

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (MEE)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551

ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

Master of Engineering (Electrical Engineering)

M.Eng. (Electrical Engineering)

หลักสูตร

หลักสูตรจัดการศึกษาแผน ก แบบ ก 2 โดยมี 2 รูปแบบคือแบบ ก2 ปกติ และแบบ ก 2 สหกิจศึกษา โดยทั้งสองแบบมีการเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ และเฉพาะในแบบสหกิจศึกษามีความร่วมมือกับโรงงานอุตสาหกรรม โดยหลักสูตรประกอบด้วย 4 แขนงวิชานี้ แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ แขนงวิชาวิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และแขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ผู้เข้าศึกษาต้องเลือกเรียน 1 รูปแบบ (ปกติหรือสหกิจศึกษา) และเลือกเรียน 1 แขนงวิชา เพื่อศึกษาสำหรับทำวิทยานิพนธ์

หมายเหตุ ความร่วมมือกับโรงงานอุตสาหกรรม หมายถึง การรับโจทย์จากอุตสาหกรรมมาทำวิจัยที่มหาวิทยาลัย

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2 ปกติ	36 หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก 2 สหกิจศึกษา	39 หน่วยกิต

โครงสร้างของหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2 ปกติ		
หมวดวิชาบังคับ		18 หน่วยกิต
วิชาบังคับเฉพาะแขนง	6 หน่วยกิต	
วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก		18 หน่วยกิต
วิชาเลือกทั่วไป	12 หน่วยกิต	
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	6 หน่วยกิต	

รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 สหกิจศึกษา		
หมวดวิชาบังคับ		24 หน่วยกิต
วิชาบังคับสหกิจศึกษา	2 หน่วยกิต	
วิชาบังคับเฉพาะแขนง	6 หน่วยกิต	
ฝึกงานอุตสาหกรรม	4 หน่วยกิต	
วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก		15 หน่วยกิต
วิชาเลือกทั่วไป	12 หน่วยกิต	
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3 หน่วยกิต	

รวมตลอดหลักสูตร 39 หน่วยกิต

ระยะเวลาในการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

รายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาบังคับ

วิชาบังคับเฉพาะแขนง

วิชาบังคับเฉพาะแขนงประกอบด้วย วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร นักศึกษาต้องเรียนวิชาบังคับเฉพาะแขนง 2 วิชา และวิชาเลือกทั่วไปที่สอดคล้องกับการทำวิทยานิพนธ์

- แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
115301	หลักการของอัลกอริธึม (Principle of Algorithms)	3(3-0-6)
115306	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networking)	3(3-0-6)

- แขนงวิชาวิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
115401	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3(3-0-6)
116404	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Controlled Systems)	3(3-0-6)

- แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
115601	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Analysis in Power Systems)	3(3-0-6)
116604	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Power System Protection)	3(3-0-6)

- แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
115701	หลักการของการสื่อสารดิจิทัล (Principle of Digital Communications)	3(3-0-6)
116702	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการกระจายคลื่น (Electromagnetic Field and Wave Propagation)	3(3-0-6)

วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
115903	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

วิชาบังคับสหกิจศึกษา (เฉพาะนักศึกษา แผน ก แบบ ก2 สหกิจศึกษา)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
145002	การป้องกันสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)	1(1-1-2)
145003	ทักษะการจัดการธุรกิจ (Business Management Skills)	1(1-1-2)

ฝึกงานอุตสาหกรรม (เฉพาะนักศึกษา แผน ก แบบ ก2 สหกิจศึกษา)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
145998	ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Internship)	4

หมวดวิชาเลือก ประกอบด้วย

วิชาเลือกทั่วไป ให้นักศึกษาเลือกเรียนในวิชาเลือกทั่วไป 4 วิชา เพื่อทำวิทยานิพนธ์ จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
115301	หลักการของอัลกอริทึม (Principle of Algorithms)	3(3-0-6)
115302	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)	3(3-0-6)
115303	การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Performance Analysis)	3(3-0-6)
115304	ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3(3-0-6)
115305	ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management Systems)	3(3-0-6)
115306	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networking)	3(3-0-6)
115307	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer System Security and Network Security)	3(3-0-6)
115401	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3(3-0-6)
115402	วงจรแปลงผันโดยใช้วิธีการสวิตช์กำลัง (Power Switching Converters)	3(3-0-6)
115403	การปรับสถานะกระแสระบบไฟฟ้ากำลังแบบแอคทีฟ (Active Power Line-Current Conditioning)	3(3-0-6)
115404	สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและวิธีการลดทอน (EMI and Noise Reduction Techniques)	3(3-0-6)
115501	เครื่องกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ (Induction Machines)	3(3-0-6)
115601	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Analysis in Power Systems)	3(3-0-6)
115701	หลักการของการสื่อสารดิจิทัล (Principle of Digital Communications)	3(3-0-6)
115702	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)
115703	การสื่อสารด้วยแสง (Optical Communications)	3(3-0-6)
115704	การสื่อสารส่วนบุคคลและไร้สาย (Wireless and Personal Communications)	3(3-0-6)
115705	ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัส (Information Theory and Coding)	3(3-0-6)
115706	การสื่อสารข้อมูลและคอมพิวเตอร์ (Data and Computer Communications)	3(3-0-6)
116301	การทนทานต่อความผิดพลาดของระบบคอมพิวเตอร์ (Fault-Tolerance of Computer Systems)	3(3-0-6)
116304	การทดสอบและการออกแบบซึ่งทดสอบได้ของระบบดิจิทัล (Testing and Testable Design of Digital Systems)	3(3-0-6)

116305	ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว (Embedded Computer Systems)	3(3-0-6)
116606	ระบบคอมพิวเตอร์แบบเวลาจริง (Real-Time Computer Systems)	3(3-0-6)
116307	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)
116308	ระบบสารสนเทศ (Information Systems)	3(3-0-6)
116309	การคำนวณแบบสมรรถนะสูง (High Performance Computing)	3(3-0-6)
116310	การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบฝังตัว (Embedded Software Development)	3(3-0-6)
116311	การพึ่งพิงได้ของซอฟต์แวร์ (Software Dependability)	3(3-0-6)
116312	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)
116313	พื้นฐานการจำลองระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Systems Modeling Fundamentals)	3(3-0-6)
116314	แนะนำชีวสารสนเทศศาสตร์ (Introduction to Bioinformatics)	3(3-0-6)
116315	เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ (Mobile and Wireless Networking)	3(3-0-6)
116316	การสื่อสารสื่อประสม (Multimedia Communications)	3(3-0-6)
116317	การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง (Pervasive Computing)	3(3-0-6)
116401	การแปลงผันกำลังแบบเรโซแนนท์ (Resonant Power Conversion)	3(3-0-6)
116402	การจำลองวงจรแปลงผันกำลังและการควบคุม (Power Converter Modeling and Control)	3(3-0-6)
116403	เทคนิคการหาคุณลักษณะของระบบ (System Identification Techniques)	3(3-0-6)
116404	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Controlled Systems)	3(3-0-6)
116405	ระบบควบคุมออปติมัล (Optimal Control Systems)	3(3-0-6)
116406	ระบบควบคุมชนิดปรับตัวเอง (Adaptive Control Systems)	3(3-0-6)
116407	การออกแบบระบบควบคุมหลายตัวแปร (Multivariable Control System Design)	3(3-0-6)
116408	การออกแบบระบบควบคุมชนิดคงทน (Robust Control System Designs)	3(3-0-6)
116409	ระบบควบคุมสโตคาสติกออปติมัล (Stochastic Optimal Control Systems)	3(3-0-6)

116410	ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น (Nonlinear Control Systems)	3(3-0-6)
116412	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Selected Topics in Control Systems and Power Electronics)	3(3-0-6)
116501	เครื่องกลไฟฟ้าซิงโครนัส (Synchronous Machines)	3(3-0-6)
116502	ตัวขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)
116601	พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพ และการควบคุม (Power System Dynamics, Stability and Control)	3(3-0-6)
116602	การผลิตและการเดินเครื่องตามหลักเศรษฐศาสตร์ (Economic Generation & Operations)	3(3-0-6)
116603	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transients in Power Systems)	3(3-0-6)
116604	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Power System Protection)	3(3-0-6)
116605	ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้า (Power System Reliability)	3(3-0-6)
116607	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า (Selected Topics in Power Systems and Machines)	3(3-0-6)
116701	ทฤษฎีแถวคอย (Queueing Theory)	3(3-0-6)
116702	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการกระจายคลื่น (Electromagnetic Field and Wave Propagation)	3(3-0-6)
116703	วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Techniques for Electromagnetics)	3(3-0-6)
116704	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ (Antenna Theory and Design)	3(3-0-6)
116705	การออกแบบวงจรการสื่อสาร (Communication Circuit Design)	3(3-0-6)
116706	การออกแบบวงจรออสซิลเลตและขยายสัญญาณความถี่สูง (High Frequency Amplifier and Oscillator Design)	3(3-0-6)
116707	การออกแบบวงจรและระบบไมโครเวฟ (Microwave Circuit and System Design)	3(3-0-6)
116708	การสื่อสารแถบกว้าง (Broadband Communications)	3(3-0-6)
116709	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Selected Topics in Communication Engineering)	3(3-0-6)

หมายเหตุ นักศึกษาไม่สามารถนำวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาของสาขาตนเองมาเป็นวิชาเลือกทั่วไป

วิชาเลือกพื้นฐาน ให้นักศึกษาเลือกเรียนในวิชาเลือกพื้นฐาน 2 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
115201	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Mathematics for Engineers)	3(3-0-6)
115202	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์ (Applied Numerical Analysis)	3(3-0-6)
115203	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Techniques)	3(3-0-6)
115204	ระบบอัจฉริยะ (Intelligent Systems)	3(3-0-6)
115205	การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
115206	สัญญาณสุ่มและกระบวนการสุ่ม (Random Signal and Stochastic Process)	3(3-0-6)
145052	การจัดการการป้องกันสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection Management)	3(3-0-6)

แผนการศึกษา

หลักสูตรปกติ

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	
	- วิชาบังคับเฉพาะแขนง	6 หน่วยกิต
	- วิชาเลือกพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	
	- วิชาเลือกทั่วไป	6 หน่วยกิต
	- วิชาเลือกพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	
	- วิชาเลือกทั่วไป	6 หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	3 หน่วยกิต
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	
	- วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต

หลักสูตรสหกิจศึกษา

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	
	- วิชาบังคับสหกิจศึกษา (Environmental Protection)	1 หน่วยกิต
	- วิชาเลือกพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	
	- วิชาบังคับสหกิจศึกษา (Business Management Skills)	1 หน่วยกิต
	- วิชาบังคับเฉพาะ	3 หน่วยกิต
	- วิชาเลือกทั่วไป	9 หน่วยกิต
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	
	- ฝึกงานอุตสาหกรรม	4 หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	3 หน่วยกิต
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	
	- วิชาเลือกทั่วไป	3 หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

- 115201 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
(Advanced Mathematics for Engineers)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
พืชคณิต ค่าไอเกนและการวิเคราะห์เมทริกซ์ ปริภูมิเวกเตอร์และตัวดำเนินการเชิงเส้น ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน เรสซิดูและการประยุกต์ใช้
Linear Algebra. Eigen value and Matrix Analysis. Vector spaces and linear operators. Function of complex variable. Residue and Application.
- 115202 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์ 3(3-0-6)
(Applied Numerical Analysis)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การทำแบบจำลองและทดลองเลียนแบบ วิธีการเชิงตัวเลขกับซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ วิธีการเชิงตัวเลขในพีชคณิตเชิงเส้น สมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น การอ็อปติไมเซชัน การสอดแทรกค่าและการประมาณค่า การอินทิเกรตและดิฟเฟอเรนเชียลเชิงตัวเลข การหาคำตอบของสมการดิฟเฟอเรนเชียล ตัวเลขสุ่มและการทดลองเลียนแบบ
Modeling and simulation. Numerical methods and mathematical software. Numerical linear algebra. Nonlinear equations. Optimization. Interpolation and approximation. Numerical integration and differentiation. Numerical solution of differential equations. Random numbers and simulation.
- 115203 เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด 3(3-0-6)
(Optimization Techniques)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การหาค่าต่ำสุดสูงสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปร ตัวคูณลากรัง การโปรแกรมเชิงเส้น การวิเคราะห์ความไว การโปรแกรมไม่เป็นเชิงเส้น การโปรแกรมเชิงพลวัต อัลกอริทึมเชิงพันธุกรรม การจำลองการอบเหนียว เทคนิคการคำนวณเชิงวิวัฒนาการ
Optimization of multivariable functions. Lagrange multiplier. Linear programming. Sensitivity analysis. Nonlinear programming. Dynamic programming. Genetic algorithm. Simulated annealing. Evolutionary computation techniques
- 115204 ระบบอัจฉริยะ 3(3-0-6)
(Intelligent Systems)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
แบบจำลองของนิวรอน สถาปัตยกรรมของข่ายงาน กระบวนการเรียนรู้ มัลติเลเยอร์เพอร์เซ็ปตรอน ข่ายงานเรเดียลเบสิคฟังก์ชัน ข่ายงานโคโฮเนน ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมอย่างง่าย ตัวดำเนินการเชิงพันธุกรรม การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบหลายจุดประสงค์โดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม เซตฟัซซีและระบบฟัซซี แบบจำลองฟัซซีแมมดานี แบบจำลองฟัซซิทาคากิ-ซูเกโน
Model of a neuron. Network architecture. Learning processes. Multilayer perceptron. Radial-basis function network. Kohonen network. Simple genetic algorithm. Genetic operators. Multi-objective optimization using a genetic algorithm. Fuzzy sets and systems. Mamdani fuzzy model. Takagi-Sugeno fuzzy model.

- 115205 การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Digital Signal Processing)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
สัญญาณแบบเป็นช่วงและระบบอัลกอริธึมที่มีประสิทธิภาพสำหรับการออกแบบวงจรกรองสัญญาณแบบ IIR และ FIR การประมาณสเปกตรัม การประมวลสัญญาณดิจิทัลแบบหลายอัตราสุ่ม การประมวลสัญญาณดิจิทัลแบบหลายเวฟเลท การประมวลสัญญาณดิจิทัลแบบปรับตัวเอง และเครือข่ายประสาทเทียม
Discrete-time signals and systems. Efficient algorithms for filter design: IIR and FIR. Spectral estimations. Multirate digital signal processing wavelets. Multi-dimensional digital signal processing. Adaptive digital signal processing and neural networks. DSP systems design
- 115206 สัญญาณสุ่มและกระบวนการสุ่ม 3(3-0-6)
(Random Signal and Stochastic Process)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
ความน่าจะเป็นและตัวแปรสุ่ม รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ของสัญญาณสุ่ม ฟังก์ชันสัมพันธ์ตัวเอง ฟังก์ชันสัมพันธ์ข้ามฟังก์ชันความหนาแน่นของแถบกำลังงาน ผลตอบสนองของระบบเชิงเส้นต่ออินพุตสุ่ม ตัวกรองไวเนอร์ ตัวกรองคาลมานชนิดเวลาไม่ต่อเนื่องและการประยุกต์ ตัวกรองคาลมานชนิดเวลาต่อเนื่อง
Probability and random variables. Mathematical description of random signals. Autocorrelation function. Crosscorrelation function. Power spectral density function. Response of linear systems to random inputs. Wiener filter. Discrete Kalman filter and its applications. Continuous Kalman filter.
- 115301 หลักการของอัลกอริธึม 3(3-0-6)
(Principle of Algorithms)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
แนะนำหลักการเบื้องต้นของการวิเคราะห์และการออกแบบอัลกอริธึมสำหรับการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา หลักการขั้นพื้นฐานและขั้นสูงของโครงสร้างข้อมูล อาทิเช่น ลิสต์ สแตก คิวรีและกราฟ เป็นต้น ทฤษฎีกราฟ และการจัดดำเนินการ การจัดเก็บแบบ เทคนิคการจัดเก็บและการค้นหาข้อมูล ความซับซ้อนของอัลกอริธึมและการติดตามรอยของอัลกอริธึม
Graduate-level introductory course on the fundamentals of algorithm analysis and designs. Fundamental and advanced data structures such as lists, stacks/queues, trees and graphs. Graph theories and manipulations. Pattern matching. Sorting and searching techniques. Algorithm complexity and tractability.

- 115302 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Computer Architecture)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
หลักการเกี่ยวกับปริมาณของการออกแบบคอมพิวเตอร์ ลักษณะทางกายภาพของคอมพิวเตอร์แบบขนาน หลักการของการขยายสมรรถนะ ลำดับชั้นของหน่วยความจำ หน่วยความจำแบบเสมือนและแบบแคช ระบบหน่วยความจำแยกและหน่วยความจำร่วม สถาปัตยกรรมของตัวประมวลผล ตัวประมวลผลแบบไพไลน์ การทำงานแบบขนานของชุดคำสั่ง มัลติเทรดิง เส้นทางของข้อมูลและสถาปัตยกรรมแบบไฮบริด สถาปัตยกรรมของระบบหน่วยประมวลผลหลายตัว การเชื่อมโยงของหน่วยความจำแบบแคช การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบตรงและไม่ตรง การติดต่อสื่อสารในระบบหน่วยความจำแยกและหน่วยความจำร่วม การหาเส้นทางของข้อมูล
Quantitative principles of computer design. Physical characteristics of parallel computers. Principles of scalable performance. Memory hierarchy. Cache and virtual memory. Shared and distributed memory organizations. Processor architecture. Pipeline processors. Instruction level parallelism. Multithreading. Dataflow and hybrid architectures. Multiprocessor system architecture. Cache coherency. Direct and indirect interconnection networks. Interconnection issues in shared and distributed memory systems. Message routing.
- 115303 การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computer System Performance Analysis)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
คุณสมบัติของภาระงานและหลักการสำคัญต่าง ๆ ทฤษฎีการวิเคราะห์และวิธีการแก้ปัญหาของแบบจำลองการเข้าแถวคอย การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง การประมวลผลแบบสโตคาสติก กฎกฎข้อของมาร์คอฟและเพทรีเน็ต การวิเคราะห์ระบบย่อย ๆ เช่น หน่วยประมวลผล หน่วยความจำและดิสก์ที่ใช้รับ-แสดงผล การวิเคราะห์สมรรถนะของสถาปัตยกรรมที่มีตัวประมวลผลหลายตัว เทคนิคการจำลองการทำงาน และวิธีการใช้ซอฟต์แวร์เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์
Workload characterization and fundamental laws. Introduction to queueing theory. Analysis and solutions of queueing models. Mean value analysis and related techniques. Stochastic processes. Markov chains and Petri nets. Analysis of specific subsystems: processor, memory, and I/O disks. Performance analysis of multiprocessor architectures. Simulation techniques and use of software tools for performance analysis.
- 115304 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)
(Operating Systems)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
พื้นฐานระบบปฏิบัติการ การสร้างการควบคุม และยกเลิกขบวนการ การจัดลำดับการทำงานของขบวนการ การประสานการทำงานระหว่างขบวนการ การล๊อคตาย การจัดการระบบหน่วยความจำ หน่วยความจำเสมือน ระบบอินพุตและเอาต์พุต และระบบเก็บข้อมูล การควบคุมและการตรวจจับความผิดปกติ
Introduction to OS. Process, creation, control and termination. Scheduling of process. Process synchronization. Deadlock. Memory management. Virtual memory. I/O and storage systems. Security and protection.

- 115305 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management Systems) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ระบบการจัดการฐานข้อมูล ความแตกต่างในรูปแบบของโครงสร้างข้อมูลเมื่อนำไปประมวลผลในฐานข้อมูล ความสัมพันธ์ ลำดับชั้น และโครงข่าย หลักการความสัมพันธ์และโครงข่ายระบบฐานข้อมูล เทคนิคการนำระบบ ฐานข้อมูลเพื่อการใช้งาน การจัดระบบเพิ่มข้อมูล กระบวนการหาข้อมูลที่ต้องการการควบคุมการเกิดขึ้นพร้อมกัน การกู้ข้อมูล และการกลับสู่สถานะเดิม ความสอดคล้องและความสมบูรณ์ และมุมมองในการใช้งาน
 Database management system. Different data models currently used to structure the logical view of the database: relational, hierarchical, and network. Hands-on experience with relational and network-based database systems. Implementation techniques for database systems. File organization, query processing, concurrency control, rollback and recovery. Integrity and consistency and view implementation.
- 115306 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networking) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 เครือข่ายแบบสวิตช์พื้นฐาน เครือข่ายแบบโอเวอร์เลย์ เครือข่าย TCP/IP สถาปัตยกรรมแบบสวิตช์แพกเก็ต การส่งผ่านและการควบคุมการส่งผ่านข้อมูลเครือข่ายที่มีการจัดการคุณภาพบริการ เครือข่ายแบบสื่อสารข้อมูล หลายจุดและไร้สาย
 Basics of switched communication networks. Overlay Networks. TCP/IP networking. Packet switch architecture. Flow and congestion control. Quality-of-service networks. Multiaccess and wireless networks.
- 115307 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer System Security and Network Security) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย การเข้ารหัสพื้นฐาน การกำหนดหลักการของความปลอดภัย รูปแบบของความปลอดภัยในหลาย ๆ ระดับ กระบวนการการโจมตีและการป้องกันความถูกต้องในด้านกฎหมายและด้านจริยธรรม การนำไปใช้งาน การตั้งค่าต่าง ๆ การทดสอบระบบความปลอดภัยของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ การตรวจเฝ้าระบบเครือข่าย ระบบตรวจสอบผู้บุกรุก ระบบป้องกันผู้บุกรุก ระบบไฟร์วอลล์ การจัดการโจมตีรูปแบบใหม่ เช่น SPAM, PHISHING DDOS
 Computer and network security: basic cryptography, security policies. Multilevel security models. Attack and protection mechanisms. Legal and ethical issues. Implementation, configuration, testing of security software and hardware. Networking monitoring. Intrusion Detection System. Intrusion Prevention System, Firewall System. Attack Mitigation for SPAM, PHISHING, DDOS
- 115401 ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 การวิเคราะห์การตอบสนองความถี่ การออกแบบการตอบสนองความถี่ แบบจำลองสถานะ-ปริภูมิ ผลเฉลยของสมการสถานะ การออกแบบการวางโพล์ การประมาณสถานะ คุณสมบัติการควบคุมได้และการสังเกตได้
 Frequency response analysis. Frequency response design. State-space models. Solution of state equations. Pole-placement design. State estimation. Controllability and observability properties.

- 115402 วงจรแปลงผันโดยใช้วิธีการสวิตช์กำลัง (Power Switching Converters) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 วงจรแปลงผันไฟตรง-ไฟตรง โดยใช้วิธีการสวิตช์แบบต่าง ๆ และคุณสมบัติของวงจร การทำงานของวงจรแบบ กระแสต่อเนื่อง และแบบกระแสไม่ต่อเนื่อง วงจรแบบที่ไม่มีและมีการแยกจากกันทางไฟฟ้า วงจรแปลงผันไฟตรง-ไฟตรง ที่ใช้วิธีการเรโซแนนท์ เช่น สวิตช์เรโซแนนท์ โหลดเรโซแนนท์ และตัวอย่างการวิเคราะห์ แบบจำลองทาง คณิตศาสตร์ และการวิเคราะห์ฟังก์ชันการโอนย้ายของวงจร การออกแบบวงจรควบคุมการประยุต์ใช้วงจรแปลงผัน ไฟตรง-ไฟตรง สำหรับใช้เป็นแหล่งจ่ายแรงดันแบบสวิตซ์ หัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การออกแบบหม้อแปลงแรงดัน ความถี่สูง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง การออกแบบวงจรกรองสัญญาณรบกวนทางด้านขาเข้าของวงจร
 Switch-mode dc-dc converter topologies such as buck, boost, buck-boost, CUK, SEPIC, dual SEPIC and their characteristics. Mode of operation: continuous inductor current mode and discontinuous inductor current mode. Converter design and circuit modelings. Dc-dc converter with electrical isolation topologies, applications of switch-mode converters in switching power supply circuits. Principle of switching power supply design and various related topics such as high frequency transformer, semiconductor devices, input line-filter, EMI, etc. Resonant converters such as resonant-switch converter, load-resonant converter and their applications.
- 115403 การปรับสภาวะกระแสระบบไฟฟ้ากำลังแบบแอคทีฟ (Active Power Line-Current Conditioning) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ทบทวนทอมของกำลังในระบบไฟฟ้า ค่าตัวประกอบกำลัง กระแสขาเข้าของวงจรแปลงผันไฟสลับ-ไฟตรง และกระแสฮาร์มอนิกส์ การแปลงผันกำลังโดยวิธีการสวิตช์ และวงจรแบบต่าง ๆ การจำลองการทำงานของระบบ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วิธีการกำจัดกระแสฮาร์มอนิกส์โดยใช้วงจรแบบพาสซีฟ วงจรแบบแอคทีฟ และวิธีการผสม วงจรกรองกำลังแบบแอคทีฟ วิธีการแก้ไขค่าตัวประกอบกำลังแบบแอคทีฟ การเชื่อมต่อนับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก
 Review of power terms in electrical power system, power factor. Line input- current of ac-dc converter circuits, power switching converter topologies and circuits, modern power electronic devices. Computer simulation of power electronics circuits and modeling. Harmonic elimination methods: passive, active and hybrid methods. Active power filter and active power-factor correction topologies. Utility interface with power electronic systems.
- 115404 สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและวิธีการลดทอน (EMI and Noise Reduction Techniques) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ทฤษฎีการเกิดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและการส่งถ่ายสัญญาณ การลดสัญญาณรบกวนด้วยวิธีการต่าง ๆ การชิลด์ การต่อกราวด์ การกรอง วิธีการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและการควบคุมเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ปัญหาของสัญญาณรบกวนและวิธีการแก้ไขปัญหาโดยเฉพาะในวงจรแหล่งจ่ายกำลังแบบสวิตซ์ การออกแบบวงจรกรอง สัญญาณรบกวน
 Theory and practice of E.M. noise coupling; Techniques for noise reduction: shielding, grounding and filtering. Measurement of EMI to comply with government regulation. EMI problems and solutions to switching power supply applications. Design of EMI filter.
- 115501 เครื่องกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 3(3-0-6)

(Induction Machines)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

ทฤษฎีเฟรมอ้างอิง การทำให้เป็นเชิงเส้น การลดจำนวนสมการให้น้อยลง เครื่องกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบสมมาตรที่สถานะอยู่ตัวและสถานะพลวัต การทำงานเมื่อไม่สมดุล เครื่องกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบสองเฟสในสภาวะสมมาตรและไม่สมมาตร เครื่องกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบหลายเฟสและเฟสเดียว การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำและการจำลองการทำงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Reference frame theory. Linearized equations. Reduced-order equations. Symmetrical induction machine in steady and dynamic. Unbalanced operation. Theory of symmetrical and unsymmetrical two-phase induction machines. Poly-phase and single phase induction machines. Control of induction machines and computer simulations.

115601 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Computer Analysis in Power Systems)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

เมตริกซ์อินซิเดนซ์และโครงข่าย อัลกอริธึมสำหรับการสร้างเมตริกซ์โครงข่าย โครงข่ายแบบ 3 เฟส การวิเคราะห์ความผิดพลาด การศึกษาการไหลของกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์เหตุขัดข้อง การประเมินสถานะระบบไฟฟ้า

Incidence and network matrices. Algorithms for formation of network matrices. Three-phase networks. Fault analysis. Load flow studies. Contingency analysis. State estimation.

115701 หลักการของการสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)

(Principle of Digital Communications)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

แบบจำลองของระบบสื่อสารดิจิทัล การมอดูเลตและการดีมอดูเลตแบบดิจิทัล เทคนิคการอีควอไลเซชัน การเข้ารหัสและการถอดรหัสช่องสัญญาณ เทคนิคการมัลติเพล็กซ์และการดีมัลติเพล็กซ์ คุณสมบัติของช่องสัญญาณเพดดิ้ง ระบบสื่อสารดิจิทัลแบบกระจายสเปกตรัม ระบบสื่อสารแบบหลายช่องสัญญาณ แบบหลายคลื่นพาห์และแบบหลายผู้ใช้ เทคนิคการใช้ความหลากหลายสำหรับการสื่อสาร

Models of digital communication system. Digital modulation and demodulation. Synchronization and equalization techniques. Channel coding and decoding techniques. Characterization of fading multipath channels. Spread spectrum digital communication systems. Multi-user, Multi carrier, Multi-channel communication systems. Diversity techniques for communications.

115702 การสื่อสารดาวเทียม 3(3-0-6)

(Satellite Communications)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

ทบทวนทฤษฎีระบบสื่อสาร เทคนิคการมอดูเลตสำหรับระบบสื่อสารดาวเทียม เทคนิคการเข้าถึงช่องสัญญาณแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล ได้แก่ FDMA และ TDMA การมอดูเลตระหว่างกัน และการรบกวนระหว่างกัน สถานีภาคพื้นดิน ทรานส์ปอนเดอร์ และระบบสายอากาศ การคำนวณสำหรับการออกแบบงบประมาณการเชื่อมต่อดาวเทียม ได้แก่ ค่าการสูญเสีย ค่าความไว และค่าอัตราส่วนของคลื่นพาห์ต่อสัญญาณรบกวน

Review of communication system theory. Modulation techniques for satellite communications. Analog and digital multiple access techniques: FDMA and TDMA. Intermodulation and interference. Earth stations, transponders and antenna systems. Calculations of satellite link budget design: losses, sensitivity and carrier-to-noise ratio.

115703 การสื่อสารด้วยแสง 3(3-0-6)

(Optical Communications)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

หลักการของคลื่นแสงและเส้นใยนำแสง คุณสมบัติของเส้นใยนำแสง โหมดการกระจายของแสง การลดทอนสัญญาณและดิสเพอร์ชัน เทคนิคการสร้างเส้นใยนำแสง แหล่งกำเนิดแสงและตัวตรวจจับแสง วงจรเครื่องส่งและเครื่องรับสำหรับการสื่อสารด้วยแสง การคัปปลิง การเชื่อมต่อและการสไปลซ์ การมอดูเลตความเข้มแสง-การตรวจจับทางตรง และเทคนิคการมัลติเพล็กซ์ การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งความยาวคลื่น เครือข่ายเส้นใยนำแสง-โทโปโลยีและโปรโตคอล

Principles of light wave and optical fiber. Optical fiber characteristics: light propagation modes, attenuation and dispersion. Optical fiber fabrication techniques. Light sources and photodetectors. Transmitter and receiver circuits for optical communications. Coupling, connection and splicing. Intensity modulation-direct detection (IM-DD) and multiplexing techniques. Wavelength division multiplexing (WDM). Optical fiber networking—topology and protocols.

115704 การสื่อสารส่วนบุคคลและไร้สาย 3(3-0-6)

(Wireless and Personal Communications)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

บททวนการสื่อสารแบบไร้สาย มาตรฐานการบริการของการสื่อสารส่วนบุคคลและการสื่อสารไร้สาย ได้แก่ ระบบ GSM และ CDMA โครงสร้างของช่องสัญญาณทางกายภาพและทางตรรก กระบวนการการเรียก การควบคุมกำลังงานและการแฮนด์ออฟ ความจุของเซลล์และระบบโทรศัพท์ทรวงฝั่ง การเข้ารหัสเพื่อควบคุมความผิดพลาด การวางแผนเครือข่ายโทรศัพท์ทรวงฝั่ง การออกแบบการเชื่อมต่อสัญญาณขาขึ้นและขาลง การบรรเทาปัญหาสัญญาณหลายทิศทาง และเครื่องรับแบบไดเวอร์ซิตี ระบบสื่อสารส่วนบุคคลไร้สายสมัยใหม่ ได้แก่ WCDMA, CDMA2000, HSDPA, 1 xEV-DO

Overview of wireless communications. Wireless and personal communication services (PCS) standards. GSM , CDMA. Physical and logical channel structures. Call processing. Handoff and power control. Cellular cell and system capacity. Error control coding. Cellular network planning and performance. Forward and reverse link design. Multipath mitigation and diversity receivers. The modern wireless PCS systems such as WCDMA, CDMA2000, HSDPA, 1 xEV-DO.

115705 ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัส 3(3-0-6)

(Information Theory and Coding)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

ระบบสื่อสารและหลักการของทฤษฎีข่าวสาร การวัดปริมาณข่าวสาร การเข้ารหัสสำหรับแหล่งสัญญาณเป็นช่วง ช่องสัญญาณเป็นช่วงแบบไร้ความจำ และความจุของช่องสัญญาณ ทฤษฎีการเข้ารหัสสำหรับช่องสัญญาณรบกวน เทคนิคการเข้ารหัสและการถอดรหัสของช่องสัญญาณแบบไร้ความจำด้วยสัญญาณเป็นช่วง

Communication systems and principles of information theory. Measure of information. Coding for discrete source. Discrete memoryless channels and channel capacity. Noisy-channel coding theorem. Techniques for coding and decoding memoryless channels with discrete time.

- 115706 การสื่อสารข้อมูลและคอมพิวเตอร์ (Data and Computer Communications) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 การส่งผ่านสัญญาณแบบอนาลอกและดิจิทัล การส่งผ่านสัญญาณแบบอะซิงโครนัสและแบบซิงโครนัส ชนิดของสายนำสัญญาณ เทคนิคการเข้ารหัสข้อมูลและการมัลติเพล็กซ์ การตรวจจับความผิดพลาด โปรโตคอลการควบคุมการเชื่อมต่อข้อมูล การสวิตช์แพกเก็ต เครือข่ายท้องถิ่นและเมืองใหญ่ สถาปัตยกรรมการสื่อสารคอมพิวเตอร์ เครือข่ายดิจิทัลเพื่อการบริหารแบบรวม
 Analog and digital transmission. Asynchronous and synchronous transmission. Transmission media. Data encoding and multiplexing techniques. Error detection. Data link control protocols. Packet switching. Local and metropolitan area networks. Computer communication architectures. Integrated service digital network.
- 115903 วิทยานิพนธ์ (Thesis) 12
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ทำการวิจัยเกี่ยวกับหัวข้อที่อยู่ในความสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า สรุปผลการวิจัยเพื่อการประชุมทางวิชาการ และเผยแพร่ในวารสารวิชาการ
 Research on the topic of interest in electrical engineering. The results of the research must be summarized for conference and publication.
- 116301 การทนทานต่อความผิดพลาดของระบบคอมพิวเตอร์ (Fault-Tolerance of Computer Systems) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 การสร้างแบบจำลองของความผิดพลาด เทคนิคการซ้ำสำรอง การสร้างแบบจำลองของความสามารถในการให้บริการและความไว้วางใจได้ การตรวจหาความผิดพลาดและโค้ดการแก้ไขข้อผิดพลาด การวินิจฉัยความผิดพลาด การทนต่อความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ กรณีศึกษา
 Fault modeling. Redundancy techniques. Availability and reliability modeling. Error detecting and correcting codes. Fault diagnosis. Software fault tolerance. Case studies.
- 116304 การทดสอบและการออกแบบซึ่งทดสอบได้ของระบบดิจิทัล (Testing and Testable Design of Digital Systems) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ข้อผิดพลาดต่าง ๆ และรูปแบบของข้อผิดพลาด อุปกรณ์ในการตรวจสอบ การกำหนดการทดสอบสำหรับวงจรแบบเรียงลำดับและวงจรผสม การจำลองข้อผิดพลาด หน่วยความจำและการทดสอบไมโครโพรเซสเซอร์ การออกแบบสำหรับความสามารถในการทดสอบ เทคนิคการตรวจสอบด้วยตัวเอง และการแจ้งตำแหน่งจุดที่ผิดพลาด
 Faults and fault modeling. Test equipment. Test generation for combinational and sequential circuits. Fault simulation. Memory and microprocessor testing. Design for testability. Built-in self-test techniques and fault location.

- 116305 ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว 3(3-0-6)
(Embedded Computer Systems)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การออกแบบ การนำไปใช้งาน และการทดสอบของระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว การเกิดขึ้นพร้อมกัน การควบคุมแบบเวลาจริง อุปกรณ์ต่อเชื่อมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และการควบคุมข้อผิดพลาด
Design, implementation, and testing of embedded computer systems. Concurrency, real-time control, hardware/software interfaces, and error handling.
- 116306 ระบบคอมพิวเตอร์แบบเวลาจริง 3(3-0-6)
(Real-Time Computer Systems)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
แนะนำถึงการออกแบบและการวิเคราะห์เพื่อใช้ในโปรแกรมประยุกต์แบบเวลาจริง การสนับสนุนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อเป็นหลักประกันช่วงเวลาเมื่อมีข้อผิดพลาดและไม่มีข้อผิดพลาด การจัดการทรัพยากร การติดต่อการสื่อสารเพื่อควบคุมเวลา การทำตารางเวลาและความไม่แน่นอนของการคำนวณ หลักการของเคอร์เนลเวลาจริงและการศึกษาอย่างละเอียด
Introduction to the unique issues in the design and analysis of computer systems for real-time applications. Hardware and software support for guaranteeing timeliness with and without failures. Resource management, time-constrained communication, scheduling and imprecise computations, real-time kernels and case studies.
- 116307 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Computer Engineering)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาที่อยู่ในความสนใจทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ตามการคัดเลือกของผู้สอน
The course will cover topics of interest selected by the instructor in the field of computer engineering.
- 116308 ระบบสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Information Systems)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การศึกษาระบบสารสนเทศที่นำไปใช้ในทางธุรกิจประเภทของระบบข่าวสารข้อมูล โดยแบ่งตามลักษณะของหน้าที่การทำงานและตามลักษณะของโครงสร้างพหุขั้วอิเล็กทรอนิกส์และธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ ระบบการประมวลผลธุรกิจ การจัดการโซ่อุปทาน คลังข้อมูลและตลาดข้อมูล ระบบบริหารจัดการภูมิปัญญา การค้นหาภูมิปัญญาในข้อมูลระบบ ข่าวกรองธุรกิจ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
Course Description: Study of information systems used in business enterprises. Class of information systems with respect to organizational functions and structures. E-commerce and E-business. Transaction processing system. Supply chain management. Data warehouses and data marts. Knowledge management systems. Discovering knowledge in data. Business intelligence. Decision support systems.

116309	การคำนวณแบบสมรรถนะสูง (High Performance Computing) วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา Prerequisite : Department Permission เทคนิคการเขียนโปรแกรมเพื่อการคำนวณประสิทธิภาพ การทำคลายูป การจองและจัดสรรหน่วยความจำ การตั้งค่าการทำงานให้ดีที่สุดของคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมแบบมัลติเทรด การเขียนโปรแกรมแบบขนาน สำหรับการคำนวณแบบหน่วยความจำร่วม สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์แบบขนาน คอมพิวเตอร์คลัสเตอร์ประสิทธิภาพสูง การเขียนโปรแกรมแบบขนานโดยใช้เอ็มพีไอ ระเบียบวิธีการคำนวณแบบขนาน กริดคอมพิวเตอร์ติดตั้งมิดดิลแวร์สำหรับกริดคอมพิวเตอร์ การบริการกริด การพิสูจน์สิทธิ์ การอนุญาตการเข้าใช้ระบบกริด การรักษาความปลอดภัยข้อมูล ในการคำนวณประสิทธิภาพสูง การบริหารและจัดสรรทรัพยากร การตรวจสอบการทำงานของการทำงานระบบกริด หัวข้อการพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์ การใช้ความสามารถในการคำนวณประสิทธิภาพสูงจากระบบเพียร์ทูเพียร์ Programming techniques for high performance computing. Loop unrolling, memory allocation, compiler optimization. Multithreading programming. Shared memory programming. Parallel machine architectures. High performance computer clusters. Message passing programming paradigm using MPI. Basic parallel algorithms, matrix multiplication, embarrassingly parallel algorithms, etc. Introduction to grid computing. Middleware for grid computing. Grid services. Authentication, authorization, confidentiality in high performance computing. Resource allocations and management. Resource monitoring in large scale. Economy consideration in grid computing. Harvesting computing power from Peer-to-Peer computing.	3(3-0-6)
116310	การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบฝังตัว (Embedded Software Development) วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา Prerequisite : Department Permission แนะนำเทคโนโลยีด้านระบบสมองกลฝังตัว สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว องค์ประกอบที่เป็นฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของระบบสมองกลฝังตัวในระดับสถาปัตยกรรม การเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับซอฟต์แวร์ฝังตัว ระบบหลายงาน ซอฟต์แวร์ ระบบปฏิบัติการเวลาจริง ระเบียบวิธีและเครื่องมือในการออกซอฟต์แวร์ฝังตัว การออกแบบร่วมระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การทดสอบระบบซอฟต์แวร์ฝังตัว รูปแบบการออกแบบสำหรับระบบสมองกลฝังตัวที่ทำงานแบบเวลาจริง เทคนิคการพัฒนาซอฟต์แวร์ฝังตัวที่คำนึงถึงการใช้พลังงาน An introduction to embedded system technology, embedded system architecture. Hardware and software components of embedded systems at architecture level. Embedded C programming. Multitasking. Real-Time Operating Systems (RTOS). Methodologies and tools for embedded software development. Hardware-software codesign. Embedded software testing, design patterns for real-time embedded systems. Development techniques for power-aware embedded software.	3(3-0-6)
116311	การพึ่งพิงได้ของซอฟต์แวร์ (Software Dependability) วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา Prerequisite : Department Permission คุณสมบัติที่นิยามการพึ่งพิงได้ในระบบซอฟต์แวร์ อย่างเช่น ความไว้วางใจได้ ความสามารถในการให้บริการได้ ความมั่นคง ความปลอดภัย ความสามารถในการอยู่รอด และความสามารถในการดูแลรักษาได้ แบบจำลองการพึ่งพิงได้ ทางเลือกของการพึ่งพิงได้ของซอฟต์แวร์และภาวะถ่วงดุล หลักการและเครื่องมือสำหรับการประเมินค่าและการปรับปรุงการพึ่งพิงได้ การทดสอบซอฟต์แวร์และเทคนิคการทนต่อความผิดพลาด Properties that define dependability in software systems such as reliability, availability, security, safety, survivability, and maintainability. Dependability models. Software dependability alternatives and tradeoffs. Methods and tools for evaluating and improving dependability. Software Testing and fault-tolerance techniques.	3(3-0-6)

- 116312 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
(Software Engineering)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
- แนวคิดของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่างๆ การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเร็ว วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ กระบวนการรวบรวมความต้องการและการสร้างเอกสารกำหนดของซอฟต์แวร์ การออกแบบ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การออกแบบเชิงวัตถุ และการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ในการออกแบบ การกำหนด แนวทางการเขียนโปรแกรมและการควบคุม หมายเลขการส่งมอบซอฟต์แวร์ การนำซอฟต์แวร์กลับมาใช้ การบริหารส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ การทดสอบและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การปรับปรุงกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การบริหารโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์
- Software engineering concept. Software processes. Agile and rapid software development. Software development life cycle. Requirement process and requirement engineering. Software architecture and software design. Object oriented software design. Tools in software development. Coding guideline and control. Two-way traceability of requirement work products. Software reuses. Management of software components. Software testing and maintenance. Software process improvement. Project management.
- 116313 พื้นฐานการจำลองระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computer Systems Modeling Fundamentals)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
- การแนะนำให้รู้จักเครื่องมือพื้นฐาน และการนำไปประยุกต์ใช้งาน เพื่อจำลองการทำงานและวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ พื้นฐานเกี่ยวกับกราฟของการไหลในข่ายงาน แบบจำลองของกราฟในการคำนวณ แบบจำลองเชิงสโตเคสติกของประสิทธิภาพในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ค่าหน่วยในเครือข่าย การวางแผนความจุของเครือข่าย การวิเคราะห์การเข้าถึงได้เพื่อตรวจหาเดดล็อกในระบบกระจาย ห่วงโซ่มาร์คอฟ ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับแถวคอย หลักการพื้นฐานของแบบจำลองสำหรับแถวคอยในเครือข่ายและการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้อง
- An introduction to basic tools and applications for modeling and analysis of computer systems. Fundamentals of network flow graphs, graph models of computation and stochastic models of computer system performance. Network delay analysis and capacity planning, reachability analysis for deadlock detection in distributed systems, Markov chains, elementary queuing theory, basic concepts of queuing network models and associated analyses.
- 116314 แนะนำชีวสารสนเทศศาสตร์ 3(3-0-6)
(Introduction to Bioinformatics)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
- ขั้นตอนวิธีสำหรับปัญหาเชิงคำนวณในชีววิทยาระดับโมเลกุล ขั้นตอนวิธีสำหรับปัญหา เช่น การสร้างแผนที่ยีน การปรับแนวลำดับแบบคู่และแบบหลายลำดับ ระบาดวิทยาพันธุศาสตร์ ไฟโลเจเนติกส์ และการวิเคราะห์ข้อมูลการแสดงออกของยีน
- Algorithms for computational problems in molecular biology. Algorithms for problems such as gene mapping, pairwise and multiple sequence alignment, genetic epidemiology, phylogenetics, and gene-expression data analysis.

- 116315 เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ 3(3-0-6)
(Mobile and Wireless Networking)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การออกแบบและใช้งานโปรโตคอล และแอปพลิเคชันในระบบ การเครือข่ายแบบไร้สาย เทคนิคการใช้ช่องสัญญาณ ชั้นการสื่อสารในระบบเครือข่ายไร้สาย ได้แก่ เน็ตเวิร์ค ทรานสปอร์ต และแอปพลิเคชัน ปัญหาในระบบเครือข่ายไร้สาย ได้แก่ ข้อจำกัดของอุปกรณ์ และการเคลื่อนที่ของ **node**
Design and implementation of protocols, systems, and applications for mobile and wireless networking, particularly at the media access control, network, transport, and application layers. Focus is on the unique problems and challenges presented by the properties of wireless transmission, various device constraints such as limited battery power, and node mobility.
- 116316 การสื่อสารสื่อประสม 3(3-0-6)
(Multimedia Communications)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
ชนิดของสัญญาณ อาทิ รูปภาพ วิดีโอและสัญญาณเสียง การควอนไทซ์และการเข้ารหัส การบีบอัด การส่งผ่านและการโมเดลสัญญาณ การสร้างและการสังเคราะห์สัญญาณสื่อประสมมาตรฐาน JPEG, MPEG-xx, H.26x และ DVD
Signal types : images, video and audio. Quantization and coding. Compression. Transmission and signal modeling. Composition and synthesis of multimedia signals. JPEG, MPEG-xx, H.26x and DVD standards.
- 116317 การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง 3(3-0-6)
(Pervasive Computing)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
หลักการคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง วิสัยทัศน์ของ weiser องค์ประกอบของการคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง ประสิทธิภาพและการประหยัดพลังงาน ระบบสมองกลฝังตัว ระบบหาตำแหน่ง เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย เครือข่ายส่วนบุคคล การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และมนุษย์
Concepts of Pervasive Computing. Weiser's Vision. Components of Pervasive Computing. Energy Efficiency. Embedded System. Location-based System. Human Computer Interface. Wireless Sensor Networks, Personal Area Network.
- 116401 การแปลงผันกำลังแบบเรโซแนนท์ 3(3-0-6)
(Resonant Power Conversion)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
วงจรคอนเวอร์เตอร์ และอินเวอร์เตอร์แบบเรโซแนนท์ เทคนิคการแปลงผันกำลังโดยใช้วงจรเรโซแนนท์ กึ่งเรโซแนนท์ และการเรโซแนนท์แบบหลายจุดที่การสวิตช์ความถี่สูง การควบคุมแบบควบคุมความกว้างของสัญญาณพัลส์ การควบคุมแบบเปลี่ยนแปลงความถี่ เทคนิคการวิเคราะห์วงจรแบบไม่เป็นเชิงเส้นของวงจรคอนเวอร์เตอร์ และอินเวอร์เตอร์
Resonant converter and inverters. High-frequency quasi-resonant and multi-resonant power conversion techniques. Pulse-modulation control, frequency modulation techniques, nonlinear analysis techniques for resonant inverters and converters.

- 116402 การจำลองวงจรแปลงผันกำลังและการควบคุม (Power Converter Modeling and Control) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 การจำลองระบบวงจรแปลงผันกำลังชนิดต่าง ๆ ที่มีคุณลักษณะไม่เป็นเชิงเส้น ด้วยสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น การจำลองสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นของวงจรแปลงผันบนโปรแกรม Matlab/Simulink การหาแบบจำลองขนาดเล็กของวงจรแปลงผันกำลังที่มีคุณลักษณะไม่เป็นเชิงเส้นด้วยเทคนิคการแยกเฉลี่ยตัวแปรสแตต เทคนิคการฉีดกระแส และเทคนิคพีดับบลิวเอ็มสวิตช์ วิเคราะห์ผลการตอบสนองทางไดนามิกส์จากสมการถ่ายโอน การออกแบบตัวควบคุมของวงจรแปลงผันไฟตรง-ไฟตรง หลักการควบคุมการขนานวงจรแปลงผันไฟตรง-ไฟตรง แนวคิดระบบจ่ายกำลังแบบกระจาย
 Modeling of nonlinear power converters using differential equations, Matlab/Simulink modeling technique. Small-signal modeling of nonlinear power converters using state-space averaging technique, current injected equivalent circuit approach (CIECA) and PWM switch. Dynamic analysis by considered from their transfer functions, Dc-dc controller design. Fundamental of paralleled Dc-dc converters, Idea of distributed power system (DPS).
- 116403 เทคนิคการหาคุณลักษณะของระบบ (System Identification Techniques) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ระบบพลวัตและแบบจำลอง ขั้นตอนในการหาคุณลักษณะของระบบ แบบจำลองของระบบเชิงเส้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การหาแบบจำลองชนิดนอนพาราเมตริกซ์ด้วยการใช้วิธีทางโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด วิธีการประเมินค่าแบบเบย์เซียน การออกแบบการทดลอง การเลือกเกณฑ์การหาแบบจำลอง การเลือกโครงสร้างของแบบจำลองและการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง
 Dynamical systems and models. System identification procedure. Models of linear time-invariant systems. Nonparametric time and frequency-domain methods. Parameter estimation by least-square method. Recursive estimation methods. Experiment design. Choice of identification criterion, model structure selection and model validation.
- 116404 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Controlled Systems) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณ การสุ่มสัญญาณของระบบสเตตสเปซชนิดเวลาต่อเนื่อง การแปลงแบบจำลองสเตตสเปซ การแปลงแบบซี แบบจำลองอินพุต-เอาต์พุต ฟังก์ชันถ่ายโอนชนิดพัลส์เสถียรภาพ ความสามารถควบคุมได้และความสามารถสังเกตได้ การวิเคราะห์ในโดเมนความถี่ การออกแบบตัวควบคุมชนิดป้อนกลับสเตตและตัวสังเกต ระบบที่มีการติดตามสัญญาณ
 Sampling theorem. Sampling of a continuous-time state-space system. Transformation of state-space models. Z-transform. Input-output models. Pulse- transfer function. Stability. Controllability and observability. Frequency domain analysis. Design of state-feedback regulators and observers. Tracking systems.

- 116405 ระบบควบคุมออฟติมัล (Optimal Control Systems) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ออฟติไมเซชันที่มีการบังคับชนิดสมภาพ การหาคำตอบของปัญหาออฟติไมเซชันแบบทั่วไปชนิดไม่ต่อเนื่อง ตัวควบคุมเชิงเส้นชนิดเวลาไม่ต่อเนื่องแบบควอดราติก ปัญหาการติดตามสัญญาณ แคลคูลัสของการผันแปร การหาคำตอบของปัญหาออฟติไมเซชันแบบทั่วไปชนิดต่อเนื่อง ตัวควบคุมเชิงเส้นชนิดเวลาต่อเนื่องแบบควอดราติก สมการรีคคาติ ปัญหาของการหาเวลาที่น้อยที่สุด หลักการหาค่าต่ำสุดของฟังก์ชันโพรงทรียาเกิน โปรแกรมพลวัตและการประยุกต์ใช้กับระบบควบคุมออฟติมัล
 Optimization with equality constraints. Solution of the general discrete optimization problem. Discrete-time linear quadratic regulator. Tracking problem. Calculus of variations. Solution of the general continuous optimization problem. Continuous-time linear quadratic regulator. Riccati equation. Minimum-time problem. Pontryagin's minimum principle. Dynamic programming and its application in optimal control.
- 116406 ระบบควบคุมชนิดปรับตัวเอง (Adaptive Control Systems) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ปัญหาและการประยุกต์ใช้การควบคุมชนิดปรับตัวเอง การประมาณค่าพารามิเตอร์ตามเวลาจริง วิธีกำลังสองน้อยที่สุดและแบบจำลองรีเกรสชัน ตัวควบคุมชนิดปรับแต่งค่าด้วยตัวเองแบบโดยตรงและแบบโดยอ้อม ตัวควบคุมชนิดปรับแต่งค่าด้วยตัวเองแบบคาดคะเนและแบบสโตคาสติก ระบบปรับตัวเองชนิดใช้แบบจำลองอ้างอิง ทฤษฎีลียาปูนอฟ การควบคุมชนิดปรับตัวเองแบบสโตคาสติก ประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านปฏิบัติและการสร้างระบบ
 Adaptive control problems and applications. Real-time parameter estimation. Least squares and regression models. Direct and indirect self-tuning regulators. Stochastic and predictive self-tuning regulators. Model-reference adaptive systems. Lyapunov theory. Stochastic adaptive control. Auto-tuning regulators. Practical issues involving the implementation of an adaptive control strategy.
- 116407 การออกแบบระบบควบคุมหลายตัวแปร (Multivariable Control System Design) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 เมทริกซ์ระบบพหุนาม เมทริกซ์ฟังก์ชันถ่ายโอน คุณสมบัติเชิงโครงสร้างของระบบหลายตัวแปรโพลและศูนย์ การทดสอบเสถียรภาพแบบโนควิสหลายตัวแปร การออกแบบโลคัสคุณลักษณะ
 Polynomial system matrix. Transfer function matrix. Structural properties of multivariable systems. Poles and zeros. Multivariable Nyquist stability test. Characteristic locus design.
- 116408 การออกแบบระบบควบคุมชนิดคงทน (Robust Control System Designs) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 การวิเคราะห์เสถียรภาพชนิดคงทน การวิเคราะห์และการเพิ่มสมรรถนะคงทน สเปซของ α_∞ และ H_∞ การควบคุมชนิด LQG ปัญหาของตัวควบคุม H_∞ การลดแบบจำลองการสังเคราะห์ตัวควบคุม H_∞
 Robust stability analysis. Robust performance analysis and enhancement. The space α_∞ and H_∞ . LQG control. H_∞ Regulator problem. Model reduction. H_∞ controller synthesis.

- 116409 ระบบควบคุมสโตคาสติกออฟติมัล (Stochastic Optimal Control Systems) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ทบทวนเกี่ยวกับความน่าจะเป็น คณิตศาสตร์สำหรับการควบคุมและการประมาณค่า แบบจำลองในปริภูมิสถานะที่ขับเคลื่อนด้วยสัญญาณรบกวนขาว เงื่อนไขที่จำเป็นและพอเพียงสำหรับออฟติมัลลิตี การประมาณค่าสแตตีสติกออฟติมัล ตัวกรองคาลมานและตัวคาดคะเนออฟติมัล ระบบที่มีอินพุตเป็นแบบสุ่มและการวัดที่ไม่สมบูรณ์ ความคงทนของตัวควบคุมชนิดสโตคาสติกออฟติมัล
 Review of probability, Mathematics of control and estimation, Linear state-space models driven by white noise, Necessary and sufficient conditions for optimality. Optimal state estimation. Kalman filter and optimal predictor. Systems with random inputs and imperfect measurements. Robustness of stochastic-optimal regulators.
- 116410 ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น (Nonlinear Control Systems) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ทฤษฎีของระบบไม่เชิงเส้น ฟังก์ชันบรรยาย วัฏจักรขีดจำกัด ฟังก์ชันลิปุนอฟ วิธีการที่หนึ่งและวิธีการที่สองของลิปุนอฟ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ระนาบสถานะ
 Nonlinear systems theory. Describing function. Limit cycle Liapunov function. First and second method of Liapunov. Stability analysis of nonlinear system. State plane analysis.
- 116412 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Selected Topics in Control Systems and Power Electronics) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาที่อยู่ในความสนใจทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ตามการคัดเลือกของผู้สอน
 The course will cover topics of interest selected by the instructor in the field of control engineering and power electronics.
- 116501 เครื่องกลไฟฟ้าซิงโครนัส (Synchronous Machines) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 แนะนำทฤษฎีเฟรมอ้างอิง การวิเคราะห์เครื่องกลไฟฟ้าซิงโครนัสที่สถานะอยู่ตัวและสถานะพลวัต ทฤษฎีเครื่องกลกระแสตรงที่ไม่มีแปรงถ่าน อิมพีแดนซ์ทำงานและค่าคงที่เวลาของเครื่องกลซิงโครนัส การทำสมการให้เป็นเชิงเส้น การลดจำนวนสมการให้น้อยลง การทำงานเมื่อไม่ซิงโครไนส์และไม่สมดุล เครื่องกลไฟฟ้าซิงโครนัสในระบบไฟฟ้ากำลังและระบบขับเคลื่อน การจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 Introduction to reference frame theory. Analysis of synchronous machines in steady and dynamic. Theory of brushless dc machines. Operational impedances and time constants of synchronous machines. Linearized equations. Reduced-order. Asynchronous and unbalanced operation. Synchronous machines in power system and drives. Computer simulations.

- 116502 ตัวขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 สมการจำลองเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับระบบขับเคลื่อน หลักการควบคุมแบบเวกเตอร์ การทำงานในสถานะคงตัวและชั่วคราวของมอเตอร์เหนี่ยวนำ มอเตอร์ซิงโครนัส และมอเตอร์กระแสตรง
 AC motor models for drive applications. Fundamental of vector control. Steady-state and transient operation of induction, synchronous and DC motor drives.
- 116601 พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพ และการควบคุม (Power System Dynamics, Stability and Control) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 การจำลองทางคณิตศาสตร์และการวิเคราะห์พลวัตของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การสั่นที่มีความถี่ต่ำกว่าซิงโครนัส การวิเคราะห์เสถียรภาพชั่วคราวโดยใช้ฟังก์ชันพลังงาน เสถียรภาพของแรงดันไฟฟ้า
 Modeling and dynamic of synchronous generator. Low frequency oscillations. Subsynchronous frequency oscillations. Transient stability analysis by energy functions. Voltage stability.
- 116602 การผลิตและการเดินเครื่องตามหลักเศรษฐศาสตร์ (Economic Generation & Operations) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การเดินเครื่องตามหลักเศรษฐศาสตร์ ผลของความสูญเสียในสายส่ง การวางแผนการเดินและหยุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การผลิตโดยคำนึงถึงพลังงานจำกัด การประสานการเดินเครื่องของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและพลังน้ำ การควบคุมกำลังผลิตโดยอัตโนมัติ การไหลของกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสม
 Characteristics of power generation units. Economic dispatch. Transmission loss effects. Unit commitment. Generation with limited energy supply. Hydro-thermal coordination. Automatic generation control. Optimal power flow
- 116603 ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transients in Power Systems) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ทรานเซียนต์เนื่องจากการปลด-สับสวิตซ์ตามปกติและฉุกเฉิน ปรากฏการณ์ทางด้านแม่เหล็กไฟฟ้าจากทรานเซียนต์นี้ คลื่นจรบนสายส่ง ฟาผ่า การป้องกันแรงดันเกินจากทรานเซียนต์ เทคนิคการวัดและทดสอบคลื่น
 Simple switching transients. Abnormal switching transient. Electromagnetic phenomena under transient conditions. Traveling wave on transmission lines. Lightning. Protection against transient over-voltages. Measurement technique and surge testing.
- 116604 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Power System Protection) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 หลักการของรีเลย์ที่เป็นคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้งานรีเลย์ อัลกอริธึมของรีเลย์ที่เป็นคอมพิวเตอร์ การป้องกันสายส่ง เครื่องกลไฟฟ้า หม้อแปลงและบัสบาร์ การจัดลำดับของฮาร์ดแวร์
 Introduction of computer relaying. Relaying practices. Mathematical basis for relay algorithms. Transmission lines, machines, transformers and buses protection. Hardware organization.
- 116605 ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Power System Reliability)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

หลักการเบื้องต้นของความเชื่อถือได้ หลักการเบื้องต้นของทฤษฎีความน่าจะเป็น การจำลองโครงข่ายและการประเมินของระบบที่ง่าย การจำลองโครงข่ายและการประเมินของระบบที่ซับซ้อน การประเมินความพอเพียงในระบบผลิต การประเมินความพอเพียงในระบบร่วมกัน การประเมินความพอเพียงในระบบจำหน่าย

Basic reliability concepts. Basic probability theory. Network Modeling and evaluation of simple systems. Modeling and evaluation of complex systems. Generation system adequacy assessment. Composite system adequacy evaluation. Distribution system adequacy assessment.

116607 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Selected Topics in Power Systems and Machines)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department permission

วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาที่อยู่ในความสนใจทางด้านไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้าตามการคัดเลือกของผู้สอน

The course will cover topics of interest selected by the instructor in the field of power systems and machines.

116701 ทฤษฎีแถวคอย 3(3-0-6)

(Queueing Theory)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

การแนะนำเกี่ยวกับระบบแถวคอย กระบวนการสุ่มที่สำคัญต่างๆ ทฤษฎีแถวคอยเบื้องต้น ระบบแถวคอยในสภาวะสมดุลแบบ Birth-death และ Markovian ทฤษฎีแถวคอยขั้นกลาง เครือข่ายแถวคอย การวัดประสิทธิภาพของเครือข่ายแถวคอย

Preliminaries of queueing systems. Some important random processes. Elementary queueing theory. Birth-death and Markovian queueing systems in equilibrium. Intermediate queueing theory. Networks of Queues. Performance of Queueing Network

116702 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการกระจายคลื่น 3(3-0-6)

(Electromagnetic Field and Wave Propagation)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

สมการของแมกซ์เวลล์ สมการคลื่นและคลื่นระนาบ ธรรมชาติของการกระจายคลื่น สนามเหนี่ยวนำในพื้นที่ อันเนื่องมาจากคลื่นผิวพื้น การกระจายของคลื่นผ่านท่อน้ำ การกระจายคลื่นผ่านสิ่งกีดขวางตามธรรมชาติ การกระจายคลื่นที่มีความถี่ต่าง ๆ

Maxwell's equations. Wave equation and plane waves. Nature of wave propagation. Induced fields in the conduction ground due to surface waves. Propagation of waves through the sky. Wave propagation through some natural obstacles. Propagation of waves at various frequencies.

- 116703 วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Numerical Techniques for Electromagnetics)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
ทบทวนสมการของแมกซ์เวลล์ การวิเคราะห์ปัญหาค่าขอบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าด้วยวิธีไฟไนต์อิเล็กเมนต์ และไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ วิธีการโมเมนต์ วิธีการทรานสมิซชันไลน์ วิธีการประมวลผลแบบขนาน การประยุกต์ใช้สำหรับอุปกรณ์ไมโครเวฟ อุปกรณ์มิลิเมตรเวฟ อุปกรณ์ทางแสง และอื่น ๆ
Review of Maxwell's equations. Finite element and finite difference analysis of electromagnetic boundary value problems. Method of moment. Transmission line method. Parallel processing method. Applications in microwave, millimeterwave, optic devices, etc.
- 116704 ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ 3(3-0-6)
(Antenna Theory and Design)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
พารามิเตอร์ของสายอากาศ หลักการแผ่คลื่นของสายอากาศ สายอากาศแบบเส้นลวด สายอากาศแบบห่วง อาร์เรย์ของสายอากาศแบบเส้นลวด สายอากาศไดโพลแบบช่วงความถี่กว้าง สายอากาศแบบคลื่นจรสายอากาศแบบไม่ขึ้นกับความถี่ สายอากาศแบบปากแตร สายอากาศแบบร่อง สายอากาศแบบสะท้อนและแบบเลนส์ การสังเคราะห์สายอากาศ เทคนิคการวัดสายอากาศ
Antenna parameters. Principle of antenna radiation. Linear wire antennas. Loop antennas. Arrays of wire antenna. Broadband dipole antennas. Traveling wave antennas. Frequency independent antennas. Horn antennas. Slot antennas. Reflector and lens antennas. Antenna synthesis. Antenna measurement techniques.
- 116705 การออกแบบวงจรการสื่อสาร 3(3-0-6)
(Communication Circuit Design)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
วงจรการสื่อสารสมัยใหม่ การออกแบบวงจรการสื่อสาร ได้แก่ วงจรขยายที่ให้สัญญาณรบกวนต่ำ วงจรขยายกำลัง วงจรควบคุมอัตราขยายแบบอัตโนมัติ วงจรเฟสล็อกกลุ๊ป วงจรออสซิลเลต วงจรสังเคราะห์ความถี่ วงจรมอดูเลตและ ดีมอดูเลต การวิเคราะห์สัญญาณรบกวนทางเฟส
Modern communication circuits. The circuit designs of low-noise and power amplifiers, automatic gain control, digital phase-locked loops, oscillators, frequency synthesizers, modulators and demodulators. Phase noise analysis.
- 116706 การออกแบบวงจรออสซิลเลตและขยายสัญญาณความถี่สูง 3(3-0-6)
(High Frequency Amplifier and Oscillator Design)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
ทฤษฎีสายนำสัญญาณ แผนภาพของสมิทและเทคนิคการแมตชิงด้วยอุปกรณ์แบบลัมป์และสตับ พารามิเตอร์ของทรานซิสเตอร์ที่ความถี่สูง ความเสถียรและความไม่เสถียร การออกแบบวงจรออสซิลเลตและวงจรขยายสัญญาณโดยใช้สเกตเตอริงพารามิเตอร์ การออกแบบไมซ์คูนสมบัติของวงจรออสซิลเลตและวงจรขยายสัญญาณ
Transmission line theory. Smith chart and matching techniques with lump elements and stubs. Transistor parameters at high frequency. Stability and instability. Amplifier and oscillator design using scattering parameters. Optimizations for amplifier and oscillator characteristics.

- 116707 การออกแบบวงจรและระบบไมโครเวฟ 3(3-0-6)
(Microwave Circuit and System Design)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
ทฤษฎีสารกึ่งตัวนำไมโครเวฟ ได้แก่ BJT, MESFET, MOSFET, Gunn และไดโอดไมโครเวฟอื่น ๆ การประยุกต์ใช้ในวงจรขยายสัญญาณ วงจรออสซิลเลต วงจรมอดูเลต และวงจรผสมสัญญาณ พิจารณาการออกแบบระบบไมโครเวฟ การออกแบบการเชื่อมต่อไมโครเวฟ
Theory of microwave semiconductors: BJT, MESFET, MOSFET, Gunn and other microwave diodes. Applications in microwave amplifier, oscillator, modulator and mixer circuits. Microwave system design considerations. Microwave link design.
- 116708 การสื่อสารแถบกว้าง 3(3-0-6)
(Broadband Communications)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การสื่อสารข้อมูลเบื้องต้น สถาปัตยกรรมและหลักการทำงานของเครือข่ายแถบกว้าง ได้แก่ ISDN, B-ISDN และโมเดมการถ่ายโอนแบบอะซิงโครนัส (ATM) สแตกโปรโตคอลแบบชั้นของ ATM การควบคุมการคับคั่งและการจัดการจราจรข้อมูล เครือข่ายทางแสงแบบซิงโครนัส/และลำดับชั้นดิจิทัลแบบซิงโครนัส (SONET/SDH) สถาปัตยกรรมการเข้าถึงแบบแถบกว้าง xDSL, FTTH, HFC, Wi-MAX
Introduction to data communications. Architecture and principles of operation for broadband networks : ISDN, B-ISDN and asynchronous transfer mode (ATM) protocols. ATM layered protocol stack. Traffic management and congestion control. Synchronous optical network/Synchronous digital hierarchy (SONET/SDH). Broadband access architecture. XDSL, FTTH, HFC, Wi-MAX
- 116709 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3(3-0-6)
(Selected Topics in Communication Engineering)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาที่อยู่ในความสนใจทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ตามการคัดเลือกของผู้สอน
The course will cover topics of interest selected by the instructor in the field of communication engineering.
- 145002 การป้องกันสิ่งแวดล้อม 1(1-1-2)
(Environmental Protection)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เทคนิคการปกป้องสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การผลิตด้วยเทคโนโลยีสะอาด การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการนำกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมมาใช้
Environmental protection Techniques, Environmental Impact Assessment, Environmental Management Systems, Cleaner Production, Cost-benefit analysis of the environmental management processes

- 145003 ทักษะการจัดการธุรกิจ 1(1-1-2)
(Business Management Skills)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เศรษฐศาสตร์สำหรับธุรกิจ การบริหารธุรกิจ หลักการบริหาร พฤติกรรมขององค์กร บัญชีและการควบคุมการเงิน การก่อตั้งธุรกิจใหม่ กฎหมายธุรกิจ
Economics for business, Business Administration, Principles of management, Organization behavior, Accounting and controlling, Financing, New Enterprise Establishment, Business Laws.
- 145052 การจัดการการป้องกันสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Protection Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แนวความคิดรวบยอดของการจัดการสิ่งแวดล้อม เครื่องมือในการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (เช่น ISO14000) การวิเคราะห์วงจรของผลิตภัณฑ์ การผลิตด้วยเทคโนโลยีสะอาด การลดและการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ การติดตามตรวจสอบทางด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม
Concept of environmental management, Tools for environmental management: Environmental Impact Assessment, Environmental Management System, Life Cycle Analysis, Cleaner Production, Waste Minimization and Recycle and Environmental Monitoring, Environmental Economics.
- 145998 ฝึกทำงานอุตสาหกรรม 4
(Industrial Internship)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department permission
นำความรู้ไปแก้ไขหรือวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนฝึกการทำงานในสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเขียนรายงานเพื่อสรุปการปฏิบัติงานและผลลัพธ์ที่ได้
Utilize knowledge to solve or analyze engineering problems that occur in a factory, as well as to work in an industrial environment. Students must write a working report summarizing their jobs and outcomes.