersal, abstract, conclusion, research report; presentation and discussion; listening and speaking for technical fields and profession.