เริ่มใช้ภาคต้น ปีการศึกษา 2565

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(Electrical Engineering)

ชื่อหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
Master of Engineering Program in Electrical Engineering

ชื่อปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
Master of Engineering (Electrical Engineering), M.Eng. (Electrical Engineering)

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- สัมมนา	2 หน่วยกิต
- เอกบังคับ	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

01205597	สัมมนา (Seminar)	1,1

- วิชาเอกบังคับ 2 หน่วยกิต

01205591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า I (Research Methodology in Electrical Engineering I)	1(1-0-2)
01205592	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า II (Research Methodology in Electrical Engineering II)	1(1-0-2)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01205511	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Linear Algebra for Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01205512	กระบวนการสโทแคสติก (Stochastic Processes)	3(3-0-6)
01205514	การประมวลผลและการวิเคราะห์สัญญาณ (Signal Processing and Analysis)	3(3-0-6)
01205518	หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้ (Principle of Machine Learning and its Applications)	3(3-0-6)
01205521	ระบบสื่อสารดิจิทัล (Digital Communications Systems)	3(3-0-6)
01205531	การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ (Design of Feedback Circuits and Systems)	3(3-0-6)
01205556	ระเบียบวิธีใช้คอมพิวเตอร์ในระบบกำลัง (Computer Methods for Power Systems)	3(3-0-6)
01205561	ระบบพลวัตและการควบคุม (Dynamical Systems and Control)	3(3-0-6)

01205568	ทฤษฎีและการออกแบบหุ่นยนต์ (Robotic Theory and Design)	3(3-0-6)

และเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มต่างๆ ต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการประมวลสัญญาณ	
01205511	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Linear Algebra for Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01205512	กระบวนการสโทแคสติก (Stochastic Processes)	3(3-0-6)
01205513	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Numerical Analysis for Electrical Engineers)	3(3-0-6)
01205514	การประมวลผลและการวิเคราะห์สัญญาณ (Signal Processing and Analysis)	3(3-0-6)
01205515	การประมวลภาพและวีดิทัศน์ (Image and Video Processing)	3(3-0-6)
01205516	วิทัศน์คอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ (Computer and Robot Vision)	3(3-0-6)
01205517	การรับรู้ระยะไกลและการแปลความหมาย (Remote Sensing and Interpretation)	3(3-0-6)
01205518	หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้ (Principle of Machine Learning and its Applications)	3(3-0-6)
01205519	การรู้จำแบบรูป (Pattern Recognition)	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาสื่อสาร	
01205521	ระบบสื่อสารดิจิทัล (Digital Communications Systems)	3(3-0-6)
01205522	การตรวจจับและประมาณค่าสัญญาณ (Signal Detection and Estimation)	3(3-0-6)
01205524	ทฤษฎีการเข้ารหัสแหล่งกำเนิดและการบีบอัดข้อมูล (Source Coding Theory and Data Compression)	3(3-0-6)
01205526	การสื่อสารไร้สายไมโม่ (MIMO Wireless Communications)	3(3-0-6)
01205527	เครือข่ายสื่อสารข้อมูล (Data Communication Networks)	3(3-0-6)
01205528	การออกแบบระบบสื่อสารไร้สาย (Wireless Communication System Design)	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์	
01205531	การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ (Design of Feedback Circuits and Systems)	3(3-0-6)
01205532	การออกแบบวงจรรวมสัญญาณผสม (Mixed-Signal Integrated Circuit Design)	3(3-0-6)
01205533	การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล (Digital Integrated Circuit Design)	3(3-0-6)
01205534	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Quantum Mechanics for Electrical Engineers)	3(3-0-6)
01205538	เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cells Technology)	3(3-0-6)
01205539	การออกแบบวงจรรวมความถี่คลื่นวิทยุ (Radio Frequency Integrated Circuit Design)	3(3-0-6)

	กลุ่มวิชาคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	
01205542	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ (Antenna Theory and Design)	3(3-0-6)
01205543	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเชิงคำนวณ (Computational Electromagnetics)	3(3-0-6)
01205544	การออกแบบวงจรไมโครเวฟ (Microwave Circuit Design)	3(3-0-6)
01205546	การสร้างแบบจำลองและเทคโนโลยีอุปกรณ์อิเล็กตรอน (Electron Device Modeling and Technology)	3(3-0-6)
01205547	เทคโนโลยีและอุปกรณ์นาโนอิเล็คทรอนิคส์ (Nanoelectronic Devices and Technology)	3(3-0-6)
01205548	อิเล็กทรอนิกส์ แม่เหล็กและแสงในวัสดุและอุปกรณ์ (Electronic, Magnetic, and Optical Materials and Devices)	3(3-0-6)
01205549	การออกแบบและบูรณาการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Design and Integration)	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาระบบกำลัง	
01205551	การจำลองและพลวัตของระบบกำลัง (Power System Modeling and Dynamics)	3(3-0-6)
01205552	เสถียรภาพระบบกำลัง (Power System Stability)	3(3-0-6)
01205553	การปฏิบัติงาน การควบคุมและการหาค่าเหมาะสมที่สุดของระบบกำลัง (Power System Operation, Control and Optimization)	3(3-0-6)
01205554	วิศวกรรมการป้องกันระบบกำลัง (Power System Protection Engineering)	3(3-0-6)
01205555	การจัดการโครงข่ายระบบกำลังแบบแอคทีฟ (Active Power System Network Management)	3(3-0-6)
01205556	ระเบียบวิธีใช้คอมพิวเตอร์ในระบบกำลัง (Computer Methods in Power System)	3(3-0-6)
01205559	การวางแผนบำรุงรักษาสินทรัพย์ในระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า (Asset Maintenance Planning in Power Distribution Systems)	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาควบคุมและหุ่นยนต์	
01205561	ระบบพลวัตและการควบคุม (Dynamical Systems and Control)	3(3-0-6)
01205562	การควบคุมดิจิทัลของระบบพลวัต (Digital Control of Dynamic Systems)	3(3-0-6)
01205563	ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น (Nonlinear Control Systems)	3(3-0-6)
01205564	การควบคุมเหมาะที่สุด (Optimum Control)	3(3-0-6)
01205565	เทคโนโลยีหุ่นยนต์บริการ (Service Robot Technology)	3(3-0-6)
01205566	การควบคุมทนทาน (Robust Control)	3(3-0-6)
01205567	ระบบปฏิสัมพันธ์มนุษยกับหุ่นยนต์ (Human-Robot Interaction System)	3(3-0-6)
01205568	ทฤษฎีและการออกแบบหุ่นยนต์ (Robotic Theory and Design)	3(3-0-6)

	กลุ่มวิชาการแปลงผันพลังงานและพลวัตของระบบกำลัง	
01205571	พลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Dynamics of Electrical Machines)	3(3-0-6)
01205572	เครื่องแปลงผันกำลังสามเฟส (Three-Phase Power Converters)	3(3-0-6)
01205575	การวิเคราะห์ฟอลต์ที่ไม่สมดุล (Unbalanced Faults Analysis)	3(3-0-6)
01205576	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง (Advanced High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
01205577	ระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Energy Storage System)	3(3-0-6)
01205578	ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า (Power Distribution System Reliability)	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาวิชาด้านไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ	
01205581	การประยุกต์สถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Applied Statistics for Electrical Engineers)	3(3-0-6)
01205582	เครือข่ายสื่อสารและคอมพิวเตอร์สำหรับระบบกำลัง (Computer and Communication Network for Power Systems)	3(3-0-6)
01205583	การพัฒนาแอพพลิเคชั่น (Application Development)	3(3-0-6)
01205584	การทำเหมืองข้อมูลสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Data Mining for Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01205585	คลังข้อมูลและการสร้างแบบจำลองข้อมูลสำหรับการบริหารทรัพย์สิน (Data Warehouse and Data Modeling for Asset Management)	3(3-0-6)
01205586	การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนและแบบเสริมกำลัง (Unsupervised and Reinforcement Learning)	3(3-0-6)
01205587	การออกแบบและหลักการเครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ (Biomedical Instrumentation and Design)	3(3-0-6)
01205588	การออกแบบระบบไบโอเมตริก (Biometric System Design)	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาการวิจัย เรื่องเฉพาะทาง และปัญหาพิเศษ	
01205593	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า III (Research Methodology in Electrical Engineering III)	1(1-0-2)
01205596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Selected Topic in Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01205598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

01227599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-24

หมายเหตุ: กรณีเรียนวิทยานิพนธ์ น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ เพื่อให้หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

01205511 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Linear Algebra for Electrical Engineering)

การทบทวนพื้นฐานของพีชคณิตเชิงเส้น เวกเตอร์ เมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ความเป็นอิสระเชิงเส้น ฐานหลัก การแปลงเชิงเส้น ตัวกำหนด ค่าลักษณะเฉพาะ ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลเบิร์ต การฉายเชิงตั้งฉาก กำลังสองที่น้อยที่สุด

ความคล้ายคลึงแบบยูนิแทรี ทฤษฎี สเปกตรัม เมทริกซ์เอร์มีเชียนและเมทริกซ์บวกแน่นอน เมทริกซ์เชิงสุ่ม วิธีเชิงตัวเลขสำหรับ ระบบเชิงเส้นการประยุกต์ต่อวิศวกรรมไฟฟ้า

Review of basic linear algebra: vectors, matrices, system of linear equations. Linear independence. Bases. Linear Transformation. Determinant. Eigenvalues. Inner product spaces. Hilbert space. Orthogonal projection. Least squares. Unitary similarity. Spectral theory. Hermitian and positive definite matrices. Stochastic matrices. Numerical methods for linear systems. Applications to electrical engineering.

01205512 กระบวนการสโทแคสติก 3(3-0-6)

(Stochastic Processes)

นิยามของกระบวนการสโทแคสติก ทฤษฎีโมเมนต์ที่สอง การแปลงเชิงเส้น การทดสอบ สมมุติฐาน การประมาณค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดเชิงเส้น แคลคูลัสกำลังสองเฉลี่ย ภาวะต่อเนื่องกำลังสองเฉลี่ย การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ได้ กระบวนการสุ่มเออร์กอดิก ลักษณะเฉพาะเชิงสเปกตรัมของกระบวนการสุ่ม การกระจายแบบคาร์ฮูเนนโลฟ กระบวนการ คงที่เชิงกว้าง กระบวนการเกาส์เซียน คุณสมบัติมาร์คอฟ กระบวนการปัวซง

Definition of stochastic processes. Second moment theory. Linear transformation. Hypothesis testing. Linear minimum mean square error estimation. Mean square calculus. Mean square continuity. Differentiability and integrability. Ergodicity. Spectral characteristics of random processes. Karhuenen-Loeve expansions. Wide sense stationary processes. Gaussian processes. Markov property. Poisson processes.

01205513 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Numerical Analysis for Electrical Engineers)

การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อน รากของสมการ ผลเฉลยของสมการพีชคณิตเชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันซึ่งไม่มีข้อจำกัดของตัวแปรเชิงเดี่ยวหรือหลายมิติ การปรับเส้นโค้ง การประมาณค่าในช่วง การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Error analysis. Root of equation. Solution of linear algebra equation. Optimization of an unconstrained function of a single or multidimensional variables. Curve fitting. Interpolation. Numerical integration. Solution of ordinary differential equation.

01205514 การประมวลผลและการวิเคราะห์สัญญาณ 3(3-0-6)

(Signal Processing and Analysis)

สัญญาณต่อเนื่องและสัญญาณไม่ต่อเนื่อง การชักตัวอย่างและการประมาณค่าในช่วง ระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง ปริภูมิสัญญาณ การแทนสัญญาณฐานหลัก การวิเคราะห์สัญญาณใน โดเมนความถี่ การวิเคราะห์สัญญาณในโดเมนเวลาความถี่หรือโดเมนปริภูมิความถี่ การแยกตัว ประกอบสัญญาณและการลดมิติ การรับรู้บีบอัด

Continuous-time and discrete-time signal. Sampling and interpolation. Discrete-time systems. Signal spaces. Basis signal representation. Signal analysis in frequency domain. Signal analysis in time-frequency/spatial-frequency domains. Signal decomposition and dimensionality reduction. Compressive sensing.

01205515 การประมวลภาพและวีดิทัศน์ 3(3-0-6)

(Image and Video Processing)

การเก็บภาพและวีดิทัศน์ กล้องดิจิทัลและส่วนต่อประสาน การบีบอัดภาพและวีดิทัศน์การประมวลผลก่อนขั้นสูง การวิเคราะห์และประมาณการเคลื่อนไหว การสกัดลักษณะเด่น การ ติดตามและรู้จำวัตถุการเข้าใจภาพและวีดิทัศน์

Image and video acquisition. Digital camera and interface. Image and video coding. Advanced preprocessing. Motion analysis and estimation. Feature extraction. Object tracking and recognition. Image and video understanding.

01205516 วิทัศน์คอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

(Computer and Robot Vision)

วิทัศน์คอมพิวเตอร์ แบบจำลองสี การเทียบมาตรฐานกล้อง การแปลงภาพ เรขาคณิตเชิงการฉายภาพทัศนมิติ การเทียบมาตรฐานระหว่างกล้องกับตัวรับรู้สามมิติ/ตัวรับรู้ทิศทาง/ไล ดาร์ วิทัศน์สเตอริโอ การรังวัดด้วยภาพเชิงวิเคราะห์ การประมาณท่าทาง การเคลื่อนไหวและ โครงสร้างพื้นผิวจากลำดับวีดิทัศน์วิทัศน์หุ่นยนต์

Computer vision. Color model. Camera calibration. Image transformation. Perspective projective geometry. Calibration between camera and 3D sensor/orientation sensor/LiDAR. Stereo vision. Analytic photogrammetry. Pose estimation. Motion and surface structure from video sequences. Robot vision.

01205517 การรับรู้ระยะไกลและการแปลความหมาย 3(3-0-6)

(Remote Sensing and Interpretation)

แนวความคิดและพื้นฐานของการรับรู้ระยะไกล แพลตฟอร์มข้อมูลการรับรู้ระยะไกล โมเดลแผ่รังสีย่านแสง การรับรู้ด้วยไมโครเวฟ โมเดลเซนเซอร์ โมเดลข้อมูล การแปลงของข้อมูล ที่รับรู้ การลดลักษณะเด่น การปรับปรุงภาพ การแบ่งส่วนและการจำแนก การประเมินความ ถูกต้องการเรียนรู้ของเครื่องในการรับรู้ระยะไกล

Concept and Foundation of remote sensing. Remote sensing data platform. Optical radiation models. Microwave Sensing. Sensor Models. Data Models. Transformation of sensing data. Feature reduction. Image enhancement. Image registration. Image enhancentation and classification methods. Accuracy Assessment. Machine Learning in remote sensing.

01205518 หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)

(Principle of Machine Learning and its Applications)

หลักการเรียนรู้ ทบทวนการเรียนรู้แบบมีผู้ฝึกสอนและไม่มีผู้ฝึกสอน แบบจำลองเชิงเส้น สำหรับการถดถอยและการจำแนก แบบจำลองไม่เชิงเส้นสำหรับการจำแนก การประเมิน แบบจำลองและการเลือกแบบจำลอง กลวิธีการดึงลักษณะเด่น การแทนลักษณะเด่นขั้นสูง หลักมูลการเรียนรู้เชิงลึก การทำให้เกิดผลของโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก ข้อแนะนำสำหรับการใช้การ เรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้

Learning principle. Reviews of supervised learning and unsupervised learning. Linear models for regression and classification. Nonlinear models for classification. Model assessment and model selection. Feature extraction techniques. High-level feature representation. Fundamentals of deep learning. Implementation of deep learning models. Advice for applying machine learning and its applications.

01205519 การรู้จำแบบรูป 3(3-0-6)

(Pattern Recognition)

การรู้จำแบบรูปเบื้องต้น ทฤษฎีการตัดสินใจของเบย์และตัวจำแนกเบย์ ตัวจำแนกแบบ ฉบับ การรวมกันของตัวจำแนก ตัวจำแนกเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น เครื่องจักรเวกเตอร์สนับสนุน เครือข่ายประสาทเทียมหลายชั้น เครือข่ายประสาทเทียมสังวัตนาการ ตัวเข้ารหัสอัตโนมัติ เครือข่ายประสาทเทียมเวียนฐ์ เครือข่ายการสร้างปรปักษ์ตัวจำแนกแบบไม่มีผู้สอน

Introduction to pattern recognition. Bayesian decision theory and Bayesian classifiers. Classic classifiers. Combined classifiers. Linear and non-linear classifiers. Support vector machine. Multi-layer neural networks. Convolutional neural networks, Autoencoder. Recurrent neural networks. Generative adversarial networks. Unsupervised classifiers.

01205521 ระบบสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Communications Systems)

ระบบสื่อสารดิจิทัล การถ่วงดุลระหว่างกำลังและแบนด์วิดท์ในระบบสื่อสาร การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด ความน่าจะเป็นและกระบวนการเฟ้นสุ่ม การแทนสัญญาณและระบบแบบ ผ่านแถบสัญญาณที่ถูกกล้ำแบบดิจิทัล ตัวรับที่เหมาะที่สุด ทฤษฎีสารสนเทศ ความจุ ช่องสัญญาณ การสื่อสารที่เชื่อถือได้ การเข้ารหัสช่องสัญญาณ

Digital communication systems. Tradeoff between power and bandwidth in communication systems. Source coding. Probability and stochastic processes. Representations of band- pass signals and systems. Digital modulated signal. Optimum receiver. Information theory. Channel capacity. Reliable data communications. Basic channel coding.

01205522 การตรวจจับและประมาณค่าสัญญาณ 3(3-0-6)

(Signal Detection and Estimation)

ทฤษฎีการตรวจจับสัญญาณ การตรวจสอบสมมติฐาน บรรทัดฐานของการตัดสินใจ ความน่าจะเป็นของความผิดพลาด เครืองรับแบบสหสัมพันธ์ เครืองรับแบบวงจรกรองแมตช์ เครื่องรับแบบร่วมนัยและแบบไม่ร่วมนัย ทฤษฎีการ

ประมาณค่าสัญญาณ แบบจำลองเชิงเส้น การประมาณค่าแบบความน่าจะเป็นจริงสูงสุด การประมาณแบบกำลังสองน้อยที่สุด วงจรกรอง วีนเนอร์ วงจรกรองแบบปรับตัว ตัวกรองคาลมาน เรื่องเฉพาะทางการตรวจจับและประมาณค่า สัญญาณ

Signal detection theory. Hypothesis testing. Decision criteria. Probability of error. Correlation receiver. Matched filter receiver. Coherent and non- coherent receiver. Estimation theory. Linear model. Maximum likelihood estimation. Least square estimation. Wiener filter. Adaptive filter. Kalman filter. Selected topics in signal detection and estimation.

01205524 ทฤษฎีการเข้ารหัสแหล่งกำเนิดและการบีบอัดข้อมูล 3(3-0-6)

(Source Coding Theory and Data Compression)

ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้นสำหรับการบีบอัดแบบคงสัญญาณ การเข้ารหัสแบบฮัฟแมน การเข้ารหัสเลขคณิต รหัสโกลอมบ์ เทคนิคการเข้ารหัสแบบพจนานุกรม การเข้ารหัสแบบทำนาย ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้นสำหรับการบีบอัดแบบคงสัญญาณหลัก การแบ่งนับแบบสเกลาร์ การแบ่งนับแบบเวกเตอร์ การเข้ารหัสผลต่าง การเข้ารหัสการแปลง การบีบอัดเสียงมนุษย์และ เสียงดนตรีการบีบอัดภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

Introduction to information theory for lossless compression. Huffman coding. Arithmetic coding. Golomb coding. Dictionary coding techniques. Predictive coding. Introduction to information theory for lossy compression. Scalar quantization. Vector quantization. Differential encoding. Transform coding. Speech and audio compression. Image and video compression.

01205526 การสื่อสารไร้สายไมโม่ 3(3-0-6)

(MIMO Wireless Communications)

แบบจำลองช่องสัญญาณไร้สาย ความหลากหลาย ระบบเซลลูล่าร์ ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ช่องสัญญาณไมโม่ แมสซีฟไมโม่ คลื่นมิลลิเมตร การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ เครื่อง

Model of wireless channel. Diversity. Cellular system. Capacity of wireless channels. MIMO channels. Massive MIMO. Millimeter wave. Application of machine learning.

01205527 เครือข่ายสื่อสารข้อมูล 3(3-0-6)

(Data Communication Networks)

สถาปัตยกรรมของเครือข่ายสื่อสารโดยเน้นที่การวิเคราะห์สมรรถภาพ โครงสร้าง เครือข่ายแบบชั้น การทำงานของโปรโตคอลพื้นฐาน การกำหนดที่อยู่ การรวมส่งสัญญาณร่วมสื่อ การกำหนดเส้นทาง การส่งต่อ การควบคุมการไหล การควบคุมความผิดพลาด และการ ตอบสนองต่อการคัง มาตรฐานโปรโตคอลในชั้นเชื่อมโยง ชั้นเครือข่าย และชั้นขนส่ง บทนำของเครือข่ายไร้สายและเครือข่ายประติมากรรมจลดุลเบื้องต้น

Architectures of communication networks with focus on performance analysis. Layered network structure. Basic protocol functions; addressing, multiplexing, routing, forwarding, flow control, error control, and congestion response. Transport, network, and link layer protocol standards. Introduction to wireless and mobile networks.

01205528 การออกแบบระบบสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)

(Wireless Communication System Design)

สถาปัตยกรรมของระบบสื่อสาร การแพร่กระจายและการจางหาย สมบัติช่องสัญญาณสมรรถนะของเทคนิคการกลัสัญญาณ สมรรถนะของเทคนิคการเข้าถึงหลายทาง การ วิเคราะห์ทราฟฟิก การจัดการสเปกตรัม การประเมินประสิทธิภาพระบบสื่อสาร

Communication system architecture. Propagation and fading. Channel properties. Performance of modulation techniques. Performance of multiple access techniques. Traffic analysis. Spectrum management. Evaluation of communication system efficiency.

01205531 การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ 3(3-0-6)

(Design of Feedback Circuits and Systems)

ประโยชน์ของการป้อนกลับในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การจำลองและการตอบสนองของ ระบบเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบป้อนกลับ เทคนิคทางเดินราก เกณฑ์ทางเสถียรภาพของไนค วิซ การวิเคราะห์ในโดเมนความถี่ เทคนิคการชดเชยความถี่

ฟังก์ชั่นอธิบาย ตัวอย่างของวงจรที่ ใช้ระบบป้อนกลับ

Benefits of feedback in electronic circuits. Modeling and responses of linear systems. Stability of feedback systems. Root-locus techniques. Nyquist stability criterion. Frequency-domain analysis. Compensation techniques. Describing functions. Examples of feedback circuits.

01205532 การออกแบบวงจรรวมสัญญาณผสม 3(3-0-6)

(Mixed-Signal Integrated Circuit Design)

ความรู้ในการออกแบบวงจรแอนะล็อก ความรู้ของสัญญาณและระบบเชิงเส้น การชัก ตัวอย่างและการสมนาม การออกแบบวงจรกรองแบบแอนะล็อกและวงจรสวิทช์ตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรกรองแบบดิจิทัล อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนในวงจรแปลงสัญญาณ ความรู้ในการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณ การออกแบบวงจรแปลงสัญญาณแบบแปลงรูป สัญญาณรบกวน

Knowledge in analog circuit design. Knowledge on signals and linear systems. Sampling and aliasing. Design of analog filters and switched-capacitor circuits. Design of digital filters. Signal-to-noise ratio of data converters. Knowledge in data converter design. Design of noise-shaping data converters.

01205533 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Integrated Circuit Design)

ความท้าทายในการออกแบบวงจรรวมดิจิทัล วงจรผกผันแบบซีมอส การประวิงการ แพร่กระจาย การประมาณค่าความต้านทางแฝง การวางผัง การปรับมาตราไฟเลี้ยงและ ศักย์ไฟฟ้าขีดเริ่มเปลี่ยน วงจรจัดหมู่และวงจรเชิงลำดับ โครงสร้างของวงจรเลขคณิต การ เชื่อมต่อ การกระจายสัญญาณนาฬิกา หน่วยความจำ เทคนิคการปรับมาตราศักย์ไฟฟ้าขั้นสูง การลดพลังงานโดยการลดกิจกรรมการสลับ

Challenges in digital IC design. CMOS inverter. Propagation delay. Parasitic capacitance estimation. Layout. Supply and threshold voltage scaling. Combinational and sequential circuits. Arithmetic structure. Interconnect. Clock distribution. Memory. Advanced voltage scaling techniques. Power reduction through switching activity reduction.

01205534 กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Quantum Mechanics for Electrical Engineers)

ฟังก์ชั่นคลื่นและการตีความในทางความน่าจะเป็น สมการของ Schrodinger, ผลคูณอินเนอร์และตัวดำเนินการแบบเฮอร์มิเทียน วิวัฒนาการทางเวลาของแพคเกจคลื่น ทฤษฎีของ Ehrenfest และความสัมพันธ์ของความไม่แน่นอน ผลเฉลยสมการของ Schrodinger สำหรับ ศักย์ไฟฟ้าหนึ่งมิติ ผลเฉลยของออสซิลเลเตอร์แบบฮาร์มอนิค การกระเจิงทางควอนตัมในหนึ่งมิติ การทะลุทะลวงและผลกระทบของ Ramsauer-Townsend โมเมนตัมเชิงมุมในกลศาสตร์ ควอนตัม ปัญหาศักย์ไฟฟ้ากึ่งกลางในสามมิติ อะตอมไฮโดรเจน

The wavefunction and its probability interpretation, the Schrodinger equation, inner products and Hermitian operators, time-evolution of wave- packets, Ehrenfest's theorem and uncertainty relations, solutions of the Schrodinger equation for one-dimensional potentials, algebraic solution of the harmonic oscillator, quantum scattering in one dimension, barrier penetration and the Ramsauer-Townsend effect, angular momentum in quantum mechanics, three-dimensional central potentials, the hydrogen atom.

01205538 เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ 3(3-0-6)

(Solar Cells Technology)

พลังงานทดแทนเบื้องต้น ทฤษฎีของพลังงานแสงอาทิตย์ ทฤษฎีแถบพลังงานของสารกึ่ง ตัวนำ สมบัติทางแสงของสารกึ่งตัวนำ โครงสร้างของเซลล์แสงอาทิตย์ คุณลักษณะของเซลล์ แสงอาทิตย์ วงจรสมมูลของเซลล์แสงอาทิตย์ เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดต่างๆ การออกแบบและการ ประยุกต์งานระบบเซลล์แสงอาทิตย์มาตรฐานการทดสอบ

Introduction to renewable energy. Theory of solar energy. Band theory of semiconductors. Optical properties of semiconductors. Structure of solar cells. Characteristics of solar cells. Equivalent circuit of solar cells. Different types of solar cells. Design and applications of photovoltaic system. Testing standard.

01205539 การออกแบบวงจรรวมความถี่คลื่นวิทยุ 3(3-0-6)

(Radio Frequency Integrated Circuits Design)

แนวคิดพื้นฐานในการออกแบบวงจรรวมความถี่คลื่นวิทยุ แนวคิดสำคัญในระบบการสื่อสาร สถาปัตยกรรมวงจรรับส่ง วงจรขยายสัญญาณแบบสัญญาณรบกวนต่ำ มิกเซอร์ ออสซิลเลเตอร์ วงจรขยายกำลัง วงจรสังเคราะห์ความถี่ ตัวอย่างการออกแบบวงจรรับส่ง

Basic concepts in RF IC design. Important concepts in communication systems. Transceiver architecture. Low-noise amplifiers. Mixers. Oscillators. Power amplifiers. Frequency synthesizers. Design examples of RF transceivers.

01205542 ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ 3(3-0-6)

(Antenna Theory and Design)

พารามิเตอร์หลักมูลของสายอากาศ อินทิกรัลการแผ่รังสีและฟังก์ชันศักย์ช่วยสายอากาศแบบลวด แบบปลายเปิด และแถวลำดับ การสังเคราะห์สายอากาศ เทคนิคการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข อิมพีแดนซ์แบบตนเองและแบบร่วม

Fundamental parameters of antennas. Radiation integrals and auxiliary potential functions. Wire, aperture and array antennas. Antenna synthesis. Numerical analysis techniques. Self and mutual impedances.

01205543 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเชิงคำนวณ 3(3-0-6)

(Computational Electromagnetics)

วิธีของโมเมนต์และการประยุกต์ใช้กับไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สายอากาศ ตัวกระจัดกระจาย วิธีผลต่างอันตะ วิธีผลต่างอันตะในโดเมนเวลา วิธีสมาชิกจำกัด

Method of moment and its applications to electrostatics, electromagnetic fields, antennas, scatterers. Finite-difference method. Finite- difference time-domain method. Finite-element method.

01205544 การออกแบบวงจรไมโครเวฟ 3(3-0-6)

(Microwave Circuit Design)

ทฤษฎีและการทำให้เกิดผลของสายส่ง ซอฟต์แวร์จำลองแม่เหล็กไฟฟ้าซอนเนทความไม่ต่อเนื่อง หม้อแปลงอิมพีแดนซ์ เมทริกซ์พารามิเตอร์ของโครงข่าย การวิเคราะห์โดยโหมดคู่และคี่ การวิเคราะห์และออกแบบของอุปกรณ์ไมโครเวฟแบบแพสซิฟ งานวิจัยล่าสุดเกียวกับการ ออกแบบวงจรไมโครเวฟ

Theory and implementation of transmission lines. Sonnet electromagnetic simulation software. Discontinuities. Impedance transformers. Network parameter matrices. Even and odd mode analysis. Analysis and design of passive microwave devices. Recent researches on microwave circuit design.

01205546 การสร้างแบบจำลองและเทคโนโลยีอุปกรณ์อิเล็กตรอน 3(3-0-6)

(Electron Device Modeling and Technology)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กตรอน การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนแบบกึ่ง คลาสสิก การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนแบบกระแสลอยเลื่อน แบบกระแสแพร่และแบบบอลลิ สติค อุปกรณ์โซลิดสเตทขั้นสูง และการสร้างแบบจำลองของนาโนมอสเฟทและอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง การผลิตวงจรรวม การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กตรอน

Introduction to electron devices, Semi-classical bulk electron transport, Drift-diffusion and ballistic electron transport, Advanced solid-state, Nanoscale MOSFET and related electronic device modeling, IC Manufacturing, Applications based on electron devices.

01205547 เทคโนโลยีและอุปกรณ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

(Nanoelectronic Devices and Technology)

การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนเบื้องต้น แบบจำลองการนำกระแสของอิเล็กตรอนใน อุปกรณ์นาโน แบบจำลองความนำกระแสควอนตัม การประยุกต์ใช้ไดโอด ทรานซิสเตอร์ผล สนามไฟฟ้า การสร้างแบบจำลองอุปกรณ์ ข้อจำกัดทางกายภาพของสมรรถนะ การกระจัด กระจายของคูลอมบ์เบื้องต้น การคำนวณอายุของอิเล็กตรอนและการออกแบบอุปกรณ์เลเซอร์ เซมิคอนดักเตอร์ การนำเสนอผลงานวิจัย

Introduction to electron transport. Model of electron conduction in nanoscale devices. Model of quantum conductance. Applications of diodes. The Field Effect Transistor. Device modeling. Physical

performance limitations. Introduction to Coulomb scattering. Calculation of electron lifetime and device design. The semiconductor laser. Presentation of research papers.

01205548 อิเล็กทรอนิกส์ แม่เหล็กและแสงในวัสดุและอุปกรณ์ 3(3-0-6)

(Electronic, Magnetic, and Optical Materials and Devices)

คุณสมบัติเซมิคอนดักเตอร์ ปฏิกริยาของอิเล็คตรอนในวัสดุ หลักการทำงานของทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานแสงและอุปกรณ์ทางแสง เซมิคอนดักเตอร์เลเซอร์และ อุปกรณ์รอยต่อ ระบบโฟโตนิค หลักมูลแม่เหล็ก วัสดุแม่เหล็กแข็งและอ่อน การจัดเก็บข้อมูลใน ฮาร์ดดิสก์

Semiconductor properties. Carrier action in materials. Operating principles of transistors. Photovoltaics and photodevices. Semiconductor lasers and heterostructures. Photonic systems. Magnetic fundamentals. Hard and soft magnetic materials. Data storage on hard disks.

01205549 การออกแบบและบูรณาการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

(Power Electronics Design and Integration)

การทบทวนวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและเทคนิคพีดับบริวเอ็มลักษณะเฉพาะการสลับ และการออกแบบวงจรขับเกตของมอสเฟตกำลังและไอจีบีที ผลของอิมพีแดนซ์แฝงการบรรจุ ภัณฑ์ต่อรูปคลื่นการสลับ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลังชนิดแถบกว้างและการประยุกต์ใช้งานที่ ความถี่สูง การจัดการและการออกแบบความร้อนและความเชื่อถือได้ของวงจรแปลงผัน อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ความต้องการด้านความเข้ากันได้ของแม่เหล็กไฟฟ้าและเทคนิคการลด ผลกระทบ ความท้าทายในอนาคตสำหรับบูรณาการอิเล็กทรอนิกส์กำลังในงานต่างๆ

Review of power electronics circuits and PWM techniques. Switching characteristics and gate drive circuit design of power MOSFET and IGBT. Effects of packaging parasitic impedance on switching waveforms. Wide bandgap power semiconductor devices and high frequency applications. Thermal management and reliability design of power electronic converters. EMI requirements and mitigation techniques. Future challenges for power electronics integration in applications.

01205551 การจำลองและพลวัตของระบบกำลัง 3(3-0-6)

(Power System Modeling and Dynamics)

การจำแนกภาวะชั่วครู่ในระบบกำลัง การจำลองบริภัณฑ์กำลังสำหรับการวิเคราะห์ พลวัตและภาวะชั่วครู่ในระบบกำลัง ปรากฏการณ์คลื่นเดินทาง ภาวะชั่วครู่ขณะสวิตชิ่ง การ สวิตชิ่งตัวเก็บประจุ กระแสพุ่งเข้าของหม้อแปลง เฟอร์โรเรโซแนนซ์ แรงดันคืนสภาพชั่วครู่ ภาวะชั่วครู่จากฟ้าผ่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์พลวัตและภาวะชั่วครู่ในระบบกำลัง

Classification of transients in power system. Modeling power apparatus for power system dynamics and transient analysis. Travelling wave phenomena. Switching transients. Capacitor switching. Transformer inrush current. Ferro- resonance. Transient recovery voltage. Lighting transients. Computer program for power system dynamics and transient analysis.

01205552 เสถียรภาพระบบกำลัง 3(3-0-6)

(Power System Stability)

หลักมูลของเสถียรภาพระบบกำลัง แบบจำลองพลวัตของเครื่องจักรซิงโครนัส ระบบ กระตุ้นและระบบควบคุมเทอร์ไบน์ เสถียรภาพเชิงมุมเมื่อมีการรบกวนขนาดเล็กและขนาดใหญ่ การแกว่งของระบบกำลัง เสถียรภาพของเครื่องจักรหลายชุด เสถียรภาพความถี่และแรงดัน การ ปรับปรุงเสถียรภาพ

Fundamental of power system stability. Dynamic models of synchronous machines, excitation systems and turbine control systems. Small and transient disturbances angle stabilities. Power system oscillations. Multimachine stability. Frequency and voltage stability. Stability enhancement.

01205553 การปฏิบัติงาน การควบคุมและการหาค่าเหมาะสมที่สุดของระบบกำลัง 3(3-0-6)

(Power System Operation, Control and Optimization)

ปัญหาและเทคนิคผลเฉลยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานและการควบคุมระบบกำลัง การวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้าและการประมาณค่าสถานะ การวิเคราะห์เตรียมความพร้อมรับ สถานการณ์ฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง การควบคุมค่าภาระไฟฟ้ากับ

ค่าความถี่ และการควบคุมค่า กำลังผลิตโดยอัตโนมัติเบื้องต้น การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันที่ไม่เป็นเส้นตรง การไหล ของกำลังไฟฟ้าอย่างเหมาะที่สุด การปรับค่ากำลังผลิตไฟฟ้าและการปลดโหลดออกบางส่วน อย่างเหมาะสมที่สุดเพื่อบรรเทาสภาวะการเกินพิกัดของสายส่ง

Power system operation and control problems and solution techniques. State estimation and power flow analysis. Contingency analysis. Load-frequency control and basic automatic generation control. Nonlinear function optimization. Optimal power flow. Optimal generation rescheduling and load shedding to alleviate transmission line overloads.

01205554 วิศวกรรมการป้องกันระบบกำลัง 3(3-0-6)

(Power System Protection Engineering)

หลักการเบื้องต้นของวิศวกรรมการป้องกัน การคำนวณหาค่าขณะเกิดฟอลต์ องค์ประกอบสมมาตร การป้องกันโดยใช้รีเลย์กระแสเกินกับรีเลย์ป้องกันฟอลต์ลงดินแบบไม่รู้ ทิศทาง สมรรถนะของหม้อแปลงทดกระแสในสภาวะอยู่ตัวและในสภาวะการเปลี่ยนแปลงชั่วครู่ รีเลย์วัดค่าผลต่าง การป้องกันโดยใช้รีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันโดยใช้รีเลย์กระแสเกินแบบรู้ ทิศทาง การป้องกันบัสบาร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกัน มอเตอร์ บูรณาการของการควบคุมการสื่อสารและการป้องกัน

Fundamental of protection engineering. Fault calculation. Symmetrical components. Non-directional overcurrent and earth fault protection. Current transformers: steady state and transient performance, differential relay, protection by distance relaying. Directional overcurrent protection. Busbar protection. Transformer protection. Generator protection. Motor protection. Integration of communication control and protection.

01205555 การจัดการโครงข่ายระบบกำลังแบบแอคทีฟ 3(3-0-6)

(Active Power System Network Management)

การผลิตไฟฟ้าแบบยืดหยุ่น สมาร์ทกริด ไมโครกริด การจัดการโครงข่ายระบบโครงข่าย กำลังแบบแอคทีฟ การอินเตอร์เฟซด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง SCADA ในระบบโครงข่ายระบบ กำลังแบบแอคทีฟ ผลกระทบจากการบูรณาการระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว ผู้ร่วมตลาด ไฟฟ้า

Flexible power generation. Smart grid. Microgrid. Active power system network management. Power electronic interfaces. SCADA in active power system network. Impacts of DG integration. Electricity market participation.

01205556 ระเบียบวิธีใช้คอมพิวเตอร์ในระบบกำลัง 3(3-0-6)

(Computer Methods in Power System)

การแก้ปัญหาในการวิเคราะห์ระบบกำลังโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนวิธีในการคำนวณการวิเคราะห์กระแสลัดวงจรและการไหลของโหลดในระบบกำลัง ขั้นตอนวิธีของการ คำนวณสมการเชิงพีชคณิตชนิดไม่เชิงเส้นสำหรับการแก้ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์กำลัง

Solving problems in power system analysis by using computer program.Algorithms in computing short circuit analysis and load flow in power system.Algorithms of nonlinear algebraic equations for solving power economic problems.

01205559 การวางแผนบำรุงรักษาสินทรัพย์ในระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Asset Maintenance Planning in Power Distribution Systems)

มาตรฐานการบริหารจัดการสินทรัพย์ แนวคิดการจัดการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เทคนิคการตรวจสอบสภาพสำหรับอุปกรณ์ในระบบจำหน่าย การบำรุงรักษาแบบเน้น ความเชื่อถือได้เป็นศูนย์กลาง การหาค่าเหมาะสมที่สุด การบริหารความเสี่ยง

Asset management standards. Concepts of maintenance management.Preventive maintenance. Condition monitoring techniques for equipment in distribution systems. Reliability centered maintenance. Optimization. Risk management.

01205561 ระบบพลวัตและการควบคุม 3(3-0-6)

(Dynamical Systems and Control)

ปริภูมิเชิงเส้นและตัวดำเนินการเชิงเส้น การพรรณนาแบบสัญญาณเข้าสัญญาณออก และแบบตัวแปร สถานะของระบบเวลาต่อเนื่อง ผลเฉลยของระบบเชิงเส้นเวลาต่อเนื่อง ความสามารถควบคุมได้และความสามารถสังเกตได้ของระบบเชิงเส้นเวลาต่อเนื่อง การทำให้เป็น จริง เสถียรภาพของการพรรณนาแบบสัญญาณเข้าสัญญาณออกและแบบตัวแปรสถานะ การป้อนกลับสถานะและตัวประมาณค่าสถานะ การควบคุมการติดตามแบบเชิงเส้นกำกับ

Linear space and linear operator. Input-output and state-variable descriptions of continuous-time linear systems. Solution of continuous-time linear systems. Controllability and observability of continuous-time linear systems. Realizations. Stability of the input-output and state-variable descriptions. State feedback and state estimators. Asymptotic tracking control.

01205562 การควบคุมดิจิทัลของระบบพลวัต **3(3-0-6)**

(Digital Control of Dynamic Systems)

ระบบเชิงเส้นเวลาไม่ต่อเนื่อง ผลการแปลงซี การวิเคราะห์ระนาบซีของระบบเชิงเส้นเวลาไม่ต่อเนื่อง การออกแบบตัวควบคุมโดยวิธีโลกัสของราก การออกแบบตัวควบคุมโดยวิธีการ ตอบสนองเชิงความถี่ การวิเคราะห์ปริภูมิสถานะ ความสามารถควบคุมได้และความสามารถ สังเกตได้ของระบบเชิงเส้นเวลาไม่ต่อเนื่อง การวางโพลและการออกแบบตัวประมาณค่า ระบบ เซอร์โว

Discrete-time linear systems. Z-transform. Z-plane analysis of discrete-time linear systems. Controller design by root-locus method. Controller design by frequency-response method. State-space analysis. Controllability and observability of discrete-time linear systems. Pole placement and observer design. Servo systems.

01205563 ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น **3(3-0-6)**

(Nonlinear Control Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205561

การหาผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้นทั่วไป การวิเคราะห์ระนาบเฟส สมบัติหลักมูล ของระบบไม่เชิงเส้น การประมาณระบบด้วยฟังก์ชันอธิบาย เสถียรภาพเลียปูโนฟ ทฤษฎี เสถียรภาพก้าวหน้า วงโคจรเป็นคาบ ลิมิตไซเคิล การเฉลี่ย ระบบไม่เชิงเส้นแบบป้อนกลับ การออกแบบตัวควบคุมไม่เชิง

Nonlinear ordinary differential equation solution. Phase plane analysis. Fundamental properties of nonlinear systems. Describing function for nonlinear estimation. Lyapunov stability. Advanced stability theory. Periodic orbits. Limit cycle. Averaging, Nonlinear feedback systems. Nonlinear controller design.

01205564 การควบคุมเหมาะที่สุด **3(3-0-6)**

(Optimum Control)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205561

การทำให้เหมาะที่สุด การแปรผันของแคลคูลัส ทฤษฎีของสนามและเงื่อนไขเพียงพอ ของค่าสุดขีดสัมพัทธ์ หลักค่าสูงสุดของฟอนตริยาจิน ทฤษฎีของแฮมิลตัน-ยาโคบี การควบคุม แบบป้อนกลับเหมาะที่สุด การควบคุมแบบแบงแบง การควบคุมเหมาะที่สุดในปริภูมิเอชสอง

Optimization. Calculus of variations. Theory of fields and sufficient conditions of relative extremum. Pontryagin maximum principle. Hamilton-Jacobi theory. Optimal feedback control. Bang-bang control. H2 optimal control.

01205565 เทคโนโลยีหุ่นยนต์บริการ **3(3-0-6)**

(Service Robot Technology)

หลักพื้นฐานของการ ออกแบบฮาร์ดแวร์ และ ซอฟแวร์ เพื่อตอบสนองการใช้งานของ หุ่นยนต์บริการสำหรับมนุษย์ วิเคราะห์ ผลกระทบจากการออกแบบต่อความปลอดภัยในการใช้ งาน การวิเคราะห์ปัจจัยสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมสำหรับหุ่นยนต์บริการ การพัฒนา โปรแกรม และ ปัญญาประดิษฐ์ บนระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ (ROS) โมดูลการจัดการภาพ การวิเคราะห์ภาพ โมดูลการจัดการเสียง การวิเคราะห์ภาษาธรรมชาติ โมดูลการนำทางและการ หลีกเลี่ยงการปะทะ การออกแบบไฟไนต์สเตตแมชชีน สำหรับ ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับ หุ่นยนต์ และ การประยุกต์ใช้งาน

Principles of service robot’s hardware and software design. Analysis of safety in use effected from

service robots design. Analysis of factors of working condition and environment for service robots. Software and Artificial Intelligent design based on Robot Operating System (ROS). Image management and Image processing module. Voice management and natural language processing module. Navigation and object avoidance module. Design of robot's finite state machine for human robot interaction. Case studies and Application.

01205566 การควบคุมทนทาน 3(3-0-6)

(Robust Control)

การควบคุมทนทานเบื้องต้น พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับการควบคุมทนทาน ค่าประจำของ สัญญาณ ค่าประจำของระบบ ปริภูมิเอชสอง และปริภูมิเอชอนันต์ โครงสร้างป้อนกลับและ เสถียรภาพภายใน ข้อกำหนดสมรรถนะและข้อจำกัด การลดอันดับแบบจำลองแบบได้ดุล ความ ไม่แน่นอนของแบบจำลองและความทนทาน การแปลงเศษส่วนเชิงเส้น ค่าเอกฐานแบบ โครงสร้างและการสังเคราะห์มิว การออกแบบตัวควบคุมทนทาน การออกแบบโครงสร้างตัว ควบคุม การลดอันดับตัวควบคุม อสมการเมทริกซ์เชิงเส้น กรณีศึกษา

Introduction to robust control. Linear algebra for robust control. Signal norm, systems norm, H2 space, and H∞ space. Feedback structure and internal stability. Performance specifications and limitations. Balanced model reduction. Model uncertainty and robustness. Linear fractional transformation. Structured singular value and μ synthesis. Robust controller design. Controller structure design. Controller reduction. Linear Matrix Inequalities. Case studies.

01205567 ระบบปฏิสัมพันธ์มนุษย์กับหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

(Human-Robot Interaction System)

การออกแบบตัวควบคุม การเข้าใจภาษาธรรมชาติ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ หุ่นยนต์ เมคคาทรอนิกส์ การวิเคราะห์จลศาสตร์การเคลื่อนที่และจลศาสตร์ผกผัน การสร้าง แบบจำลองพลวัตของระบบหุ่นยนต์ การควบคุมหุ่นยนต์เพื่อตอบสนองกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่รู้จัก หรือกับผู้ปฏิบัติงาน การควบคุมหุ่นยนต์ผ่านทางไกลโดยระบบควบคุมสองทิศทาง หรือระบบ ควบคุมหลายทิศทาง

Controller design. Natural language understandings. Human-robot interaction. Mechatronics. Analysis of forward kinematics and inverse kinematics. Dynamic modeling of robot system. Control of robot to interact with an unknown environments or human operators. Tele-operated robot through bilateral or multilateral control.

01205568 ทฤษฎีและการออกแบบหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

(Robotic Theory and Design)

จลนพลศาสตร์ การวิเคราะห์ตำแหน่ง การเคลื่อนไหวและความเร็วเชิงอนุพันธ์ การ วิเคราะห์พลวัตและแรง ตัวรับรู้และการกำหนดเอกลักษณ์โดยใช้ภาพ วิทัศน์หุ่นยนต์ การ วางแผนเส้นทางเดินและการควบคุม

Kinematics. Position analysis. Differential motions and velocities. Dynamic analysis and forces. Sensors and image identification. Robot vision. Trajectory planning and control.

01205571 พลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Dynamics of Electrical Machines)

หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้า ทฤษฎีแกนอ้างอิง การจำลองทางคณิตศาสตร์และการวิเคราะห์การทำงานในสภาวะพลวัตของเครื่องจักรกระแสตรง เครื่องจักรแบบเหนี่ยวนำและ เครื่องจักรแบบซิงโครนัส การวิเคราะห์การทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ในสภาวะชั่วครู่

Principles of electrical machines. Reference frame theory. Mathematical modeling and analysis of dynamic performances of dc machines. Induction machines and synchronous machines. Computer simulation for operations during transient conditions.

01205572 เครื่องแปลงผันกำลังสามเฟส 3(3-0-6)

(Three-Phase Power Converters)

หลักการทำงานของเครื่องแปลงผันสามเฟสอาศัยการมอดูเลตความกว้างพัลส์ การออกแบบการควบคุมสำหรับเครื่องแปลงผัน การจำลองสัญญาณขนาดเล็กโดยใช้แกนพิกัดที่หมุนเคลื่อนที่การออกแบบควบคุมแบบวงรอบปิด การใช้เวกเตอร์สถานะการสวิตช์และระบบการมอ ดูเลต อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง

Power conversion principles in three-phase pulse width modulation converters. Controller design for

the converters. The small signal modeling in rotating coordinates. Closed-loop control design. Use of switching-state vectors and different modulation schemes. Power Semiconductor Devices.

01205575 การวิเคราะห์ฟอลต์ที่ไม่สมดุล 3(3-0-6)

(Unbalanced Fault Analysis)

องค์ประกอบสมมาตร การวิเคราะห์ฟอลต์แบบไม่สมมาตร พารามิเตอร์ระบบไฟฟ้ากำลัง ลำดับอิมพีแดนซ์และแอตมิตแตนซ์ของสายส่ง ลำดับอิมพีแดนซ์ของหม้อแปลง การเปลี่ยนให้สมมาตรฟอลต์พร้อมกัน การทำให้ง่ายในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ฟอลต์แบบ ไม่สมดุล การแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์

Symmetrical components. Analysis of unsymmetrical faults. Power system parameters. Sequence impedance and admittance of transmission lines. Sequence impedance of transformers. Change in symmetry simultaneous faults. Analytical simplification. Unbalanced fault analysis. Computer solution.

01205576 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced High Voltage Engineering)

ระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแรงสูง แหล่งกำเนิดแรงดันเกิน การป้องกันแรงดันเสิร์จ พฤติกรรมของหม้อแปลงและเสาไฟแรงสูงภายใต้แรงดันกระโชกฟ้าผ่า ผลกระทบของโคโรน่า พฤติกรรมของฉนวนก๊าซ ฉนวนเหลว ฉนวนแข็ง บนสนามไฟฟ้าแรงสูง สมบัติของโครงสร้างและ การทำงานของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าแรงสูง การออกแบบและการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและ ฉนวน เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงสูง ผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากไฟฟ้าแรงสูงต่อ สุขภาพของประชาชน

High voltage power transmission system. Sources of overvoltage. Protection from high voltage surges. Transformer and towers behavior under lightning surge. Corona effects. Behavior of gaseous. Liquid, solid dielectrics in high voltage electric fields. Structures and operating characteristics of high voltage equipment. Design and manufacturer of high voltage equipment and insulation. High voltage testing techniques. Effects of high voltage electromagnetic fields on public health.

1205577 ระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่ 3(3-0-6)

(Battery Energy Storage System)

พื้นฐานความรู้ในระบบแบตเตอรี่ เทคโนโลยีการสะสมพลังงานของแบตเตอรี่ลิเทียม ไอออนและแบตเตอรี่สมัยใหม่ แบบจำลองและคุณลักษณะทางไฟฟ้าของแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน การต่อใช้งานและความปลอดภัยของระบบแบตเตอรี่กำลังสูง การทดสอบแบตเตอรี่ ระบบ จัดการแบตเตอรี่ การอัดและคายประจุแบตเตอรี่ หลักการประมาณสถานะแบตเตอรี่และการ สมดุลพลังงาน การควบคุมกำลังไฟฟ้าของแบตเตอรี่ การต่อระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่ ร่วมกับระบบไฟฟ้ากำลังและยานยนต์ไฟฟ้า

Basic knowledge of battery system, energy storage technologies of lithium- ion and modern batteries, modeling and electrical characteristics of lithium-ion batteries, connections and safety of high-power battery system, battery management system, charging and discharging of batteries, concepts of battery state estimation and energy balancing, battery power controls, integration of battery energy storage system with electrical power systems and electric vehicles.

01205578 ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Power Distribution System Reliability)

ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า ตัววัดและดัชนีความเชื่อถือได้ สาเหตุของการขัดข้องพารามิเตอร์ความเชือถือได้ของอุปกรณ์ การสร้างแบบจำลองความเชื่อถือได้อุปกรณ์ การสร้าง แบบจำลองความเชื่อถือได้ของระบบ การประเมินความเชือถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า การจำลองแบบมอนติคาร์โล กรณีศึกษา

Power distribution systems. Reliability metrics and indices. Interruption causes. Equipment reliability parameters. Equipment reliability modeling. System reliability modeling. Reliability assessment of power distribution systems. Monte Carlo simulation. Case studies.

01205581 การประยุกต์สถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Applied Statistics for Electrical Engineers)

ตัวแปรสุ่ม เวกเตอร์สุ่ม ทฤษฎีลิมิต การเก็บและนำเสนอข้อมูล สถิติเพียงพอ การเก็บ และนำเสนอข้อมูล สถิติเพียงพอ

การประมาณ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมุมตฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอย

Random Variables; Random Vectors; Limit Theorems; Collecting and Presenting data; Sufficient Statistics; Estimation; Confidence Intervals; Hypothesis Testing; Analysis of Variance; Regression Analysis.

01205582 เครือข่ายสื่อสารและคอมพิวเตอร์สำหรับระบบกำลัง 3(3-0-6)

(Computer and Communication Network for Power Systems)

หลักการสื่อสารดิจิทัล หลักการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้า หลักการสื่อสารไร้สายด้วยคลื่น ความถี่วิทยุ หลักการเครือข่ายสื่อสารข้อมูล เทคโนโลยีเครือข่ายสื่อสารสำหรับองค์ประกอบ พื้นฐานมิเตอร์ขั้นสูง การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของข้อมูล

Principles of digital communication. Principle of power line communication. Principle of radio frequency wireless communication. Principle of data communication network. Communication network technology for advanced metering infrastructure. Information security management.

01205583 การพัฒนาแอพพลิเคชั่น 3(3-0-6)

(Application Development)

ระเบียบวิธีในการพัฒนาระบบ กระบวนการพัฒนาจากความคิดถึงผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแอพพลิเคชั่น การจัดการฐานข้อมูลและการต่อประสานของ แอพพลิเคชั่นเพื่อการเข้าถึงระบบฐานข้อมูล วิธีการและเครื่องมือสำหรับการพัฒนา แอพพลิเคชั่น วงชีวิตการพัฒนาระบบ ขั้นตอนที่เป็นระบบสำหรับการพัฒนาแอพพลิเคชั่น ต้นแบบ

Methodologies in system development. Development processes from idea to product. Application analysis, design, and development. Database management and application interfaces for accessing database systems. Methods and tools for application development. System development life cycle. Systematic approaches in the development of prototyped applications.

01205584 การทำเหมืองข้อมูลสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Data Mining for Electrical Engineering)

แนวความคิดพื้นฐานเกียวกับการทำเหมืองข้อมูล ธรรมชาติของข้อมูลในงานประยุกต์ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า การสำรวจข้อมูล การเตรียมข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การจำแนก และการพยากรณ์ การจับกลุ่ม การตรวจหาค่าผิดปกติ กฎการเชื่อมโยง การตรวจหาแบบรูปเชิง ลำดับ การทำเหมืองข้อมูลเชิงกาลเวลา การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่

Basic concepts of data mining. Nature of data in electrical engineering applications. Data exploration. Data preparation. Data mining techniques. Classification and prediction. Clustering. Anomaly detection. Association rules. Sequential pattern detection. Temporal data mining. Big data analysis.

01205585 คลังข้อมูลและการสร้างแบบจำลองข้อมูลสำหรับการบริหารทรัพย์สิน 3(3-0-6)

(Data Warehouse and Data Modeling for Asset Management)

แนวคิดการบริหารทรัพย์สิน วงชีวิตการคลังข้อมูล ระเบียบวิธีการออกแบบคลังข้อมูล การบูรณาการระบบการบริหารทรัพย์สิน แบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิดสำหรับการบริหาร ทรัพย์สินการสร้างแบบจำลองเพื่อการบริหารทรัพย์สิน

Concept of asset management. Data warehousing life cycle. Data warehouse design methodologies. Asset management system integration. Asset management conceptual data model. Asset management modeling.

01205586 การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนและแบบเสริมกำลัง 3(3-0-6)

(Unsupervised and Reinforcement Learning)

ภาพรวมการทำเหมืองข้อมูลจาก การประมวลและการแปลงข้อมูล การเรียนรู้ของ เครื่องแบบไม่มีผู้สอน วิธีแบบไม่มีผู้สอนในการค้นหาความรู้แลการทำเหมืองข้อมูล หัวเรื่องขั้น สูงสำหรับการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนสำหรับข้อมูลแบบมีลำดับและ ข้อมูลที่มีโครงสร้าง นิยามของโครงสร้างการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง บทนำสู่แนวทางการเรียนรู้ แบบเสริมกำลังแบบไม่ใช้แบบจำลอง การประมาณฟังก์ชัน การเรียนรู้แบบเสริมกำลังเชิงลึก วิธี คำนวณความชันของนโยบาย หัวข้ออื่น ๆ ของการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง

Data Mining, a global perspective. Data preprocessing/transformation. Unsupervised machine learning. Unsupervised methodologies in Knowledge Discovery and Data Mining. Advanced topics in unsupervised learning. Unsupervised learning for sequential and structured data. Definition of Reinforcement Learning

framework. Introduction to Model-Free approaches. Function approximation. Deep Reinforcement Learning. Policy gradient methods. Other topics on Reinforcement Learning

01205587 การออกแบบและหลักการเครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ 3(3-0-6)

(Biomedical Instrumentation and Design)

การวัดและวิเคราะห์ศักย์ชีวภาพ ลักษณะของทรานส์ดิวเซอร์ทางชีวการแพทย์ ความปลอดภัยทางไฟฟ้า การประยุกต์ใช้วงจรรวม วงจรขยายเชิงดำเนินการ การเชื่อมโยงกับ คอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์สัญญาณและการประมวลสัญญาณ การแสดงผล

Measurement and analysis of bio-potentials. Biomedical transducer characteristics. Electrical safety. Applications of integrated circuits, operational amplifiers, computer interfacing. Signal analysis and signal processing. Display.

01205588 การออกแบบระบบไบโอเมตริก 3(3-0-6)

(Biometric System Design)

ระบบไบโอเมตริกเบื้องต้น คุณสมบัติของไบโอเมตริก การรู้จำรูปแบบสำหรับลายนิ้วมือ ใบหน้า ม่านตา ดีเอ็นเอ และไบโอเมตริกอื่นๆ การออกแบบระบบยืนยันและระบุตัวบุคคล การ ออกแบบระบบไบโอเมตริกหลายแบบจำลอง การทดสอบและการประเมินค่าสมรรถนะ การ แลกเปลี่ยนข้อมูลไบโอเมตริกระหว่างระบบ ความมั่นคงระบบไบโอเมตริก การโจมตีหลอกระบบ มาตรฐานไบโอเมตริก ประเด็นภาวะส่วนตัว เทคโนโลยีไบโอเมตริกขั้นสูงในปัจจุบัน

Introduction to biometric systems. Biometric characteristics. Pattern recognitions for fingerprint, face, iris, DNA, and other biometrics. Verification and identification system design. Multi-model system design. Performance testing and evaluation. Biometric interoperability. Biometric system security. Spoof attacks. Biometric standards. Privacy issues. Current advances in biometric technology.

01205591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า I 1(1-0-2)

(Research Methodology in Electrical Engineering I)

นิสัยของบุคคลผู้มีประสิทธิภาพสูง การคิดเชิงระบบ การตั้งโจทย์ปัญหาวิจัย การทบทวนวรรณกรรม การออกแบบและจัดการทดลองเบื้องต้น การเขียนเชิงเทคนิค การนำเสนอ แบบปากเปล่า

Habits of highly effective people. System thinking. Research problem formulation. Literature review. Fundamental of designing and conducting experiments. Technical writing. Oral presentation.

01205592 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า II 1(1-0-2)

(Research Methodology in Electrical Engineering II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01205591

จรรยาบรรณและความสุจริต การทำงานเป็นทีม การคิดฉลาด การเขียนทบทวน วรรณกรรม การเขียนเชิงเทคนิค การเร่งงานวิจัยและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ กระบวนการการ เรียนรู้ด้วยตนเอง การเขียนข้อเสนองานวิทยานิพนธ์ การนำเสนอข้อเสนอโครงงานวิทยานิพนธ์ แบบปากเปล่า

Ethics and integrity. Teamwork. Smart thinking. Writing the literature review. Technical writing. Accelerate your research and quantitative analysis. Self-learning process. Writing of thesis proposal. Oral presentation of thesis proposal.

01205593 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า III 1(1-0-2)

(Research Methodology in Electrical Engineering III)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01205592

จรรยาบรรณในการตีพิมพ์งานทางวิทยาศาสตร์ จริยธรรมสำหรับผู้นำ การวิเคราะห์และจัดการปัญหาทางจริยธรรม การทำงานเป็นทีม การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การประเมินบทความการประชุมวิชาการและวารสารวิชาการนานาชาติ การโต้แย้งผลการ ประเมิน การเขียนบทความวิจัยสำหรับการประชุมวิชาการ การนำเสนอผลงานวิจัยในการ ประชุมวิชาการแบบปากเปล่า การเขียนบทความวิจัยสำหรับวารสารวิชาการระดับนานาชาติ การเขียนวิทยานิพนธ์ การเตรียมการนำเสนอแบบปากเปล่าเพื่อปกป้องวิทยานิพนธ์

Ethics in scientific publishing. Analysis and handling of ethical problems. Ethics of leaders. Teamwork. Critical thinking. Creative thinking. Review of conference papers and international journal. Rebuttal. Writing

research articles for technical conferences. Oral presentation in technical conference. Writing research articles in international journals. Thesis writing. Preparation of oral presentation for thesis defense.

01205596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Selected Topics in Electrical Engineering)

เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า ในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละ ภาคการศึกษา

Selected topics in electrical engineering at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.

01205597 สัมมนา 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับปริญญาโท

Presentation and discussion on interesting topics in electrical engineering at the master's degree level.

01205598 ปัญหาพิเศษ 1-3

(Special Problems)

การศึกษาและวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in electrical engineering at the master's degree level and complie into a written report.

01205599 วิทยานิพนธ์ 1-24

(Thesis)

วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์

Research at the master's degree level and complie into a thesis

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

แผน ก แบบ ก 2

1) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับ ให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพ ตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุม วิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

2) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด