หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

ชื่อย่อ: วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

B.Eng. (Electrical Engineering)

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**ไม่น้อยกว่า**	**30 หน่วยกิต**
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	7 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	2 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	**ไม่น้อยกว่า**	**106 หน่วยกิต**
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	26 หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		14 หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		12 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	80 หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		51 หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	ไม่น้อยกว่า	29 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	**ไม่น้อยกว่า**	**6 หน่วยกิต**

รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา (Physical Education Activities)	1(- -)

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ

1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

	วิชาภาษาไทย (Thai Language)`	3(- -)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา (1 Foreign Language)	9(- -)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า	3(- -)

1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน (Knowledge of the Land)	2(2-0-4)

1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต

2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน 26 หน่วยกิต

2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 14 หน่วยกิต

01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป (Fundamental of General Chemistry)	3(3-0-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)

01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
	(Engineering Mathematics II)	
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
	(General Physics I)	
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
	(Laboratory in Physics I)	

2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 12 หน่วยกิต

01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
	(Computers and Programming)	
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
	(Engineering Drawing)	
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
	(Engineering Mechanics I)	
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	(Materials Science for Engineers)	

2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 80 หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 51 หน่วยกิต

01205211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	3(3-0-6)
	(Electric Circuit Analysis I)	
01205212	เทคนิคเชิงวิเคราะห์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)
	(Analytical Techniques for Electrical Engineers)	
01205213	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)
	(Electronics and Electrical Engineering Laboratory)	
01205214	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและงานปฏิบัติทางไฟฟ้า	1(0-3-2)
	(Electrical Machines Laboratory and Electrical Practices)	
01205215	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)
	(Computer Programming for Electrical Engineers)	
01205216	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
	(Signals and Systems)	
01205217	คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
	(Electromagnetic Fields and Waves)	

01205218	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurements and Instruments)	3(3-0-6)
01205219	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Probability and Statistics for Electrical Engineers)	3(3-0-6)
01205241	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ (Digital Circuits and Logic Design)	3(3-0-6)
01205242	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I (Electronic Circuits and Systems I)	3(3-0-6)
01205251	การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า I (Electromechanical Energy Conversion I)	3(3-0-6)
01205311	ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor)	3(2-3-6)
01205312	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3(3-0-6)
01205321	หลักการสื่อสาร (Principles of Communications)	3(3-0-6)
01205326	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย I (Data Communications and Networks I)	3(3-0-6)
01205352	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง I (Electric Power System Analysis I)	3(3-0-6)
01205354	การออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคาร (Electrical System Design in Buildings)	3(3-0-6)
01205363	การใช้งานเครื่องแปลงผันกำลังในงานวิศวกรรมไฟฟ้า (Applications of Power Converters in Electrical Engineering)	1(0-3-2)

2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 29 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนวิชา ในกลุ่มย่อย 1) กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะความสามารถในการทำงาน และ 3) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเรียนรวมกลุ่มย่อย 1) และ 3) ได้ไม่น้อยกว่า 23 หน่วยกิต และเรียนกลุ่มย่อย 2) ได้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้า

นิสิตจะต้องเลือกเรียนอย่างน้อย 1 สาขาวิชา จาก 4 สาขาวิชาที่เปิดสอน ได้แก่

1.1) กลุ่มวิชาชีพสาขาไฟฟ้ากำลัง

มีสิทธิ์ยื่นขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง ได้ นิสิตจะต้องเรียนทุกวิชาในกลุ่มนี้ จำนวน 17 หน่วยกิต และเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากวิชาในกลุ่มย่อย 1) หรือ กลุ่มย่อย 3)

01205351	การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า II (Electromechanical Energy Conversion II)	3(3-0-6)
01205353	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
01205358	พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
01205359	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
01205361	ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage Systems)	3(3-0-6)
01205384	ปฏิบัติการการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า (Electromechanical Energy Conversion Laboratory)	1(0-3-2)
01205487	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis Laboratory)	1(0-3-2)

1.2) กลุ่มวิชาชีพสาขาไฟฟ้าสื่อสาร

มีสิทธิ์ยื่นขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้าสื่อสาร ได้ นิสิตจะต้องเรียนทุกวิชาในกลุ่มนี้ จำนวน 17 หน่วยกิต และเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากวิชาในกลุ่มย่อย 1) หรือ กลุ่มย่อย 3)

01205322	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(3-0-6)
01205324	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications)	3(3-0-6)
01205327	การสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communications)	3(3-0-6)

01205328	การสื่อสารเส้นใยนำแสง (Optical Fiber Communications)	3(3-0-6)
01205435	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)
01205381	ปฏิบัติการสถาปัตยกรรมและอุปกรณ์สื่อสาร (Communication Architecture and Devices Laboratory)	1(0-3-2)
01205382	ปฏิบัติการระบบและเครือข่ายสื่อสาร (Communication Systems and Networks Laboratory)	1(0-3-2)

1.3) กลุ่มวิชาชีพสาขาไฟฟ้าระบบควบคุมและหุ่นยนต์

นิสิตจะต้องเรียนทุกวิชาในกลุ่มนี้ จำนวน 14 หน่วยกิต และเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากวิชาในกลุ่มย่อย 1) หรือ กลุ่มย่อย 3)

01205371	ตัวรับรู้กระบวนการและตัวแปรสัญญาณ (Process Sensors and Transducers)	3(3-0-6)
01205373	ระบบควบคุมฝังตัว (Embedded Control Systems)	3(3-0-6)
01205374	การวางระบบอัตโนมัติและการควบคุมเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Automation and Control)	3(3-0-6)
01205471	ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotic Systems)	3(3-0-6)
01205388	ปฏิบัติการการควบคุมและเครื่องมือวัด (Control and Measurement Laboratory)	1(0-3-2)
01205389	ปฏิบัติการการวางระบบอัตโนมัติและการควบคุมเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Automation and Control Laboratory)	1(0-3-2)

1.4) กลุ่มวิชาชีพสาขาไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์

นิสิตจะต้องเรียนทุกวิชาในกลุ่มนี้ จำนวน 14 หน่วยกิต และเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากวิชาในกลุ่มย่อย 1) หรือ กลุ่มย่อย 3)

01205345	การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกในเทคโนโลยีซีมอส (Design of Analog CMOS Integrated Circuits)	3(3-0-6)
01205347	นาโนเทคโนโลยีและนาโนอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น (Introduction to Nanotechnology and Nanoelectronics)	3(3-0-6)
01205359	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)

01205373	ระบบควบคุมฝังตัว (Embedded Control Systems)	3(3-0-6)
01205385	ปฏิบัติการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Design Laboratory)	1(0-3-2)
01205386	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Laboratory)	1(0-3-2)

2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะความสามารถในการทำงาน

เลือกเรียนวิชาในกลุ่มนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

2.1) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต

01205490	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6

2.2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการทำโครงงาน จำนวน 6 หน่วยกิต

01205391	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project Preparation)	1(1-0-3)
01205399	การฝึกงาน (Internship)	1
01205491	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า I (Electrical Engineering Project I)	1(0-3-2)
01205497	สัมมนา (Seminar)	1
01205499	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า II (Electrical Engineering Project II)	2(0-6-4)

3) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า

01200431	หลักการวิศวกรรมระบบราง (Principles of Rail Engineering)	3(3-0-6)
01200432	เทคโนโลยีหัวรถจักร (Rolling Stock Technology)	3(3-0-6)
01200433	ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม (Signalling and Telecommunication Systems)	3(3-0-6)
01200434	โครงสร้างพื้นฐานระบบราง (Rail Infrastructure)	3(3-0-6)

01200435	การปฏิบัติการและซ่อมบำรุงระบบราง (Rail System Operation and Maintenance)	3(3-0-6)
01205231	วิศวกรรมโทรคมนาคม (Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
01205314	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II (Electric Circuit Analysis II)	3(3-0-6)
01205323	การประมวลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
01205325	เครือข่ายสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)	3(3-0-6)
01205329	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
01205331	การออกแบบและการทำให้เกิดผลการประมวลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing Design and Implementation)	3(3-0-6)
01205341	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II (Electronic Circuits and Systems II)	3(3-0-6)
01205342	อิเล็กทรอนิกส์สถานะของแข็ง (Solid-State Electronics)	3(3-0-6)
01205343	ระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก (VLSI Systems)	3(3-0-6)
01205344	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3(3-0-6)
01205346	การออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design)	3(3-0-6)
01205348	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Materials)	3(3-0-6)
01205349	วิทยาศาสตร์อุณหภาพสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Thermal Sciences for Electrical Engineers)	3(3-0-6)
01205355	โรงจักรไฟฟ้ากำลัง (Electric Power Plants)	3(3-0-6)
01205356	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High-Voltage Engineering)	3(3-0-6)
01205357	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)

01205362	ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles)	3(3-0-6)
01205372	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control Systems)	3(3-0-6)
01205375	วิทัศน์เครื่องจักรในวิทยาการหุ่นยนต์ (Machine Vision in Robotics)	3(3-0-6)
01205376	การออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ 3 มิติ (3D Product Design and Prototyping)	3(3-0-6)
01205377	ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์ (Artificial Intelligence System for Robots)	3(3-0-6)
01205395	การศึกษาในต่างประเทศ (Study Abroad)	1-6
01205396	องค์ความรู้จากการศึกษาในต่างประเทศ (Body of Knowledge from Overseas Studies)	1-15
01205411	การวิเคราะห์เชิงซ้อนทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Complex Analysis in Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01205412	ไบโอเมตริก (Biometrics)	3(3-0-6)
01205415	การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์สัญญาณในการเงิน (Applications of Signal processing in Finance)	3(3-0-6)
01205416	ระบบบล็อกเชนและสกุลเงินดิจิตอลในงานวิศวกรรมไฟฟ้า (Blockchain Systems and Cryptocurrency in Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01205417	ความเป็นเจ้าของธุรกิจในงานวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Entrepreneurship)	3(3-0-6)
01205421	การสื่อสารแถบความถี่กว้าง (Broadband Communications)	3(3-0-6)
01205431	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย II (Data Communications and Networks II)	3(3-0-6)
01205432	การออกแบบวงจรความถี่วิทยุแบบแพสซิฟ (Passive Radio Frequency Circuit Design)	3(3-0-6)
01205433	การเข้ารหัสประยุกต์ (Applied Coding)	3(3-0-6)

หมายเหตุ วิชา 01205395 /01205396 สภา มก.อนุมัติเปิดรายวิชาใหม่ ในการประชุมครั้งที่ 8/2567 เมื่อวันจันทร์ที่ 26 สิงหาคม 2567

01205434	ระบบโทรศัพท์ดิจิทัล (Digital Telephone Systems)	3(3-0-6)
01205436	ระบบเครือข่ายเคลื่อนที่ (Mobile Network Systems)	3(3-0-6)
01205437	การออกแบบวงจรความถี่วิทยุแบบแอ็กทิฟ (Active Radio Frequency Circuit Design)	3(3-0-6)
01205438	การจำลองระบบสื่อสาร (Simulation of Communication Systems)	3(3-0-6)
01205439	การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย (Internetworking)	3(3-0-6)
01205441	การออกแบบวงจรป้อนกลับ (Feedback Circuit Design)	3(3-0-6)
01205444	อุปกรณ์ทางแสง (Optical Devices)	3(3-0-6)
01205445	ตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Sensors)	3(3-0-6)
01205446	อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ (Biomedical Electronics)	3(3-0-6)
01205451	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
01205452	โซลาร์อินเวอร์เตอร์สำหรับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Inverters for PV Power Systems)	3(3-0-6)
01205461	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง II (Electric Power System Analysis II)	3(3-0-6)
01205462	ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง (Harmonics in Power Systems)	3(3-0-6)
01205463	ความเชื่อถือได้และการบำรุงรักษาระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Reliability and Maintenance of Power Distribution Systems)	3(3-0-6)
01205464	ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว (Distributed Electric Generation System)	3(3-0-6)
01205465	วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
01205466	ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร (Electrical Systems and Signal Systems in Building)	3(3-0-6)

01205472	การควบคุมพลวัตเบื้องต้น (Introduction to Dynamic Control)	3(3-0-6)
01205473	การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	3(3-0-6)
01205474	การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในเวลาจริง (Real-Time Computer Control)	3(3-0-6)
01205475	การออกแบบระบบฝังตัวสำหรับเครือข่ายเครื่องมือวัดและตัวรับรู้ (Embedded Design for Instrument and Sensor Networks)	3(3-0-6)
01205476	โครงข่ายประสาทเทียมและตรรกศาสตร์คลุมเครือเชิงประยุกต์ (Applied Artificial Neural Networks and Fuzzy Logic)	3(3-0-6)
01205477	การควบคุมเครื่องจักรกลและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machines and Processes)	3(3-0-6)
01205478	ระบบการทำงานร่วมกันของมนุษย์และหุ่นยนต์ (Human-Robot Collaboration System)	3(3-0-6)
01205479	อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Internet of Things for Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01205481	การประมวลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
01205483	การประมวลและการสื่อสารวีดิทัศน์ (Video Processing and Communications)	3(3-0-6)
01205484	การเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์สำหรับการประยุกต์ใช้งานด้านภาพ (Machine Learning for Image Applications)	3(3-0-6)
01205485	การวิเคราะห์ภาพและการรู้จำ (Image Analysis and Recognition)	3(3-0-6)
01205489	หลักการเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ (Principles of Deep Learning and Applications)	3(3-0-6)
01205492	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Selected Topics in Power Engineering)	3(3-0-6)
01205493	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมระบบควบคุมและหุ่นยนต์ (Selected Topics in Control and Robotic Engineering)	3(3-0-6)
01205494	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสื่อสารและเครือข่ายอัจฉริยะ (Selected Topics in Communication and Intelligent Network Engineering)	3(3-0-6)

01205495	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topics in Electronics Engineering)	3(3-0-6)
01205498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
01205383	ปฏิบัติการประมวลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing Laboratory)	1(0-3-2)
01205413	ปฏิบัติการไบโอเมตริก (Biometrics Laboratory)	1(0-3-6)
01205414	ปฏิบัติการประมวลภาพและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ (Image Processing and Computer Vision Laboratory)	1(0-3-6)
01205486	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High-Voltage Engineering Laboratory)	1(0-3-2)
01205488	ปฏิบัติการการควบคุมกระบวนการ (Process Control Laboratory)	1(0-3-2)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ตัวอย่างแผนการศึกษา

แผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
xxxxxxxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(- -)
	ภาษาไทย	3(- -)
	ภาษาต่างประเทศ	3(- -)
	รวม	**19(- -)**

	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01205215	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
	รวม	**19(- -)**

		จำนวนหน่วยกิต
	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	**(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01205211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	3(3-0-6)
01205212	เทคนิคเชิงวิเคราะห์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205219	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205241	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ	3(3-0-6)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
	ภาษาต่างประเทศ	3(- -)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	3(- -)
	รวม	**21**(- -)

		จำนวนหน่วยกิต
	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	**(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01205213	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)
01205214	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและงานปฏิบัติทางไฟฟ้า	1(0-3-2)
01205216	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
01205217	คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205218	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205242	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)
01205251	การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	20(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01205311	ไมโครโพรเซสเซอร์	3(2-3-6)
01205312	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
01205321	หลักการสื่อสาร	3(3-0-6)
01205352	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง I	3(3-0-6)
01205xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	6(- -)
01205xxx	วิชาปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า	1(- -)
	รวม	**19**(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01205326	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย I	3(3-0-6)
01205354	การออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคาร	3(3-0-6)
01205363	การใช้งานเครื่องแปลงผันกำลังในงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-2)
01205xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	9(- -)
01205391	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(1-0-3)
	ภาษาต่างประเทศ	3(- -)
	รวม	**20**(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01205399	การฝึกงาน	1
01205491	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า I	1(0-3-2)
01205497	สัมมนา	1
01205xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	**12**(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01205499	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า II	2(0-6-4)
01205xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3(- -)
01205xxx	วิชาปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า	1(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
	รวม	**12** (- -)

ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
xxxxxxxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(- -)
	ภาษาไทย	3(- -)
	ภาษาต่างประเทศ	3(- -)
	รวม	**19(- -)**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01205215	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
	รวม	19(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01205211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	3(3-0-6)
01205212	เทคนิคเชิงวิเคราะห์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205219	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205241	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ	3(3-0-6)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
	ภาษาต่างประเทศ	3(- -)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	3(- -)
	รวม	**21**(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01205213	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)
01205214	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและงานปฏิบัติทางไฟฟ้า	1(0-3-2)
01205216	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
01205217	คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205218	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205242	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)
01205251	การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	**20**(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01205311	ไมโครโพรเซสเซอร์	3(2-3-6)
01205312	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
01205321	หลักการสื่อสาร	3(3-0-6)
01205352	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง I	3(3-0-6)
01205xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	6(- -)
01205xxx	วิชาปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า	1(- -)
	รวม	**19**(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01205326	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย I	3(3-0-6)
01205354	การออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคาร	3(3-0-6)
01205363	การใช้งานเครื่องแปลงผันกำลังในงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-2)
01205xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	9(- -)
	ภาษาต่างประเทศ	3(- -)
	รวม	**19**(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01205490	สหกิจศึกษา	6
	รวม	**6**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01205xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	6(- -)
01205xxx	วิชาปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า	1(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	**19**(- -)

คำอธิบายรายวิชา

- รายวิชาในหลักสูตร

01205211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I 3(3-0-6)

(Electric Circuit Analysis I)

นิยาม แนวคิดพื้นฐานและหน่วย องค์ประกอบวงจร วงจรความต้านทาน แหล่งกำเนิดไม่อิสระ ทฤษฎีวงจรและการวิเคราะห์ การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีวงจรข่าย ทฤษฎีกราฟ องค์ประกอบสะสมพลังงาน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง สัญญาณรูปไซน์ แผนภาพเฟเซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับในสถานะคงตัว วงจรกำลังกระแสสลับ วงจรสามเฟส

Definitions. Basic concepts and units. Circuit elements. Resistive circuits. Dependent sources. Circuit theorem and analysis. Node and mesh analysis. Network theorem. Graph theory. Energy storage elements. First order and second order circuits. Sinusoidal signal. Phasor diagram. Alternating current steady-state analysis. AC power circuits. Three-phase circuits.

01205212 เทคนิคเชิงวิเคราะห์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Analytical Techniques for Electrical Engineers)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168 หรือพร้อมกัน

เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิผลคูณภายใน การทำให้เป็นเชิงฉาก การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การทำให้เป็นเส้นทแยงมุม การประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์อิมพีแดนซ์และแอดมิตแตนซ์เมทริกซ์ รหัสแก้ความผิดพลาด ระบบทางไฟฟ้าที่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น อนุกรมฟูเรียร์ การบีบอัดภาพ

Matrices and systems of linear equations. Vector spaces. Inner product spaces. Orthogonalization. Linear transformation. Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization. Applications to impedance and admittance matrix analysis. Error-correcting codes. Electrical linear and nonlinear systems. Fourier series. Image compressions.

01205213 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-2)

(Electronics and Electrical Engineering Laboratory)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับกฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรสมมูล กำลังไฟฟ้า การตอบสนองชั่วครู่ การตอบสนองสถานะคงตัว วงจรกรอง ไดโอด วงจรเรียงกระแส วงจรรักษาแรงดันไฟฟ้า ทรานซิสเตอร์ วงจรขยายทรานซิสเตอร์ วงจรออปแอมป์

Laboratory experiments about Ohms' law. Kirchhoff's law. Equivalent circuit. Electrical power. Transient response. Steady state response. Filter. Diode. Rectifier. Voltage regulator. Transistor. Transistor amplifier. Op-amp circuit.

01205214 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและงานปฏิบัติทางไฟฟ้า 1(0-3-2)

(Electrical Machines Laboratory and Electrical Practices)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ หม้อแปลง วงจร 3 เฟส การติดตั้งทางไฟฟ้า การต่อลงดิน ความปลอดภัยทางไฟฟ้า

Laboratory on electric generators. Motors. Transformers. 3-phase circuits. Electrical installation. Grounding. Electrical safety.

01205215 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Computer Programming for Electrical Engineers)

แนวคิดการคำนวณ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ผังงาน การพัฒนาโปรแกรมเชิงโครงสร้าง การควบคุมสายงาน ฟังก์ชันแถวลำดับ ตัวชี้ อักขระและสายอักขระ การประมวลผลแฟ้มข้อมูล การเรียงทับซ้อน แถวคอย รายการโยง โครงสร้างรูปต้นไม้ การค้นหา การเรียงลำดับ การวิเคราะห์ความซับซ้อน การประยุกต์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Computing concepts. Hardware and software interactions. Flow charts. Structured program development. Flows control. Functions. Arrays. Pointers. Characters and strings. File processing. Stacks. Queues. Linked lists. Tree structures. Searching. Sorting. Complexity analysis. Applications of computer programming for solving electrical engineering problems.

01205216 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)

(Signals and Systems)

สัญญาณเวลาต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ ความหนาแน่นสเปกตรัมกำลังและแบนด์วิดท์ของสัญญาณ การกล้ำสัญญาณและสัญญาณแถบความถี่ผ่าน การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งความถี่ ฟังก์ชันถ่ายโอนของช่องทางการสื่อสาร สัญญาณเวลาไม่ต่อเนื่อง ทฤษฎีการชักตัวอย่าง การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลา การแปลงลาปลาซและซี ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์และสมการผลต่างสืบเนื่องโดยใช้การแปลง

Continuous-time signals. Linear and time-invariant systems. Fourier series. Fourier transform. Power spectral density and signal bandwidths. Modulations and bandpass signals. Frequency division multiplexing. Transfer functions of communication channels. Discrete-time signals. Sampling theorem. Time division multiplexing. Laplace and Z transform. Solutions of differential and difference equations using transforms.

01205217 คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electromagnetic Fields and Waves)

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ศักย์และพลังงาน ตัวนำและไดอิเล็กทริกความจุ กระแสการพาและการนำ ความต้านทาน ผลเฉลยของสมการลาปลาซและปัวซง สนามแมกนีโตสแตติก วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ กระแสการกระจัด สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการแมกซ์เวล

Vector analysis. Electrostatic fields. Potential and energy. Conductors and dielectric. Capacitance. Convection and conduction currents. Resistance. Solution of Laplace’s and Poisson’s equations. Magneto static fields. Magnetic materials. Inductance. Displacement current. Time-varying electromagnetic fields. Maxwell’s equations.

01205218 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electrical Measurements and Instruments)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันแบบกระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และพลังงาน การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ค่าความเหนี่ยวนำไฟฟ้าและค่าความจุไฟฟ้า การวัดค่าความถี่คาบ ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ตัวแปรสัญญาณ การปรับเทียบ

Units and standards of electrical measurements. Instrument classifications and characteristics. Measurement analysis. Measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments. Power, power factor and energy measurements. Measurements of resistance, inductance, and capacitance. Frequency and period/time-interval measurements. Noises. Transducers. Calibration.

01205219 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Probability and Statistics for Electrical Engineers)

สัจพจน์ของความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไข เหตุการณ์ที่เป็นอิสระต่อกัน การทดลองที่เป็นอิสระต่อกัน ตัวแปรสุ่มวิยุต ตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง ค่าคาดหวัง ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงมีเงื่อนไข ค่าคาดหวังมีเงื่อนไข คู่ของตัวแปรสุ่มและการแจกแจงร่วม ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มสองตัว ตัวแปรสุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ ทฤษฎีลู่เข้าสู่ส่วนกลาง ค่าสถิติตัวอย่าง ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมุติฐาน การประมาณพารามิเตอร์ การประยุกต์ใช้งานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

Axioms of probability. Conditional probability. Independent events. Independent trials. Discrete random variables. Continuous random variables. Expectation. Functions of a random variable. Conditional distribution. Conditional expectation. Pairs of random variables and their joint distribution. Function of two random variables. Independent random variables. Moment generating functions. The Central Limit Theorem. Sample statistic. Confidence interval. Hypothesis testing. Parameter estimation. Applications in electrical engineering.

01205231 วิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)

(Telecommunication Engineering)

องค์ประกอบของระบบสื่อสาร เครือข่ายโทรศัพท์ วิศวกรรมปริมาณการใช้ สัญญาณแอนะล็อกและดิจิทัล การกล้ำสัญญาณแบบรหัสพัลส์ การส่งผ่าน อัตราข้อมูล ตัวกลางในการส่งผ่าน การสื่อสารเคลื่อนที่ การสื่อสารผ่านดาวเทียม การสื่อสารทางแสง การสื่อสารข้อมูล

Elements of communications system. Telephone network. Traffic engineering. Analog and digital signal. Pulse code modulation. Transmission. Data rate. Transmission media. Mobile communications. Satellite communications. Optical communications. Data communications.

01205241 การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ 3(3-0-6)
(Digital Circuits and Logic Design)

ระบบจำนวนและรหัส ประตูสัญญาณตรรกะ วงจรซีมอส พีชคณิตแบบบูลีน หลักการและการใช้งานของการออกแบบวงจรตรรกะเชิงจัดหมู่ แลตช์และฟลิปฟลอป หลักการและการใช้งานของการออกแบบวงจรตรรกะเป็นลำดับ คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบเพื่อช่วยออกแบบวงจรดิจิทัล

Number systems and codes. Logic gate. CMOS circuit. Boolean algebra. Combinational logic design principles and practices. Latch and flip-flop. Sequential logic design principles and practices. Computer-aided design (CAD) for digital circuit design.

01205242 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I 3(3-0-6)
(Electronic Circuits and Systems I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ลักษณะเฉพาะกระแสแรงดันและความถี่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานประกอบด้วยไดโอดและวงจรแหล่งจ่ายไฟ ทรานซิสเตอร์สองขั้วและทรานซิสเตอร์ผลสนามประเภทมอส ซีมอส และไบซีมอส วงจรไบแอสทรานซิสเตอร์และการวิเคราะห์สัญญาณ ขนาดเล็กของทรานซิสเตอร์ วงจรทรานซิสเตอร์แอนะล็อกและวงจรขยายพื้นฐาน วงจรซีมอสดิจิทัลและประตูสัญญาณตรรกะพื้นฐาน ตัวขยายเชิงดำเนินการและการประยุกต์ในวงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น วงจรขยายหลายขั้นของทรานซิสเตอร์

Semiconductor devices. Current-voltage and frequency characteristics of electronic devices. Analysis and design of diodes circuits. Bipolar junction transistors (BJT) and field-effect transistors including MOS, CMOS, and BiCMOS. Transistor bias circuits and transistor small signal analysis. Analog transistor circuits and basic amplifiers. Digital CMOS circuits and basic logic gates. Operational amplifiers and its applications in linear and nonlinear circuits. Multistage transistor amplifiers.

01205251 การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า I 3(3-0-6)
(Electromechanical Energy Conversion I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211

วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หลักการเครื่องจักรหมุน เครื่องจักรกระแสตรง วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรง

Magnetic circuits. Principles of electromechanical energy conversion. Energy and co-energy in magnetic circuits. Principles of rotating machines. DC machines. Starting method of DC motors. Speed control methods of DC motors.

01205311 **ไมโครโพรเซสเซอร์** **3(2-3-6)**
(Microprocessor)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205215 และ 01205241

บทนำของไมโครโพรเซสเซอร์ โครงสร้างของไมโครโพรเซสเซอร์ การเขียนโปรแกรมประกอบ เทคนิคส่วนต่อประสาน หน่วยความจำ ส่วนต่อประสานนำเข้านำออก การประยุกต์ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ในระบบเครื่องมือ การประยุกต์ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ในระบบอัตโนมัติ การควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์จริงด้วยซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อนและออกแบบชิ้นงาน

Introduction to microprocessors. Structure of microprocessors. Assembly programming. Interface techniques. Memories. Input-output interfaces. Applications of microprocessors in instrumentation systems. Applications of microprocessors in automation systems. Hardware and software interactions to solve complex electrical engineering problems and parts design.

01205312 **ระบบควบคุมเชิงเส้น** **3(3-0-6)**
(Linear Control Systems)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอนและการแทนปริภูมิสถานะ แบบจำลองระบบบนโดเมนของเวลาและโดเมนของความถี่ แผนภาพบล็อกและกราฟการไหลของสัญญาณ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและระบบอันดับสอง การควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด การควบคุมป้อนกลับและความไวค่าผิดพลาดที่สภาวะคงตัว ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีของการทดสอบเสถียรภาพ ทางเดินของราก การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมในโดเมนของเวลา การลงจุดโบเด การลงจุดไนควิช การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมในโดเมนของความถี่

Mathematical models of system. Transfer function and state-space representations. System models on time domain and frequency domain. Block diagram and signal flow graphs. Dynamic models and dynamic responses of systems. First and second order systems. Open-loop and closed-loop control. Feedback control and sensitivity. Steady-state error. Types of feedback control. Concepts and conditions of system stability. Methods of stability test. Root locus. Time domain analysis and design of control systems. Bode plots. Nyquist plots. Frequency domain analysis and design of control systems.

01205314 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II 3(3-0-6)

(Electric Circuit Analysis II)

ความถี่เชิงซ้อนและการวิเคราะห์ในระนาบเอส ฟังก์ชัน วงจรข่าย การตอบสนองเชิงความถี่ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์วงจร เรโซแนนซ์และการสเกลวงจร วงจรคู่ควบ หม้อแปลง วงจรข่ายสองทางเข้า-ออก

Complex frequency and s-plane analysis. Network function. Frequency response. Laplace transformation and its application to circuit analysis. Resonance and scaling circuits. Coupled circuits. Transformer. Two-port networks.

01205321 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)

(Principles of Communications)

แบบจำลองการสื่อสารแบบใช้สายหรือเคเบิล และแบบไร้สายหรือสัญญาณวิทยุ สัญญาณและระบบเบื้องต้น สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ของอนุกรมฟูเรียร์และผลการแปลงฟูเรียร์ การกล้ำสัญญาณแบบแอนะล็อก เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบีเอฟเอ็ม ดับเบิลบีเอฟเอ็ม และพีเอ็ม สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบแอนะล็อก การกล้ำสัญญาณในแถบความถี่ฐานสอง ทฤษฎีการชักตัวอย่างของไนควิซต์และการแจงหน่วย การกล้ำสัญญาณแบบพัลส์แอนะล็อก การกล้ำสัญญาณรหัสพัลส์ การกล้ำสัญญาณแบบเดลต้า เทคนิครวมสัญญาณร่วมสื่อ สายส่งเบื้องต้น การแพร่กระจายคลื่นวิทยุส่วนประกอบไมโครเวฟและการสื่อสาร การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารเชิงแสง

Communication models, wire/cable and wireless/radio. Introduction to signal and system. Spectrum of signal and applications of Fourier series and transform. Analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM. Noises in analog communication. Binary baseband modulation. Nyquist’s sampling theory and quantization. Pulse analog modulation. Pulse Code Modulation (PCM). Delta Modulation (DM). Multiplexing techniques. Introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and communication, satellite communications, optical communication.

01205322 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)

(Microwave Engineering)

การทบทวนสมการแม็กเวลล์ คลื่นระนาบ สายส่ง ไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์เครือข่ายไมโครเวฟ อิมพิแดนซ์กับแรงดันและกระแสสมมูล เมตริกซ์เอส กราฟการไหลของสัญญาณ การจับคู่อิมพิแดนซ์และการจูน ตัวสั่นพ้องไมโครเวฟ การแบ่งกำลังและตัวคู่ต่อระบุทิศทาง ตัวกรองไมโครเวฟ เส้นทางสื่อไมโครเวฟแบบจุดถึงจุด ระบบเรดาร์ การแพร่ไมโครเวฟ การวัดไมโครเวฟขั้นพื้นฐาน การใช้งาน

Review of Maxwell’s equations. Plane waves. Microwave transmission lines and waveguides. Microwave network analysis. Impedance and equivalent voltage and current. The s-matrix. Signal flow graphs. Impedance matching and tuning. Microwave resonators. Power dividers and directional couplers. Microwave filters. Point-to-point microwave link. Radar system. Microwave propagation. Basic of microwave measurement. Applications.

01205323 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Signal Processing)

การประมวลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น สัญญาณเวลาต่อเนื่องและสัญญาณเวลาไม่ต่อเนื่อง ระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์เวลาไม่ต่อเนื่องและการแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่อง การแปลงซี ทฤษฎีการสุ่มและการแปลงอัตราสุ่ม ระบบหลายอัตราและตัวกรองแบงค์ การแปลงเวฟเล็ตไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัมของระบบเชิงเส้นไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การออกแบบตัวกรองตอบสนองอิมพัลส์จำกัดและการออกแบบตัวกรองตอบสนองอิมพัลส์ไม่จำกัด วิธีความน่าจะเป็นในการประมวลสัญญาณดิจิทัล การประยุกต์ใช้งานการประมวลสัญญาณดิจิทัลในปัจจุบันเบื้องต้น

Introduction to digital signal processing (DSP). Continuous-time and discrete-time signals. Discrete-time systems. Discrete-time Fourier transform (DTFT) and discrete Fourier transform (DFT). Z-transform. Sampling theory and sampling rate conversion. Multi-rate systems and filter banks. Discrete wavelet transform (DWT). Spectral analysis of linear-time Invariance (LTI) system. Finite impulse response (FIR) filter design and infinite impulse response (IIR) filter design. Probabilistic methods in DSP. Introduction to current DSP applications.

01205324 การสื่อสารแบบดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Communications)

ทบทวนความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ ช่วงกว้างความถี่ไนควิสที่ต่ำที่สุด การตรวจหาสัญญาณ เอดับเบิลยูจีเอ็น เทคนิคการกล้ำสัญญาณแบบดิจิทัล ซิกมาเดลต้า การวิเคราะห์สมรรถนะ การสมวาร อิคลอไรเซชัน ทฤษฎีข้อมูลเบื้องต้น การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบหลายช่องสัญญาณและหลายพาหะ เทคนิคสเปกตรัมแผ่ออก ช่องสัญญาณการเลือนหายแบบหลายวิถี

Review of probability and random process. Signal space. Minimum Nyquist bandwidth. Signal detections. AWGN. Digital modulation techniques. Sigma-delta. Performance analysis. Synchronization. Equalization. Introduction of information theory. Source coding. Channel coding. Multichannel and multicarrier systems. Spread spectrum techniques. Multipath fading channels.

01205325 เครือข่ายสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)

(Communication Network and Transmission Lines)

การสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย เครือข่ายแบบมีสาย เมตริกซ์พารามิเตอร์ วาย ซี เอฟ จี เอช ความสัมพันธ์ การเชื่อมต่อและวงจรพื้นฐาน การแปลงเครือข่าย ปริมาณการส่ง เทคนิคการสร้างวงจรส่งสัญญาณ วงจรกรองความถี่ ตัวลดทอน ความเข้ากันได้ของอิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง สมการผลเฉลยสำหรับความถี่ต่ำ กลาง และ สูง ค่าคงที่ปฐมภูมิ ค่าคงที่ทุติยภูมิ คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณลักษณะของสายส่งที่ต่อด้วยโหลดวงจรเปิด โหลดวงจรปิดและโหลดวงจรลัด สายส่งที่มีสภาพไร้ความสูญเสีย และ สายส่งที่มีสภาพความสูญเสียต่ำ การสะท้อนในเชิงเวลา แผนภาพการสะท้อน สัญญาณรบกวนข้ามสายจากต้นทาง สัญญาณรบกวนข้ามสายจากปลายทาง ความแตกต่างในการส่งสัญญาณ สายที่ไม่มีการห่อหุ้ม สายโคแอ็กซ์เชียลและมาตรฐานของสายไฟ

Wire and wireless communication. Wire communication network. Y, Z, F, G, H matrix. Relation. Connection and basic circuits. Network transformation. Transmission quantities. Signal transmission circuit techniques. Wave filters. Attenuator. Impedance matching. Transmission line theory. Equation. Solution for low, medium, high frequencies. Primary and secondary constant. Incident and reflected waves. Standing wave ratio. Line characteristics for open, short, terminated load. Lossless and lossy lines. Reflections in time domain. Bounce diagrams. Near-end and far-end crosstalk. Differential signaling. Composite line, types of cable, unshielded twisted pair, coaxial cable and current cable standards.

01205326 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย I 3(3-0-6)

(Data Communications and Networks I)

การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายเบื้องต้น สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบชั้น เกณฑ์วิธีการติดต่อแบบจุดต่อจุดและการเชื่อมโยง แบบจำลองการประวิงในเครือข่ายข้อมูล เกณฑ์วิธีในการควบคุมการเข้าถึงตัวกลาง การจัดเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล การควบคุมอัตราการไหล ความมั่นคงของเครือข่าย เครือข่ายคลาวด์ สถาปัตยกรรมและระบบ

Introduction to data communications and networks. Layered network architectures. Point-to-point protocols and links. Delay models in data networks. Medium-access control protocols. Routing in data networks. Flow control. Network security. Cloud network. Architecture and system.

01205327 การสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6)

(Mobile Communications)

ระบบสื่อสารไร้สาย ทฤษฎีและหลักการของระบบสื่อสารเคลื่อนที่ ลักษณะเฉพาะและผลกระทบของการแพร่กระจายวิทยุเทคนิคการกล้ำสัญญาณ การเข้ารหัสเสียงพูด การเข้ารหัสช่องสัญญาณหลากหลาย เทคนิครวมส่งสัญญาณร่วมสื่อส่วนประกอบการเชื่อมระหว่างกันสำหรับระบบสื่อสารเคลื่อนที่มาตรฐานของการสื่อสารเคลื่อนที่ปัจจุบัน 3จี 4จี 5จี และสูงขึ้นไป ระบบเซลลูล่าร์ การจัดการการเข้าถึงหลายทางและการแทรกสอด ความจุช่องสัญญาณไร้สาย ความจุหลายผู้ใช้ ระบบไมโม

Wireless communication system. Theory and principle of mobile communication system. Characteristic and impact of radio propagation. Modulation techniques. Speech coding. Diversity channel coding. Multiplexing technique. Interconnection components for mobile communication system. Standards of current mobile communication, 3G, 4G, 5G and beyond. Cellular systems. Multiple access and interference management. Capacity of wireless channels. Multiuser capacity. MIMO system.

หมายเหตุ วิชา 01205327 ยกเลิกวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01205321
สภา มก.อนุมัติ ในการประชุมครั้งที่ 8/2567 เมื่อวันจันทร์ที่ 26 สิงหาคม 2567

01205328 การสื่อสารเส้นใยนำแสง 3(3-0-6)
(Optical Fiber Communications)

ท่อนำคลื่นชนิดไดอิเล็กทริกแบบทรงกระบอกและเงื่อนไขของการแพร่กระจาย โครงสร้างและแบบชนิดของเส้นใยนำแสงพารามิเตอร์ของเส้นใยนำแสง การผลิตเส้นใยนำแสง ชนิดของสายนำแสง เครื่องส่งเชิงแสง เครื่องรับเชิงแสง การเสื่อม การลดทอนและการขยายออกของสัญญาณในการเชื่อมโยงเส้นใย เครื่องทวนและเครื่องขยายทางแสง การคำนวณงบประมาณการเชื่อมโยง การรวมส่งสัญญาณในระบบการเชื่อมโยงเชิงแสง เอฟทีทีเอกซ์เบื้องต้น

Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions. Structure and types of optical fiber. Optical fiber parameters. Optical fiber production. Optical cable types. Optical transmitters. Optical receivers. Signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link. Optical repeaters and amplifiers. Link budget calculation. Multiplexing in optical link system. Introduction to FTTx.

01205329 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)
(Antenna Engineering)

นิยามมูลฐานและทฤษฎี แหล่งกำเนิดแบบจุดชนิดไอโซทรอปิก กำลังและแบบอย่างสนาม สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราการขยาย ประสิทธิภาพ โพลาไรเซชัน อิมพีแดนซ์ขาเข้าและแบนด์วิดท์ สมการการส่งฟรีซ การแผ่พลังงานจากส่วนย่อยกระแส ผลจากกราวด์ สมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศแบบอะเรย์ สายอากาศยูดา-ยากิและสายอากาศแบบรายคาบล็อก สายอากาศแบบช่อง สายอากาศแถบไมโคร สายอากาศสมัยใหม่สำหรับการใช้งานในปัจจุบัน การวัดคุณลักษณ์ของสายอากาศ

Basic definitions and theory. Isotropic point source. Power and field patterns. Directivity and gain. Efficiency. Polarization. Input impedance and bandwidth. Friis transmission equation. Radiation from current elements. Ground effects. Radiation properties of wire antenna. Array antenna. Yagi-Uda antenna and log-periodic antenna. Aperture antenna. Microstrip antenna. Modern antenna for current applications. Antenna characteristics measurement.

01205331 การออกแบบและการทำให้เกิดผลการประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Signal Processing Design and Implementation)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205323

ระบบประมวลผลสัญญาณดิจิทัลและเครื่องมือในการพัฒนา การทำให้เกิดผลการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเวลาจริง การออกแบบวงจรกรองในทางปฏิบัติ ผลกระทบความยาวคำที่จำกัด การทำให้เกิดผลการแปลงฟูเรียร์แบบรวดเร็ว การแปลงโคไซน์ไม่ต่อเนื่อง การทำให้เกิดผลของขั้นตอนวิธีการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล ตัวกรองแบบปรับตัวเบื้องต้น การประยุกต์การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

Digital signal processing system and development tools. Real-time digital signal processing implementation. Practical filter design. Finite word length effects. Fast Fourier transform. Discrete cosine transform. Implementation of digital signal processing algorithms. Introduction to adaptive filters. Digital signal processing applications.

01205341 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II 3(3-0-6)
(Electronic Circuits and Systems II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205242

การตอบสนองเชิงความถี่ของบีเจที เจเฟท และวงจรขยายหลายขั้น ผลมิลเลอร์วงจรสะท้อนกระแสและวงจรกำเนิดกระแส วงจรขยายผลต่างแบบไบเฟทไบมอสและไบซีมอส ลักษณะเฉพาะของออปแอมป์ วงจรกรองออปแอมป์แบบแอ็กทิฟ การวิเคราะห์ระบบป้อนกลับทางลบ วงจรออสซิลเลเตอร์แบบปรับแต่ง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Frequency responses of BJT, JFET and multistage amplifiers. Miller effect. Current mirror and current source circuits. BiFET, BiMOS and BiCMOS differential amplifiers. Op amp characteristics. Op amp active filters. Negative feedback system analysis. Tuned-oscillator circuits. Power electronic devices.

01205342 อิเล็กทรอนิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6)
(Solid-State Electronics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205242

ความรู้เบื้องต้นของสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ โครงสร้างแถบพลังงานของผลึกความรู้เบื้องต้นทางทฤษฎีควอนตัมของสารกึ่งตัวนำในสภาวะสมดุล การเคลื่อนย้ายของพาหะในสารกึ่งตัวนำ ความรู้เบื้องต้นของรอยต่อสารกึ่งตัวนำ ทรานซิสเตอร์รอยต่อสองขั้วทรานซิสเตอร์ผลสนามไฟฟ้าขั้วเดี่ยว

Introduction to semiconductor devices. Energy band structure of crystals. Introduction to quantum theory of semiconductors in equilibrium. Transport of carriers in semiconductors. Introduction to semiconductor junctions. Bipolar junction transistor. Unipolar field-effect transistor.

01205343 ระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก 3(3-0-6)
(VLSI Systems)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205242

ทฤษฎีและรูปแบบของมอสทรานซิสเตอร์ การสร้างเกตซีมอส เทคโนโลยีวงจรรวมและกระบวนการผลิต เทคนิคและเกณฑ์สำหรับการออกแบบวงจรรวม การคาดเดาสมรรถนะโดยแคดและเครื่องมือการจำลองแบบ การหาค่าสมรรถนะของวงจรซีมอสให้เหมาะสมที่สุด ทฤษฎีของเอฟพีจีเอและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง การสร้างวงจรต้นแบบวงจรรวมขนาดใหญ่โดยใช้วีเอชดีแอล การทดสอบและการหาค่าเหมาะสมที่สุด

Theories and models of MOS transistor. CMOS gate construction. Integrated circuit technology and fabrication process. Techniques and rules for IC design. Performance estimation using CAD and simulation tools. Optimizing the performance of CMOS circuits. Theories of FPGA and related technologies. Prototyping VLSI circuits using VHDL. Testing and optimizing.

01205344 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Industrial Electronics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205242

วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตอัตโนมัติ วงจรการรับข้อมูล อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตสำหรับการควบคุมทางอุตสาหกรรม หลักการพื้นฐานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรเรียงกระแสแบบควบคุมได้ วงจรแปลงผันระดับแรงดันกระแสตรง วงจรอินเวอร์เตอร์และรีเลย์ชนิดโซลิดสเตต วงจรควบคุมสำหรับมอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์กระแสสลับและมอเตอร์สำหรับวัตถุประสงค์พิเศษ หุ่นยนต์ อุตสาหกรรมและการสื่อสารระหว่างเครื่องจักรกลอัจฉริยะ

Electronic circuits for automatic manufacturing. Data acquisition circuits. Power semiconductor devices. Input and output devices for industrial control. Basic principles of power electronic circuits. Controlled rectifiers. DC-to-DC converters. Inverters and solid-state relay. Controller circuits for DC motors. AC motors and special-purpose motors. Industrial robots and data communication between intelligent machines.

01205345 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกในเทคโนโลยีซีมอส 3(3-0-6)

(Design of Analog CMOS Integrated Circuits)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205242

ความรู้พื้นฐานในการออกแบบวงจรแอนะล็อก ฟิสิกส์ของทรานซิสเตอร์แบบมอส วงจรขยายแบบเสตจเดี่ยวและแบบหลายเสตจ วงจรสะท้อนกระแส วงจรขยายแบบดิฟเฟอเรนเชียล การป้อนกลับในวงจรแอนะล็อก ฟิสิกส์ของสัญญาณรบกวน เทคนิคการออกแบบวงจรสัญญาณรบกวนต่ำ วงจรขยายเชิงดำเนินการ เสถียรภาพและการชดเชยความถี่ คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ

Basic knowledge in analog circuit design. Physics of MOS transistors. Single-stage/multistage amplifiers. Current mirrors. Differential amplifiers. Feedback in analog circuits. Physics of noise. Low-noise design techniques. Operational amplifiers. Stability and frequency compensation. Computer-aided design (CAD).

01205346 การออกแบบระบบฝังตัว 3(3-0-6)

(Embedded System Design)

แนวคิดของฮาร์ดแวร์ฝังตัว แนวคิดของซอฟต์แวร์ฝังตัว หลักการออกแบบระบบฝังตัว หลักการพัฒนาและทดสอบระบบฝังตัว หลักการและการประยุกต์ระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริงสำหรับระบบฝังตัว

Embedded hardware concept. Embedded software concept. Principle of embedded system design. Principle of embedded system development and testing. Principle and application of real-time operating system for embedded system.

01205347 นาโนเทคโนโลยีและนาโนอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Nanotechnology and Nanoelectronics)

นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น การสร้างโครงสร้างในระดับนาโนเมตร การวิเคราะห์โครงสร้างในระดับนาโนเมตร โครงสร้างควอนตัมแบบศูนย์มิติ หนึ่งมิติ และสองมิติ อุปกรณ์อิเล็กตรอนเดี่ยว หลอดนาโนคาร์บอน กราฟีนอิเล็กทรอนิกส์ ชิปดีเอ็นเอ ควอนตัมดอต เมมส์/เนมส์ สปินทรอนิกส์

Introduction to nanotechnology. Nanoscale fabrication. Nanoscale characterisations. 0D quantum structure, 1D quantum structure, and 2D quantum structure. Single electron devices. Carbon nanotubes. Graphene electronics. DNA chips. Quantum dot. MEMS/NEMS. Spintronics.

01205348 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical Engineering Materials)

โครงสร้างของวัสดุ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ สมบัติทางแสงของวัสดุ ตัวนำไฟฟ้า บทนำอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ สภาพนำยวดยิ่ง ไดอิเล็กทริกของแข็ง ของเหลวและแก๊ส การประยุกต์ใช้วัสดุในอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

Structure of materials. Electrical properties of materials. Magnetic properties of materials. Optical properties of materials. Electrical conductors. Introduction to semiconductor devices. Superconductivity. Solid, liquid and gas dielectrics. Applications of materials in electrical power devices.

01205349 วิทยาศาสตร์อุณหภาพสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Thermal Sciences for Electrical Engineers)

หลักการพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ กฎของอุณหพลศาสตร์ กฎของก๊าซอุดมคติ กลศาสตร์ของไหล การเผาไหม้การถ่ายเทความร้อน อุปกรณ์การไหลแบบคงตัว วัฏจักรทำความเย็น การไหลภายในและภายนอก การจัดการความร้อนในระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

Fundamental concepts of thermodynamics. Law of thermodynamics. Ideal gas law. Fluid mechanics. Combustion. Heat transfer. Steady flow devices. Refrigeration cycles. Internal and external flows. Heat management in electrical and electronic systems.

01205351 การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า II 3(3-0-6)
(Electromechanical Energy Conversion II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205251

หม้อแปลงเฟสเดียวและสามเฟส โครงสร้างเครื่องจักรกระแสสลับ เครื่องจักรประสานเวลา เครื่องจักรเหนี่ยวนำแบบหนึ่งเฟสและสามเฟส สมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์ของเครื่องจักรเหนี่ยวนำและเครื่องจักรประสานเวลา โครงสร้างและสมรรถนะของมอเตอร์เฟสเดียว การป้องกันเครื่องจักร

Single phase and three phase transformers. AC machine structure. Synchronous machines. Single phase and three phase induction machines. Steady state performance and analysis of induction machines and synchronous machines. AC single phase motor structure and performance. Protection of machines.

01205352 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง I 3(3-0-6)
(Electric Power System Analysis I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211

ระบบผลิตกำลังไฟฟ้า ระบบส่งและระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า การใช้ประโยชน์ของกำลังไฟฟ้า หลักมูลของระบบกักเก็บพลังงาน หลักมูลของการคำนวณและการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง คุณลักษณะเฉพาะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิด คุณลักษณะเฉพาะและแบบจำลองของหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล หลักมูลของการคำนวณหาค่าความผิดพร่อง

Electrical power generation systems. Electrical power transmission and distribution systems. Electric power utilization. Fundamental of energy storage systems. Fundamental of electric power systems calculation and analysis. Generator characteristics and models. Power transformer characteristics and models. Transmission line parameters and models. Fundamental of fault calculation.

01205353 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Power System Protection)

หลักมูลแนวปฏิบัติการป้องกัน หม้อแปลงและตัวแปลงสัญญาณตรวจวัด อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดพร่องลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์นำทาง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิด การป้องกันในเขตของบัส อุปกรณ์ป้องกันดิจิทัลเบื้องต้น

Fundamental of protection practices. Instrument transformer and transducers. Protection devices and protection systems. Overcurrent and earth fault protection. Differential protection. Transmission line protection by distance relaying. Transmission line protection by pilot relaying. Motor protection. Transformer protection. Generator protection. Bus zone protection. Introduction to digital protection devices.

01205354 การออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคาร 3(3-0-6)

(Electrical System Design in Buildings)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211

แบบแผนการจ่ายกำลัง มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า ข้อพึงปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการติดตั้งระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้า การคำนวณและการประมาณโหลด สายไฟฟ้าและเคเบิล ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้า รางเดินสาย การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ การออกแบบวงจรมอเตอร์ การคำนวณกระแสลัดวงจร ตารางโหลด ตารางสายป้อนและตารางหลัก การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรคลังตัวเก็บประจุ

Power distribution schemes. Standards for electrical installation. Codes of conduct for safety in electrical installation. Electrical equipment and apparatus. Load calculation and estimation. Electrical wires and cables. Grounding system for electrical installation. Raceway. Lighting and appliances circuit design. Motor circuit design. Short-circuit calculation. Load, feeder and main schedules. Power factor improvement and capacitor bank circuit design.

01205355 โรงจักรไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

(Electric Power Plants)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205251

เส้นโค้งโหลด โรงจักรกำลังดีเซล โรงจักรกำลังไอน้ำ โรงจักรกำลังกังหันแก๊ส โรงจักรกำลังความร้อนร่วม โรงจักรกำลังน้ำ โรงจักรกำลังนิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียน ชนิดสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย การวางตำแหน่งของสถานีไฟฟ้าย่อย การทำงานแบบอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบการต่อลงดิน

Load curve. Diesel power plant. Steam power plant. Gas turbine power plant. Combined cycle power plant. Hydro power plant. Nuclear power plant. Renewable energy resources. Type of substation. Substation equipment. Substation layout. Substation automation. Lightning protection for substation. Grounding systems.

01205356 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)

(High-Voltage Engineering)

การกำเนิดและการใช้ประโยชน์ไฟฟ้าแรงสูง เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง สนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเบรกดาวน์ของไดอิเล็กทริกที่เป็นแก๊ส ของเหลว และของแข็ง การทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การป้องกันฟ้าผ่า การประสานสัมพันธ์การฉนวน

Generation and uses of high-voltage. High-voltage measurement techniques. Electric filed and insulation techniques. Breakdown of gas, liquid and solid dielectrics. Test of high-voltage material and equipment. Lightning protection. Insulation coordination.

01205357 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electric Drives)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205351

การประยุกต์ใช้งานการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรมอัตโนมัติ ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานทั้งสี่ย่านของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า วิธีการเร่งความเร็วและวิธีการเบรกมอเตอร์ ชุดส่งกำลังและการคำนวณหาขนาด คุณลักษณะแรงบิด-ความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังในงานขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนแบบเซอร์โว

Applications of electric drives in industrial automation. Electric drive components. Load characteristics. Four quadrant operating regions of electric drives. Accelerating and braking methods of motors. Power transmission and sizing calculation. Torque-speed characteristics of electric motors. Power electronic devices for drive applications. DC motor drives. AC motor drives. Servo drives systems.

01205358 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)

(Renewable Energy)

บทนำของระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงานสัญนิยมและพลังงานหมุนเวียน ตัวอย่างพลังงานหมุนเวียนเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ปฏิกูลของแข็งท้องถิ่น พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง การจัดเก็บพลังงาน กฎหมาย ข้อบังคับ และนโยบายที่เกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน การณ์ลักษณะทางเศรษฐศาสตร์

Introduction to energy systems and renewable energy resources. Potential of renewable resources in Thailand. Difference of conventional and renewable energy technologies. Renewable technologies such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell. Energy storages. Laws, regulations, and policies of renewable energy. Economics aspects.

01205359 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)
(Power Electronics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205242

ลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการทำงานของเครื่องแปลงผันกำลัง เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสสลับ เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสสลับ

Characteristics of power electronics devices. Principles of power converters. AC to DC converter. DC to DC converter. AC to AC converter. DC to AC converter.

01205361 ระบบกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6)
(Energy Storage Systems)

ระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าเบื้องต้น เทคโนโลยีของระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระบบกักเก็บพลังงานเชิงกล ระบบกักเก็บพลังงานความร้อน ระบบกักเก็บพลังงานเคมี ระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า การประยุกต์ใช้ระบบกักเก็บพลังงานในกริดอัจฉริยะ พลังงานทดแทน ยานยนต์ไฟฟ้า

Introduction to energy storage system. Technologies of energy storage system. Mechanical energy storage system. Thermal energy storage system. Chemical energy storage system. Electrochemical energy storage system. Electrical energy storage system. Application of energy storage system in smart grid. Renewable energy. Electric vehicles.

01205362 ยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electric Vehicles)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205251 หรือพร้อมกัน

การใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคขนส่ง พลศาสตร์ยานยนต์พื้นฐาน ระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์ไฟฟ้าแบบไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าแบบปลั๊กอินไฮบริด องค์ประกอบของยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า มอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า คอนเวอร์เตอร์ ระบบการกักเก็บพลังงานไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องอัดประจุ การเชื่อมต่อยานยนต์ไฟฟ้ากับกริดและโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้า

Transportation electrification. Basics of automotive dynamics. Electric vehicle drive-train systems. Electric vehicles. Hybrid electric vehicles. Plug-in hybrid vehicles. Components of electric-powered vehicles; Motors for electric vehicles. Converters. Electric energy storage systems. Fundamentals of chargers. Vehicle-to-Grid interface and electrical infrastructure.

01205363 การใช้งานเครื่องแปลงผันกำลังในงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-2)
(Applications of Power Converters in Electrical Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205242

การใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังในงานแปลงผันกำลังไฟฟ้า ปฏิบัติการทดสอบเครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสสลับเฟสเดียว เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสสลับสามเฟส วงจรสวิตชิ่งความถี่สูง การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและตัวกรอง

Operating power electronics devices in power converters. Experiments on AC to DC converters, DC to DC converter, single-phase DC to AC converter, and three-phase DC to AC converter. High frequency switching circuits. Electromagnetic interference and filters.

01205371 ตัวรับรู้กระบวนการและตัวแปรสัญญาณ 3(3-0-6)
(Process Sensors and Transducers)

อุปกรณ์การวัดและควบคุมเบื้องต้น ตัวแปรสัญญาณแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล ตัวรับรู้ตำแหน่ง ความเร็วและความเร่ง เทคนิคการวัดความดัน ตัวส่งค่าผลต่างความดัน การวัดอัตราการไหลของไหลรวมถึงมาตรวัดปฐมภูมิ มาตรวัดทุติยภูมิและวิธีการพิเศษ การวัดอุณหภูมิรวมถึงวิธีไม่ใช้ไฟฟ้า วิธีไฟฟ้า และวิธีการแผ่รังสี ประเภทของการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวโดยตรง การวัดระดับของเหลวโดยอ้อมรวมถึงวิธีความดันอุทกสถิต วิธีทางไฟฟ้าและวิธีการพิเศษ ตัวรับรู้ความเป็นกรดเป็นด่าง อุปกรณ์ควบคุมสัญนิยม

Introduction to measurement and control devices. Analog and digital transducers. Distance, velocity and acceleration sensors. Pressure measurement techniques. Differential pressure transmitter. Fluid flow measurement includes primary meters, secondary meters and special method. Measurement of temperature includes nonelectric methods, electric method and radiation method. Types of liquid level measurement, direct liquid level measurement, indirect liquid level measurement includes hydrostatic pressure methods, electrical methods and special methods. pH Sensor. Conventional controller.

01205372 ระบบควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Control Systems)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205312

ระบบเชิงเส้นแบบไม่ต่อเนื่องและการแปลงซี การจำลองแบบไม่ต่อเนื่องของระบบแบบต่อเนื่อง ระบบการสุ่มข้อมูล การออกแบบระบบควบคุมดิจิทัลโดยใช้วิธีการแปลง การออกแบบระบบควบคุมดิจิทัลโดยใช้วิธีปริภูมิสถานะ

Linear discrete systems and the Z-transform. Discrete simulation of continuous systems. Sampled data systems. Digital controller design using transform methods. Digital controller design using state space methods.

01205373 ระบบควบคุมฝังตัว 3(3-0-6)
(Embedded Control Systems)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205311

บทนำระบบควบคุมฝังตัว ภาษาการโปรแกรม ระบบปฏิบัติการเวลาจริง การเชื่อมต่อระหว่างเซนเซอร์ ตัวขับเร้าและตัวควบคุมฝังตัว ประยุกต์ทฤษฎีระบบควบคุม อัลกอริทึม และการประยุกต์ในระบบควบคุมฝังตัว

Introduction to embedded control systems. Programming language. Real-time operating systems. Interfaces between sensors, actuators, and embedded controllers. Applied control theory. Algorithms and implementations in embedded control systems.

01205374 การวางระบบอัตโนมัติและการควบคุมเชิงอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Industrial Automation and Control)

ตัวรับรู้และตัวขับเร้าแบบตรรกะ รีเลย์และวงจรรีเลย์ ตัวจับเวลาและตัวนับในวงจรรีเลย์ ตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้ คำสั่งพื้นฐานของตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้ คำสั่งตัวจับเวลาและตัวนับของตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้ คำสั่งควบคุมของตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้ เทคนิคการออกแบบและการโปรแกรมตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้สำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม ตัวรับรู้และตัวขับเร้าแบบแอ-นะล็อก ความรู้เบื้องต้นของตัวควบคุมแบบแอนะล็อก โครงข่ายตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้และการเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร

Logical sensors and actuators. Relay and relay circuits. Timer and counter in relay circuits. Programmable logic controllers. Basic programmable logic controller instructions. Timer and counter programmable logic controller instructions. Control programmable logic controller instructions. Design techniques and programmable logic controller programming for industrial automation controls. Analog sensors and actuators. Introduction of Analog controls, programmable logic controller networks, human-machine interfaces.

01205375 วิทัศน์เครื่องจักรในวิทยาการหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

(Machine Vision in Robotics)

การประมวลผลภาพขั้นพื้นฐาน การแปลงเอกพันธ์ จลนศาสตร์ เซ็นเซอร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทัศน์เครื่องจักร ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุระนาบกับภาพของวัตถุดังกล่าว การบิดภาพ ความสัมพันธ์เชิงจลนศาสตร์ระหว่างกล้องกับหุ่นยนต์ วัตถุ และเซ็นเซอร์ต่าง ๆ การโปรแกรมวิทัศน์เครื่องจักร

Fundamental image processing. Homogeneous transformation. Kinematics. Sensors related to machine vision. Homography. Image warping. Kinematic relationships between cameras and robots, objects, and sensors. Machine vision programming.

01205376 การออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ 3 มิติ 3(3-0-6)

(3D Product Design and Prototyping)

เทคโนโลยีการสร้างต้นแบบเร็ว แนวคิดของการขึ้นรูปของวัสดุต่างๆ ระบบแคดและแคม การออกแบบผลิตภัณฑ์แบบ 3 มิติ การสร้างต้นแบบ 3 มิติ ฮาร์ดแวร์และโปรแกรมสำหรับเครื่องจักรสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ 3 มิติ

Rapid prototype technologies. Concepts of material forming. CAD and CAM. 3D product design, 3D prototyping. Hardware and software of 3D rapid prototype machine.

01205377 ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

(Artificial Intelligence System for Robots)

ระบบหุ่นยนต์ ตัวตรวจวัดชนิดต่างๆ แนวคิดของความมีเหตุผล เอเจนต์อัจฉริยะ เครื่องสถานะจำกัด ขั้นตอนวิธีการค้นหา ตรรกศาสตร์คลุมเครือ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม วิทัศน์เครื่องจักร ภาพสามมิติจากกล้องสเตอริโอ การประมวลผลภาพ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การเรียนรู้ของเครื่อง ต้นไม้การตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและหุ่นยนต์บริการ

Robot system. Sensors. Concept of rationality. Intelligent agents. Finite state machine. Searching algorithm. Fuzzy logic. Genetic algorithms. Machine vision. 3D image via stereo vision camera. Image processing. Natural language processing. Machine learning. Decision trees. Neural network. Applications of artificial intelligence in industrial robots and service robots.

01205381 ปฏิบัติการสถาปัตยกรรมและอุปกรณ์สื่อสาร 1(0-3-2)

(Communication Architecture and Devices Laboratory)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมของระบบสื่อสารแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การเข้ารหัสแหล่งข่าวสาร เทคนิคการกล้ำสัญญาณ การเข้ารหัสช่องสัญญาณ อุปกรณ์ไมโครเวฟ สายอากาศและการวัดพารามิเตอร์

Laboratory on analog and digital communication architecture. Source coding. Modulation techniques. Channel coding. Microwave devices. Antennas and parameter measurement.

01205382 ปฏิบัติการระบบและเครือข่ายสื่อสาร 1(0-3-2)

(Communication Systems and Networks Laboratory)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบและเครือข่ายสื่อสาร ระบบออกอากาศ เทคนิคการเข้าร่วมใช้ช่องสัญญาณองค์ประกอบของเครือข่าย เครือข่ายเฉพาะบริเวณเสมือน การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายเฉพาะบริเวณเสมือน

Laboratory on communication systems and networks. Broadcasting systems. Multiple access techniques. Network components. Virtual local area network. Internetworking of virtual area network.

01205383 ปฏิบัติการประมวลสัญญาณดิจิทัล 1(0-3-2)
(Digital Signal Processing Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205323

ชุดประกอบการประมวลสัญญาณเริ่มต้นเบื้องต้น การเรียนรู้เครื่องมือประกอบรหัสคำสั่ง การทดสอบชุดประกอบการประมวลสัญญาณเริ่มต้น การควบคุมการแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การออกแบบตัวกรองตอบสนองอิมพัลล์จำกัด การออกแบบตัวกรองตอบสนองอิมพัลล์ไม่จำกัด การทำให้เกิดผลของการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว

Introduction to digital signal processing starter kit (DSK). Code composer tools learning. Digital signal processing starter kit testing. Analog to digital and digital to analog signals conversion control. Finite impulse response (FIR) filter design. Infinite impulse response (IIR) filter design. Implementation of fast Fourier transform (FFT).

01205384 ปฏิบัติการการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า 1(0-3-2)
(Electromechanical Energy Conversion Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205251 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า I และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

Laboratory experiments on topics in Electromechanical Energy Conversion I and other related topics.

01205385 ปฏิบัติการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-2)
(Electronics Design Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205242

การออกแบบและวิเคราะห์วงจรโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การสร้างต้นแบบ การทดสอบและการแก้ปัญหาจุดผิดของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์ผลการทดลองและนำเสนอภาพข้อมูล การนำเสนอชิ้นงานและการเตรียมรายงานสรุปผลโครงงานการออกแบบ

Computer-aided design and analysis tools. Prototyping, testing, and debugging of electronic circuits. Analysis of experimental data and data visualization. Demonstration and report preparation of the design project.

01205386 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-2)

(Electronics Engineering Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205241 และ 01205242

วงจรทรานซิสเตอร์ประยุกต์ วงจรออปแอมป์ประยุกต์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การสร้างวงจรตรรกะเชิงจัดหมู่และเชิงลำดับด้วยอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้ แคดสำหรับวงจรพิมพ์ แคดสำหรับวงจรแอนะล็อกและดิจิทัล

Applied transistor circuit. Applied op-amp circuit. Power electronics circuit. Combinational and sequential logic circuit implementation by programmable logic device. CAD for printed circuit board. CAD for analog and digital circuit.

01205388 ปฏิบัติการการควบคุมและเครื่องมือวัด 1(0-3-2)

(Control and Measurement Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205312 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้าและวิชาระบบควบคุมเชิงเส้น

Laboratory for Electrical Measurements and Instruments, and Linear Control Systems.

01205389 ปฏิบัติการการวางระบบอัตโนมัติและการควบคุมเชิงอุตสาหกรรม 1(0-3-2)

(Industrial Automation and Control Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205374 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาการวางระบบอัตโนมัติและการควบคุมเชิงอุตสาหกรรม

Laboratory for Industrial Automation and Control.

01205391 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1(1-0-3)

(Electrical Engineering Project Preparation)

ทักษะการทำโครงงานและหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

Skills for project work and interesting project in electrical engineering.

01205395 การศึกษาในต่างประเทศ 1-6

(Study Abroad)

การเรียนรู้และพัฒนาตนเองจากรายวิชาที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยต่างประเทศ การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Learning and self development from courses taken in oversea university. Credit equivalence according to Kasetsart University regulation.

01205396 องค์ความรู้จากการศึกษาในต่างประเทศ 1-15

(Body of Knowledge from Overseas Studies)

ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในระดับปริญญาตรี ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันในต่างประเทศ การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Knowledge in Electrical Engineering at the bachelor’s degree level taken in overseas universities or institutes. Credit equivalence according to Kasetsart University regulation.

01205399 การฝึกงาน 1

(Internship)

การฝึกงานสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือ สถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

Internship for Electrical Engineering in private enterprises, government agencies, government enterprises or academic places at least 240 hours and at least 30 workdays in order to get experiences from the assignment.

01205411 การวิเคราะห์เชิงซ้อนทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Complex Analysis in Electrical Engineering)

จำนวนเชิงซ้อนและฟังก์ชันเชิงซ้อน สมการโคชี-รีมันน์ ฟังก์ชันวิเคราะห์ ฟังก์ชันฮาร์มอนิก ทฤษฎีบทอินทิกรัลของโคชีอนุกรมเทย์เลอร์และโลรองต์ ทฤษฎีบทเรซิดิว การหาปริพันธ์เชิงซ้อน การส่งคงรูป การประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Complex number and complex functions. Cauchy-Riemann equation. Analytic functions. Harmonic function. Cauchy integral theorem. Taylor and Laurent series. Residue theorem. Complex integration. Conformal mapping. Applications in electrical engineering.

หมายเหตุ วิชา 01205395 /01205396 สภา มก.อนุมัติเปิดรายวิชาใหม่ ในการประชุมครั้งที่ 8/2567 เมื่อวันจันทร์ที่ 26 สิงหาคม 2567

01205412 **ไบโอเมตริก** **3(3-0-6)**

(Biometrics)

นิยามของไบโอเมตริก การตรวจสอบ การระบุตัว และการรับรองด้วยไบโอเมตริก การวิเคราะห์สมรรถภาพ การออกแบบระบบไบโอเมตริก การรู้จำลายนิ้วมือ การรู้จำใบหน้า การรู้จำม่านตา ไบโอเมตริกรูปแบบอื่นๆ ไบโอเมตริกหลายโมเดล คุณภาพตัวอย่างไบโอเมตริก การรักษาความปลอดภัยระบบไบโอเมตริก การโจมตีหลอกและการตรวจจับ กฎหมายและปัญหาเกี่ยวกับสิทธิมนุษย์ชน มาตรฐานไบโอเมตริก ความก้าวหน้าในปัจจุบันของเทคโนโลยีไบโอเมตริก

Definition of biometrics. Biometric verification, identification, and authentication. Performance analysis. Design of biometric systems. Fingerprint recognition. Face recognition. Iris recognition. Other biometric traits. Multi-model biometrics. Biometric sample quality. Biometric system security. Spoof attack and detection. Law and privacy issues. Biometric standards. Current advances in biometric technology.

01205413 **ปฏิบัติการไบโอเมตริก** **1(0-3-6)**

(Biometrics Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205412 หรือพร้อมกัน

การจัดเตรียมระบบไบโอเมตริก การทดลองการทวนสอบและระบุตัวบุคคล การทดลองด้วยระบบรู้จำลายนิ้วมือ ใบหน้า ม่านตา หลอดเลือดดำ และไบโอเมตริกหลายโมเดล คุณภาพตัวอย่างไบโอเมตริก การโจมตีหลอก การตรวจจับการหลอก นิติวิทยาศาสตร์ไบโอเมตริก โครงงานไบโอเมตริก

Biometric system setup. Verification and identification experiments. Experiments with fingerprint, face, iris, vein, and multi-model recognition systems. Biometric sample quality. Spoof attack. Spoof detection. Biometric forensic. Biometric project.

01205414 **ปฏิบัติการประมวลภาพและการมองเห็นของคอมพิวเตอร์** **1(0-3-6)**

(Image Processing and Computer Vision Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205485 หรือพร้อมกัน

กล้องและตัวรับรู้สำหรับการมองเห็น ระบบกล้องผ่านอินเตอร์เน็ต การเก็บภาพและวีดิทัศน์ การผิดเพี้ยนของเลนส์และการแปลงเรขาคณิต การแปลงความสว่างจุดภาพ การประมวลสี เครื่องมือการประมวลภาพทั่วไป เครื่องมือการแปลงภาพ การตรวจจับและตัดแยกวัตถุ การรู้จำวัตถุ การติดตามวีดิทัศน์

Cameras and vision sensors. Camera system via internet. Image and video acquisition. Len distortion and geometric transformation. Pixel brightness transformation. Color processing. General image processing tools. Image transform tools. Object segmentation and detection. Object recognition. Introduction to video tracking.

01205415 การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์สัญญาณในการเงิน 3(3-0-6)
(Applications of Signal processing in Finance)

อนุกรมเวลาทางการเงิน โมเดลโครงสร้างแบบทั่วไป การวิเคราะสัญญาณทางการเงินด้วยโมเดลทางวิศวกรรมไฟฟ้า โมเดลค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถดถอยอัตโนมัติ โมเดลการ์ช การเคลื่อนที่แบบบราวน์ โมเดลราคาตราสารสิทธิ การจัดการคำสั่ง ผลกระทบกับตลาด การคำนวนสัดส่วนการลงทุนที่ให้ผลตอบแทนต่อความเสี่ยงที่ดีที่สุด

Financial time-series. General structure model. Financial signal analysis with Electrical Engineering models. Autoregressive-moving-average model. GARCH model. Brownian motion. Option pricing model. Order execution. Market impact. Portfolio optimization.

01205416 ระบบบล็อกเชนและสกุลเงินดิจิตอลในงานวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Blockchain Systems and Cryptocurrency in Electrical Engineering)

แนวคิดทางเทคนิคของระบบบล็อกเชน วิทยาการเข้ารหัสลับ โครงข่ายบล็อกเชน ฉันทามติแบบกระจาย สกุลเงินดิจิทัล บิตคอยน์ สัญญาอัจฉริยะ การกำกับสกุลเงินดิจิตอล การประยุกต์ใช้งานบล็อกเชนทางวิศวกรรมไฟฟ้า การซื้อขายไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ระหว่างเอกชน

Technical concepts of blockchain systems. Cryptography. Blockchain network. Distributed consensus. Cryptocurrency. Bitcoin. Smart contract. Cryptocurrency regulation. Blockchain applications in electrical engineering. Transacting local solar energy between private sectors.

01205417 ความเป็นเจ้าของธุรกิจในงานวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical Engineering Entrepreneurship)

บทนำทั่วไปเกี่ยวกับตลาดพลังงานไฟฟ้าและธุรกิจไฟฟ้า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในตลาดพลังงานไฟฟ้า โครงสร้างราคาไฟฟ้า การพัฒนาทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจพลังงานไฟฟ้า การเป็นผู้ประกอบการ การพัฒนาแผนธุรกิจและกลยุทธ์ การลงทุน การวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจ พฤติกรรมทางจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม

General introduction to the power system. Stakeholders on the power market. Electricity price structure. Technological inventions and development related to power engineers. Entrepreneurship, business plan and its strategies. Investment. Information and decision thinking. Ethical behavior and social responsibility.

01205421 การสื่อสารแถบความถี่กว้าง 3(3-0-6)
(Broadband Communications)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205326

หลักการของการสื่อสารแถบความถี่กว้างสำหรับระบบโทรศัพท์แบบสลับสาย โทรศัพท์แบบวีโอไอพี โครงสร้างพื้นฐานของแวน หลักการของเอทีเอ็ม วีพีเอ็น เอฟดีดีไอ ดีเอสแอล และเทคนิคปัจจุบัน หลักการของอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอสดีเอช วิศวกรรมจราจรและคิวโอเอส เครือข่ายเอฟไอทีเอช วายเลสแลน พีโอเอ็น ดีดับเบิลยูดีเอ็ม ทฤษฎีการสื่อสารเส้นกำลังสำหรับการสื่อสารแถบความถี่แคบ การสื่อสารแถบความถี่กว้าง มาตรฐานของเครือข่ายบนพื้นฐานพีแอลซี

Principles of broadband communication networks for switching telephone system. VoIP telephone. WAN infrastructure. Principles of ATM, VPN, FDDI, DSL and current techniques. Principles of internet, intranet, SDH, traffic engineering and QoS. FITH, WLANS, PON DWDM network. Theory of power line communications (PLC) for narrowband. Broadband communications. Standards of PLC-based networking.

01205431 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย II 3(3-0-6)
(Data Communications and Networks II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205326

เกณฑ์วิธีและสถาปัตยกรรมของเครือข่ายข้อมูล เครือข่ายแถบกว้างการคำนวณการรับ-ให้บริการ การให้ชื่อและการกำหนดเลขที่อยู่ เกณฑ์วิธีการเข้าถึงสื่อ เกณฑ์วิธีการจัดเส้นทางและการขนส่ง การควบคุมการไหลและการชนกันและเกณฑ์วิธีสำหรับการใช้งานเฉพาะอื่นๆ ความมั่นคงของเครือข่าย มัลติแคสทิง การวางแผนและออกแบบเครือข่ายการจัดการปริมาณการใช้

Protocols and architectures of data networks. Broadband networks. Client-server computing. Naming and addressing. Media access protocols. Routing and transport protocols. Flow and congestion control and other application-specific protocols. Network security. Multicasting. Network planning and design. Traffic management.

01205432 การออกแบบวงจรความถี่วิทยุแบบแพสซิฟ 3(3-0-6)

(Passive Radio Frequency Circuit Design)

องค์ประกอบแบบกลุ่มที่ความถี่วิทยุ ทฤษฎีสายส่ง แผนภูมิอิมพิแดนซ์และความนำเชิงซ้อน พารามิเตอร์ของวงจรข่ายเข้าออกหลายทาง ซอฟต์แวร์จำลองแม่เหล็กไฟฟ้าซอนเนท อุปกรณ์แบบแพสซิฟ ตัวคู่ต่อ ตัวกรอง วงจรข่ายเข้าชุดกันด้านเข้าและด้านออกสำหรับวงจรขยาย การวัดพารามิเตอร์เอสและพารามิเตอร์ของสายส่ง

Lumped elements at radio frequency. Transmission line theory. Impedance and admittance charts. N-port network parameters. Sonnet electromagnetic simulation software. Passive devices, couplers, filters. Input and output matching networks for amplifier. Measurements of S-parameters and transmission-line parameters

01205433 การเข้ารหัสประยุกต์ 3(3-0-6)

(Applied Coding)

พื้นฐานทฤษฎีสารสนเทศ การบีบอัดข้อมูลและการเข้ารหัสต้นกำเนิด ความจุช่องรหัสดำเนินความยาวจำกัด รหัสแก้ความผิดพลาดแบบบล็อกเชิงเส้น รหัสวน รหัสคอนโวลูชัน การกล้ำสัญญาณรหัสเทรลิส วิทยาการเข้ารหัสลับ ทฤษฎีการเข้ารหัสของแชนนอน

Fundamentals of information theory. Data compression and source coding. Channel capacity. Run-length-limited codes. Linear block error correcting codes. Cyclic codes. Convolutional codes. Trellis-coded modulation. Cryptography. Shannon’s coding theorems.

01205434 ระบบโทรศัพท์ดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Telephone Systems)

เครือข่ายโทรศัพท์สาธารณะ ขั้นตอนวิธีการแปลงผันสัญญาณเสียงเป็นสัญญาณดิจิทัล การส่งผ่านแบบดิจิทัลและการมัลติเพลกซ์ ระบบการสวิตช์ดิจิทัล ระบบให้สัญญาณดิจิทัลระบบโทรศัพท์ไอพี ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

Public switched telephone network. Voice digitization algorithms. Digital transmission and multiplexing. Digital switching system. Digital signaling system. IP telephony system. Mobile telephony system.

01205435 การสื่อสารดาวเทียม 3(3-0-6)

(Satellite Communications)

ทฤษฎีและภาคปฏิบัติของการสื่อสารดาวเทียม ลักษณะของวงโคจร การกล้ำสัญญาณและการมัลติเพลกซ์ การเข้ารหัส เทคนิคการเข้าถึงหลายทาง การออกแบบการเชื่อมโยงดาวเทียม ผลของการแพร่กระจาย สถานีภาคพื้นดินและเครือข่ายสถานีภาคพื้นดินขนาดเล็ก

Theory and practice of satellite communications. Orbital aspects. Modulation and multiplexing. Coding. Multiple access techniques. Satellite link design. Propagation effects. Earth terminals and very small aperture terminal networks.

01205436 ระบบเครือข่ายเคลื่อนที่ 3(3-0-6)

(Mobile Network Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205327

แนวโน้มปัจจุบันของเครือข่ายเคลื่อนที่ อินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ เซลย่อยสำหรับเครือข่ายเคลื่อนที่ ความร่วมมือสำหรับเครือข่ายเคลื่อนที่ เมฆเคลื่อนที่ เทคโนโลยีวิทยุองค์ความรู้ แนวคิดสเปกตรัมพื้นที่ขาว สถาปัตยกรรมการแพร่สัญญาณแถบความถี่กว้าง ประเด็นความปลอดภัยในการสื่อสารไร้สาย

Current trends in mobile networks. Mobile Internet. Small cells for mobile networks. Cooperation for wireless networks. Mobile clouds. Cognitive radio technology. White space spectrum concepts. Broadcast-broadband architecture. Security issues in wireless communications.

01205437 การออกแบบวงจรความถี่วิทยุแบบแอ็กทิฟ 3(3-0-6)

(Active Radio Frequency Circuit Design)

การวิเคราะห์สายส่ง แผนภูมิของสมิท วงจรข่ายเข้าออกหลายทาง ส่วนประกอบความถี่วิทยุแบบแอ็กทิฟและการจำลอง วงจรขยายความถี่วิทยุ ออสซิลเลเตอร์ ตัวผสม ตัวรับและส่งความถี่วิทยุ การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยของวงจรความถี่วิทยุ เทคนิคการวัด

Transmission line analysis. Smith charts. N-port networks. Active radiofrequency components and modeling. Radio frequency amplifiers. Oscillators. Mixers. Radio frequency receivers and transmitters. Computer-aided design of radio frequency circuits. Measurement techniques.

01205438 การจำลองระบบสื่อสาร 3(3-0-6)

(Simulation of Communication Systems)

ระเบียบวิธีการจำลองและแบบจำลอง การแทนสัญญาณและระบบ การจำลองระบบ การสร้างจำนวนสุ่มและกระบวนการสุ่ม การจำลองแบบมอนติคาโล แบบจำลองของระบบสื่อสาร แบบจำลองของช่องสัญญาณ การประเมินสมรรถนะการจำลอง

Simulation and modeling methodology. Representation of signals and systems. Simulation of systems. Generation of random numbers and random processes. Monte Carlo simulation. Modeling of communication systems. Channel models. Performance evaluation of simulation.

01205439 การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย 3(3-0-6)

(Internetworking)

การสำรวจเน็ตเวิร์ก องค์ประกอบทางกายภาพของเน็ตเวิร์ก โมเดลในระบบเครือข่าย โมเดลอ้างอิงโอเอสไอ ฮับ สวิตช์ เร้าเตอร์ การจำแนกแลน ขอบเขตของการชนกัน ขอบเขตของการแพร่กระจาย ชุดโปรโตคอลทีซีพีและไอพี ไอพีเวอร์ชั่นสี่ ไอพีเวอร์ชั่นหก ซับเน็ตมาร์ก รูปย่อซีไอดีอาร์ ดีฟอลต์ซับเน็ตมาร์ก การจัดสรรที่อยู่ในระบบเครือข่าย ซับเน็ตมาร์กที่แปรผันตามตัวแปร การส่งแพ็กเก็ตระหว่างโฮสต์กับโฮสต์ การเชื่อมอินเตอร์เน็ต ตัวจำลองเน็ตเวิร์ก การปรับแต่งเน็ตเวิร์ก ความปลอดภัยของพอร์ต วีแลน การค้นหาเส้นทางระหว่างวีแลน โปรโตคอลที่ใช้แปลงที่อยู่ โปรโตคอลที่ใช้ค้นหาเส้นทาง โอเอสพีเอฟ ความปลอดภัยในระบบเครือข่าย ไอพีเซค วีพีเอ็น วิธีการแก้ไขปัญหาอย่างมีขั้นตอน

Exploring the network. Physical components of a network. Network Model. OSI reference model. Hub. Switch. Router. LAN segmentation. Collision domain. Broadcast domain. TCP/IP protocol suit. IPv4. IPv6. Subnet masks. CIDR notation. Default subnet mask. Network addressing scheme. Variable-length subnet mask. Host-to-host packet delivery. Internet connectivity. Network simulator. Network configuration. Port security. VLAN. Inter VLAN routing. Address resolution protocol. Routing protocol. OSPF. Network security. IPSec. VPN. Troubleshooting.

01205441 การออกแบบวงจรป้อนกลับ 3(3-0-6)
(Feedback Circuit Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205242

ประโยชน์ของการป้อนกลับในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การจำลองและการตอบสนองของระบบเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบป้อนกลับ เทคนิคทางเดินราก เกณฑ์ทางเสถียรภาพของไนควิซ เทคนิคโดเมนความถี่ การชดเชยความถี่ในวงจรป้อนกลับ ฟังก์ชั่นอธิบาย วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบเชิงเส้น วงจรเฟสลอคลูป วงจรแปลงระดับแรงดันคงค่าแบบสวิทช์ วงจรออสซิลเลเตอร์ การประยุกต์ขั้นสูงของวงจรออปแอมป์

Benefits of feedback in electronic circuits. Modeling and responses of linear systems. Stability of feedback systems. Root locus technique. Nyquist stability criterion. Frequency domain technique. Compensation of feedback circuits. Describing function. Linear regulator circuit. Phase lock loop circuit. Switching DC-DC converter. Oscillators. Advanced applications of op-amp circuits.

01205444 อุปกรณ์ทางแสง 3(3-0-6)
(Optical Devices)

แสง ฟิสิกส์สถานะของแข็ง การกล้ำสัญญาณของแสงอุปกรณ์แสดงผล หลักการทำงานของเลเซอร์ ชนิดของเลเซอร์ เทคนิคและการประยุกต์ของเลเซอร์ โฟโตดีเทกเตอร์ ท่อนำคลื่นแบบเส้นใยแสง อุปกรณ์ในการสื่อสารทางแสง

Light. Solid state physics. Modulation of light. Display devices. Principle of laser operation. Types of laser. Technique and application of laser. Photo detectors. Optical fiber waveguides. Devices in optical communication.

01205445 ตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6)
(Semiconductor Sensors)

พัฒนาการของตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ การจำแนกตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ ตัวรับรู้ทางเสียง ตัวรับรู้ทางกล ตัวรับรู้แม่เหล็ก ตัวรับรู้การแผ่รังสี ตัวรับรู้ความร้อน ตัวรับรู้ทางเคมีและชีวภาพ ตัวรับรู้แบบรวม ตัวรับรู้ในเทคโนโลยีไมโครแมชชีน ตัวรับรู้ในระบบเครื่องไฟฟ้าจักรกลจุลภาค

Evolution of semiconductor sensors. Classifications of semiconductor sensors. Semiconductor fabrication technologies. Acoustic sensors. Mechanical sensors. Magnetic sensors. Thermal sensors. Chemical and bio-sensors. Integrated sensors. Micromachined sensors and microelectromechanical system sensors.

01205446 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ 3(3-0-6)

(Biomedical Electronics)

ศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาเบื้องต้น การทำงานของหัวใจ สมองและกล้ามเนื้อ ปรากฏการณ์ไฟฟ้าชีวภาพ ขั้วไฟฟ้าและตัวแปรสัญญาณสำหรับการวัดทางชีวฟิสิกส์ การขยายสัญญาณไฟฟ้าชีวภาพ การกำจัดสัญญาณรบกวน การบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การวัดความดันโลหิต เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้า ตัวคุมจังหวะหัวใจ การป้องกันเพื่อความปลอดภัยของคนไข้ การวัดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง

Introduction to the fundamental and terminology in anatomy and physiology. Operation of heart, brain and muscle. Bioelectric phenomena. Electrode and transducer for biophysical measurements. Bioelectric signal amplification. Noise elimination. Electrocardiography. Blood pressure measurement. Defibrillator. Pace maker. Protection for patient safety.Ultrasonic measurement.

01205451 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)

(Energy Conservation and Management)

ความรู้พื้นฐานของประสิทธิภาพพลังงาน หลักการของประสิทธิภาพพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การณ์ลักษณะทางเทคนิคเพื่อใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบงานส่องสว่าง ระบบระบายความร้อนและระบบปรับอากาศ (เอชวีเอซี) มอเตอร์อุตสาหกรรม การผลิตร่วม มาตรการการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

Fundamental of energy efficiency. Principle of energy efficiency in building and industry. Load management. Laws and regulations of energy conservation. Energy Management and analysis in building and industrial. Technical aspects to use energy efficiently in lighting system, heating ventilating and air-conditioning (HVAC) systems. Industrial motor. Cogeneration. Energy Conservations and management measures and economics analysis.

01205452 โซลาร์อินเวอร์เตอร์สำหรับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)
(Solar Inverters for PV Power Systems)

อุปกรณ์หลักในระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ หลักการทำงานของโซลาร์อินเวอร์เตอร์ การคำนวณขนาดและการเลือกใช้งานโซลาร์อินเวอร์เตอร์ การควบคุมกำลังไฟฟ้าแบบติดตามกำลังสูงสุดและแบบยืดหยุ่น กฎระเบียบและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับโซลาร์อินเวอร์เตอร์ ผลกระทบของการใช้งานโซลาร์อินเวอร์เตอร์ต่อคุณภาพไฟฟ้า

Photovoltaic system key components. Solar inverter fundamentals. Solar inverter sizing and selection. Maximum Power Point Tracking and flexible power control. Regulations and standards related to solar inverters. Impact of solar inverters on power quality.

01205461 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง II 3(3-0-6)
(Electric Power System Analysis II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205352

การคำนวณวงจรข่ายของระบบส่งจ่ายและระบบจำหน่าย การไหลของโหลด การควบคุมการไหลของโหลด เศรษฐศาสตร์การจ่ายกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตรและไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบกำลัง

Transmission and distribution networks calculation. Load flow. Load flow control. Economic dispatch. Symmetrical and unsymmetrical short circuit analysis. Power system stability.

01205462 ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Harmonics in Power Systems)

คุณภาพและมลพิษในระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดฮาร์มอนิก ผลกระทบจากฮาร์มอนิก การวัดฮาร์มอนิก มาตรฐานระดับฮาร์มอนิก การผ่านทะลุของฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำจัดฮาร์มอนิก

Quality and pollution in power systems. Harmonic sources. Harmonic effects. Harmonic measurements. Standard of harmonic level. Harmonic penetration in power systems. Harmonic elimination.

01205463 ความเชื่อถือได้และการบำรุงรักษาระบบจำหน่ายไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Reliability and Maintenance of Power Distribution Systems)

ระบบจำหน่ายไฟฟ้าและความเชื่อถือได้ พื้นฐานความเชื่อถือได้ ความพร้อมใช้งานและดัชนีความเชื่อถือได้ อัตราความขัดข้อง การประเมินความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่าย สาเหตุไฟฟ้าดับ มูลค่าความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับ หลักการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาแบบเน้นความเชื่อถือได้เป็นศูนย์กลาง

Power distribution systems and reliability. Reliability basics. Availability and reliability indices. Failure rate. Reliability evaluation of distribution systems. Power interruption causes. Outage costs. Principles of maintenance. Reliability centered maintenance.

01205464 ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว 3(3-0-6)

(Distributed Electric Generation System)

การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวเบื้องต้น เทคโนโลยีของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว เทคโนโลยีพลังงานสัญนิยมและพลังงานหมุนเวียน การเชื่อมต่อกริด ผลกระทบทางเทคนิคของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวต่อระบบจำหน่ายไฟฟ้า การสูญเสียลักษณะเฉพาะแรงดันไฟฟ้า ความน่าเชื่อถือ คุณภาพกำลังไฟฟ้า การป้องกัน การไหลของโหลด กริดอัจฉริยะ การณ์ลักษณะทางเศรษฐศาสตร์

Introduction to distributed generation. Technologies of distributed generation. Conventional and renewable energy technologies. Grid interconnection. Technical impact of distributed generation on distribution system. Loss. Voltage profile. Reliability. Electric power quality. Protection. Load flow. Smart grids. Economics aspects.

01205465 วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)

(Illumination Engineering)

แหล่งกำเนิดแสง แสงและสี ดวงโคม การส่องสว่างมูลฐาน วิธีลูเมน วิธีจุด-จุด เทคนิคการให้แสงสว่างภายในอาคาร เช่น ที่อยู่อาศัย สำนักงาน โรงเรียน โรงแรม โรงงาน เป็นต้น เทคนิคการให้แสงสว่างภายนอกอาคาร เช่น ไฟสาดส่อง การให้แสงสว่างเป็นบริเวณ เทคนิคการให้แสงสว่างถนน เทคนิคการให้แสงสว่างสนามกีฬา

Light sources. Light and color. Luminaries. Basic illumination. Lumen method. Point-point method. Interior lighting techniques, resident, office, school, hotel, industry, etc. Exterior lighting techniques, floodlight. Area lighting. Street lighting techniques. Sport lighting techniques.

01205466 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร 3(3-0-6)

(Electrical Systems and Signal Systems in Building)

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบโทรศัพท์ ระบบเสียง ระบบเอ็มเอทีวี ระบบป้องกันฟ้าผ่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ระบบอื่นๆ สำหรับอาคารสมัยใหม่

Fire alarm systems. Telephone systems. Sound systems. MATV systems. Lightning protection systems. Standby generators. Other systems for modern buildings.

01205471 ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Robotic Systems)

การออกแบบ การวิเคราะห์ การควบคุมและการดำเนินงานของกลไกหุ่นยนต์ การใช้พิกัดเอกพันธ์ทางด้านจลนศาสตร์และพลศาสตร์ การวางทิศทางด้วยกล้องเซนเซอร์และตัวขับเร้า การควบคุม การวางแผนงาน วิสัยทัศน์และปัญญา

Design, analysis, control, and operation of robotic mechanisms. Use of homogeneous coordinates for kinematics and dynamics. Camera orientation. Sensors and actuators. Control. Task planning. Vision and intelligence.

01205472 การควบคุมพลวัตเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Dynamic Control)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205312

ระบบปริภูมิสถานะเบื้องต้น แบบจำลองปริภูมิสถานะ การวิเคราะห์ปริภูมิสถานะ การออกแบบปริภูมิสถานะ ระบบควบคุมแบบพลวัต ฟังก์ชันผู้สังเกตการณ์ การออกแบบระบบผู้สังเกตการณ์ ฟังก์ชันพรรณนาของระบบควบคุมไม่เชิงเส้น

Introduction to State-space system. State-space model. State-space analysis. State-space design. Dynamic control systems. Observer functions. Observer system design. Describing functions of nonlinear control systems.

01205473 การควบคุมกระบวนการ 3(3-0-6)

(Process Control)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205312 หรือพร้อมกัน

การควบคุมกระบวนการ องค์ประกอบของระบบควบคุมกระบวนการ ระบบควบคุมกระบวนแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ระบบควบคุมแบบพีไอดี การควบคุมแบบป้อนกลับ การควบคุมแบบป้อนตรง การควบคุมแบบปรับตัว การควบคุมแบบคาดการณ์ ตัวอย่างกระบวนการควบคุมในอุตสาหกรรม

Process control. Elements in process control system. Discrete and continuous process control system. PID control system. Feedback control. Feedforward control. Adaptive control and predictive control. Examples of industrial process control.

01205474 การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในเวลาจริง 3(3-0-6)
(Real-Time Computer Control)

แนะนำระบบเวลาจริง แนวความคิดของการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ในเวลาจริง บริการการควบคุมแบบดีดีซีและการทำการ ออกแบบระบบเวลาจริง ระบบปฏิบัติการ การเขียนโปรแกรมคู่ขนานภาษาสำหรับเวลาจริงภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรม

Introduction to real-time system. Concepts of computer control. Computer hardware requirements for real-time applications. DDC control algorithms and their implementations. Design of real-time languages. Programming languages.

01205475 การออกแบบระบบฝังตัวสำหรับเครือข่ายเครื่องมือวัดและตัวรับรู้ 3(3-0-6)
(Embedded Design for Instrument and Sensor Networks)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205311

บทนำของระบบฝังตัวสำหรับเครือข่ายเครื่องมือวัดและเซนเซอร์ ตัวแปลงสัญญาณ ตัวส่งสัญญาณ โครงสร้างเครือข่ายเครื่องมือวัดและเซนเซอร์ มาตรฐานแนะนำ การสื่อสารใน เครือข่ายเครื่องมือวัดและเซนเซอร์ โปรโตคอลของโครงข่ายและชั้นโปรโตคอล การจัดกำหนดการภารกิจ การออกแบบโครงสร้างโปรแกรมและการนำไปปฏิบัติของเครือข่ายเครื่องมือวัดและตัวรับรู้

Introduction to embedded system for instrument and sensor networks. Signal converters. Signal transmitters. Instrument and sensor network structures. Recommended standards. Communications in instrument and sensor network. Network protocols and protocol layers. Task scheduling. Program structure design and implementation for instrument and sensor networks.

01205476 โครงข่ายประสาทเทียมและตรรกศาสตร์คลุมเครือเชิงประยุกต์ 3(3-0-6)
(Applied Artificial Neural Networks and Fuzzy Logic)

แมทแลบและซิมูลิงค์ การหาค่าเหมาะที่สุดโดยวิธีหาอนุพันธ์ตรรกศาสตร์คลุมเครือและทฤษฎีเซตคลุมเครือ ฟังก์ชันภาวะสมาชิก กฎคลุมเครือและการให้เหตุผลคลุมเครือ ระบบการอนุมานคลุมเครือ การประยุกต์ตรรกศาสตร์คลุมเครือ การนำตรรกศาสตร์ คลุมเครือไปใช้ในงานวิศวกรรม แนวคิดของโครงข่ายประสาทเทียม เพอร์เซปทรอน แอดดาไลน์และเมดดาไลน์ การแพร่กระจายย้อนกลับ โครงข่ายประสาทเทียมแบบวกกลับแผนที่ แบบจัดระบบตัวเอง การนำโครงข่ายประสาทเทียมไปใช้ในงานวิศวกรรม

Matlab and Simulink. Derivative-based optimization. Fuzzy logic and fuzzy set theory. Membership function. Fuzzy rule and fuzzy reasoning. Fuzzy inference system. Applications of fuzzy logic. Implementation of fuzzy logic in engineering applications. Artificial neural networks concepts. Perceptrons. Adaline and medaline. Back propagation. Recurrent neural networks. Selforganizing maps. Implementation of neural networks in engineering applications.

01205477 การควบคุมเครื่องจักรกลและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computer Control of Machines and Processes)

ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุม องค์ประกอบของการจำลองแบบไม่ต่อเนื่อง การออกแบบระบบควบคุมแบบไม่ต่อเนื่องคอมพิวเตอร์ควบคุม การเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ตัวรับรู้สำหรับคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างชุดคำสั่งควบคุมสำหรับเครื่องจักรกลและกระบวนการ การควบคุมแบบเชิงอันดับโดยใช้ตัวควบคุมแบบตรรกะโปรแกรมได้ การจำลองกระบวนการ

Computer control. Elements of discrete modeling. Discrete controller design. Controlled computers. Computer interfacing. Sensors for computer control. Command generation in machine and process control. Sequential control using programmable logic controllers. Process modeling.

01205478 ระบบการทำงานร่วมกันของมนุษย์และหุ่นยนต์ 3(3-0-6)
(Human-Robot Collaboration System)

หุ่นยนต์อุตสาหกรรม หุ่นยนต์โคบอต การออกแบบตัวควบคุม การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และหุ่นยนต์ การโปรแกรมหุ่นยนต์ เมคคาทรอนิกส์ การรวมกันของเซนเซอร์ ระบบควบคุมแรงสัมผัส การวัดแรงสัมผัส การประมาณค่าแรงสัมผัส การออกแบบตัวสังเกตการณ์ การควบคุมหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งานจริง ความปลอดภัยการใช้งานหุ่นยนต์

Industrial Robot. Cobot. Controller design. Human-robot interaction. Mechatronics. Sensor fusion. Force control systems. Force measurement. Force estimation. Observer design. Robot programming. Control of robot and real-world applications. Robot safety.

01205479 อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Internet of Things for Electrical Engineering)

พื้นฐานการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมการสื่อสารไร้สายระยะสั้น เครือข่ายบุคคล และการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สถาปัตยกรรมและโปรโตคอลของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ตัวรับรู้แบบอัจฉริยะ ตัวควบคุมแบบอัจฉริยะ วงจรอิเล็กทรอนิกส์และวงจรคลื่นวิทยุสำหรับอุปกรณ์เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบฝังตัวสำหรับอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายของสรรพสิ่งกับงานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง และวิศวกรรมสื่อสาร

Basic data communication. Computer network. Short-range wireless communication engineering. Personal area network and cloud computing. Internet of Things architecture and protocol. Smart sensor. Smart Actuator. Electronic circuit and radio frequency circuit for Internet of Things devices. Embedded systems for Internet of Things devices. Application of Internet of Things in electronic engineering, control system engineering, power system engineering and communication engineering.

01205481 การประมวลภาพดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Image Processing)

การรับรู้วิทัศน์ของมนุษย์ การสุ่มภาพและการควอนไทซ์ การรับรู้ภาพและการได้มาซึ่งภาพ เครื่องมือโปรแกรมการประมวลภาพเบื้องต้น การปรับปรุงภาพในโดเมนเชิงพื้นที่ การตรวจจับขอบ เส้น มุม และรูปร่างพื้นฐาน การตัดแยกภาพและการกำหนดขีดเริ่มเปลี่ยน การประมวลภาพสัณฐานวิทยา การประมวลภาพสี การแปลงภาพ การปรับปรุงภาพในโดเมนความถี่ การซ่อมแซมภาพ การประยุกต์ใช้งานการประมวลภาพในปัจจุบัน

Human visual perception. Image sampling and quantization. Image sensing and acquisition. Introduction to image processing programming tools. Image enhancement in spatial domain. Detection of edge, line, corner, and basic shapes. Image segmentation and thresholding. Morphological image processing. Color image processing. Image transforms. Image enhancement in frequency domain. Image restoration. Current image processing applications.

01205483 การประมวลและการสื่อสารวีดิทัศน์ 3(3-0-6)
(Video Processing and Communications)

หลักมูลของการสื่อสารเชิงภาพและโทรทัศน์ ทฤษฎีสารสนเทศ แบบจำลองของระบบการมองเห็นของมนุษย์ การเข้ารหัสภาพสองระดับ การเข้ารหัสภาพโดยใช้การแปลง รูปแบบวีดิทัศน์และการแทน การชักตัวอย่างวีดิทัศน์ การเข้ารหัสวีดิทัศน์และการประมาณการเคลื่อนที่ การเข้ารหัสวีดิทัศน์เปลี่ยนแปลงสเกลได้ มาตรฐานการบีบอัดวีดิทัศน์ การประมวลผลลำดับภาพสเตริโอและหลายมุมมอง การควบคุมความผิดพลาดในการสื่อสารวีดิทัศน์ วีดิทัศน์บนอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายไร้สาย

Fundamental of visual communication and television. Information theory. Models of human vision system. Bilevel image coding. Transform image coding. Video formation and representation. Video sampling. Video coding and motion estimation. Scalable video coding. Video compression standards. Stereo and multi-view sequence processing. Error control in video communications. Video over internet and wireless networks

01205484 การเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์สำหรับการประยุกต์ใช้งานด้านภาพ 3(3-0-6)
(Machine Learning for Image Applications)

การจับภาพและแสดงผลภาพ การจัดการภาพพื้นฐาน การประมวลผลภาพก่อน คำอธิบายภาพพื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่องคอมพิวเตอร์ การเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์แบบมีผู้ฝึกสอน การเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์แบบไม่มีผู้สอน การแบ่งส่วนภาพ การค้นหาภาพและวัตถุภายในภาพ การแบ่งกลุ่มและการจัดจำแนก

Image capture and display. Basic image handling. Image pre-processing. Image descriptors. Machine learning basics. Supervised machine learning. Unsupervised machine learning. Image segmentation. Searching images and objects. Clustering and classification.

01205485 การวิเคราะห์ภาพและการรู้จำ 3(3-0-6)
(Image Analysis and Recognition)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205481

เครื่องมือโปรแกรมการประมวลภาพขั้นสูง การแปลงภาพ ฟิสิกส์ของการสร้างภาพ การประมวลภาพขั้นต้น การตัดแยกภาพ การสกัดลักษณะเด่น การแทนรูปร่างและการพรรณนา การรู้จำวัตถุ การเข้าใจภาพเบื้องต้น การประยุกต์ใช้งานการรู้จำวัตถุและความเข้าใจภาพในปัจจุบัน

Advanced image processing programming tools. Image transforms. Image formation physics. Image pre-processing. Image segmentation. Feature extraction. Shape representation and description. Object recognition. Introduction to image understanding. Current object recognition and image understanding applications.

01205486 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 1(0-3-2)
(High-Voltage Engineering Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205356

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง

Laboratory experiments on topics covered in High-Voltage Engineering.

01205487 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-2)
(Electric Power System Analysis Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205352

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง I และการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง II

Laboratory experiments about Electric Power System Analysis I and electric Power System Analysis II.

01205488 ปฏิบัติการการควบคุมกระบวนการ 1(0-3-2)
(Process Control Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205473 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาการควบคุมกระบวนการ

Laboratory for Process Control.

01205489 หลักการเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Principles of Deep Learning and Applications)

ภาพรวมการเรียนรู้ของเครื่อง แนวคิดการสร้างโมเดลการทำนาย หลักมูลการเรียนรู้เชิงลึก โครงข่ายประสาท โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน โครงข่ายประสาทแบบวนซ้ำ การปรับโมเดลเชิงลึกอย่างละเอียด การเรียนรู้แบบถ่ายโอน การทำให้เกิดผลของโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้ทางด้านการรู้จำวัตถุ การรู้จำเสียงพูด การตรวจสอบวัตถุ และการวิเคราะห์ความรู้สึก

Overview of machine learning. Concept of predictive modeling. Fundamentals of deep learning. Neural networks. Convolutional neural networks. Recurrent neural networks. Fine tuning deep learning models. Transfer learning. Implementation of deep learning models. Applications to object recognition, speech recognition, object detection, and sentiment analysis.

01205490 สหกิจศึกษา 6
(Co-operative Education)

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

On the job training as a temporary employee in order to get experiences from the assignment for Electrical Engineering

01205491 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า I 1(0-3-2)
(Electrical Engineering Project I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205391 หรือพร้อมกัน

การเริ่มทำโครงงานที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

Initiation of interesting project in Electrical Engineering.

01205492 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Selected Topics in Power Engineering)

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

Study in selected topics in power engineering.

01205493 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมระบบควบคุมและหุ่นยนต์ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Control System and Robotic Engineering)

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมระบบควบคุมและหุ่นยนต์

Study in selected topics in control system and robotic engineering.

01205494 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสื่อสารและเครือข่ายอัจฉริยะ 3(3-0-6)

(Selected Topics in Communication and Intelligent Network Engineering)

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมสื่อสารและเครือข่ายอัจฉริยะ

Study in selected topics in communication and intelligent network engineering.

01205495 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

(Selected Topics in Electronics Engineering)

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

Study in selected topics in electronics engineering.

01205497 สัมมนา 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับปริญญาตรี

Presentation and discussion on current interesting topics in electrical engineering at the bachelor’s degree level.

01205498 ปัญหาพิเศษ 1-3

(Special Problems)

การศึกษาและค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in electrical engineering at the bachelor’s degree levels and compiled into a written report.

01205499 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า II 2(0-6-4)

(Electrical Engineering Project II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205491

การทำโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าให้สำเร็จ

Accomplishment of Electrical Engineering project.

- รายวิชาบริการ

01205201 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Electrical Engineering)

การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการใช้งาน มอเตอร์และการใช้งาน หม้อแปลง ระบบไฟสามเฟส ระบบส่งกำลัง เครื่องมือทางไฟฟ้า

Direct current and alternating current circuit analysis. Generators and their uses. Motors and their uses. Transformers. Three-phase systems. Power transmission system. Electrical instruments.

01205202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า I 1(0-3-2)

(Electrical Engineering Laboratory I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205201

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

Laboratory experiments on topics covered in introduction to Electrical Engineering.

01205301 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรเลอร์ 3(3-0-6)

(Digital Circuits and Microcontrollers)

ระบบจำนวนและรหัส พีชคณิตแบบบูลิน การออกแบบวงจรตรรกะเชิงผสมและเชิงลำดับ แผนที่คาร์โน เครื่องจักรสถานะ การออกแบบตรรกะเชิงลำดับแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา เครื่องมือพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมและอุปกรณ์รอบข้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ ตัวแปลโปรแกรมและโปรแกรมตรวจแก้จุดบกพร่อง ตัวจับเวลาและระบบขัดจังหวะ การต่อประสานของอุปกรณ์การสื่อสารและโครงข่ายข้อมูล

Number systems and codes. Boolean algebra. Combinational and sequential logic circuit design. Karnaugh map. State machine. Synchronous and asynchronous sequential logic circuit design. Hardware and software development tools for microcontroller. Microcontroller architectures and peripherals. Compilers and debuggers. Timer and interrupt systems. Interfacing of devices. Data communication and networks.

01205302 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรเลอร์ 1(0-3-2)

(Digital Circuits and Microcontrollers Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205301

ปฏิบัติการสำหรับวิชาปฏิบัติวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์

Laboratory for digital circuit and microcontroller.

แบบบันทึกผลการเรียนของนิสิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชื่อ .... นามสกุล .... เลขประจำตัว ....

อาจารย์ที่ปรึกษา .... รหัสอาจารย์ที่ปรึกษา ....

ชั้นปีที่ (ปีการศึกษา)	1 (256...)		2 (256...)			3 (256...)			4 (256...)		
ภาคการศึกษา	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย
หน่วยกิตลงทะเบียน											
คะแนนเฉลี่ย											
หน่วยกิตรวม											
GPA											
หน่วยกิตต่อภาค	19	19	21		20	19		20	12		12
	L 3	3 01205215	3 01205211		1 01205213	3 01205311		3 01205326	1 01205491		2 01205499
	L 3		3 01205212		1 01205214			3 01205354	1 01205497		
	2 01999111		3 01205219		3 01205216	3 01205312		1 01205363	1 01205399		
	3 01204111	3 01208111			3 01205217	3 01205321		EE 3 01205xxx	EE 3 01205xxx		EE 3 01205xxx
	3 01420111	3 01213211	3 01205241		3 01205218						
	1 01420113	3 01403117			3 01205242	3 01205352		EE 3 01205xxx			EE 1 01205xxx
	1 01175xxx	1 01403114			3 01205251	EE 3 01205xxx		EE 3 01205xxx			
			3 01208221								
	3 01417167	3 01417168	L 3			EE 3 01205xxx		1 01205391	A 3		E 3
		W 3	L 3		FE 3	EE 1 01205xxx		L 3	FE 3		W 3

ความหมายของอักษรย่อบน BLOCK

W = กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

E = กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ

T = กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

L = กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร

A = กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

EE = วิชาเลือกทางวิศวกรรม

FE = วิชาเลือกเสรี

หมายเหตุ : หน่วยกิตภาคฤดูร้อนให้รวมกับภาคต้น

แบบบันทึกผลการเรียนของนิสิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 (สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชื่อ .... นามสกุล .... เลขประจำตัว ....

อาจารย์ที่ปรึกษา .... รหัสอาจารย์ที่ปรึกษา ....

ชั้นปีที่ (ปีการศึกษา)	1 (256...)		2 (256...)			3 (256...)			4 (256...)		
ภาคการศึกษา	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย
หน่วยกิตลงทะเบียน											
คะแนนเฉลี่ย											
หน่วยกิตรวม											
GPA											
หน่วยกิตต่อภาค	19	19	21		20	19		19	6		19

1 ต้น	1 ปลาย	2 ฤดูร้อน / ต้น	2 ปลาย	3 ฤดูร้อน / ต้น	3 ปลาย	4 ฤดูร้อน / ต้น	4 ปลาย
L 3	3 01205215	3 01205211	1 01205213	3 01205311	3 01205326	6 01205490	
L 3		3 01205212	1 01205214		3 01205354		
2 01999111		3 01205219	3 01205216	3 01205312	1 01205363		EE 3 01205xxx
3 01204111	3 01208111		3 01205217	3 01205321	EE 3 01205xxx		EE 3 01205xxx
3 01420111	3 01213211	3 01205241	3 01205218				
1 01420113	3 01403117		3 01205242	3 01205352	EE 3 01205xxx		EE 1 01205xxx
1 01175xxx	1 01403114		3 01205251	EE 3 01205xxx	EE 3 01205xxx		W 3
		3 01208221					
3 01417167	3 01417168	L 3		EE 3 01205xxx			E 3
	W 3	L 3	FE 3	EE 1 01205xxx	L 3		A 3
							FE 3

ความหมายของอักษรย่อบน BLOCK

W = กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

E = กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ

T = กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

L = กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร

A = กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

EE = วิชาเลือกทางวิศวกรรม

FE = วิชาเลือกเสรี

หมายเหตุ : หน่วยกิตภาคฤดูร้อนให้รวมกับภาคต้น