รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร /
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ /
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in
Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้ดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2552

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 23/2554 เมื่อวันที่ 6 เดือน ตุลาคม 2554 และในการประชุมครั้งที่ 12/2558 เมื่อวันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ.2558
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 5/2555 เมื่อวันที่ 28 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2555 และ ในการประชุมครั้งที่.....
  เมื่อวันที่ .....เดือน.....พ.ศ. .....
- ได้รับอนุมัติการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร (สมอ.08) จากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 6/2557 เมื่อวันที่ 23 เดือน มิถุนายน พ.ศ.2557

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปีการศึกษา 2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

(1) วิศวกรไฟฟ้า

(2) วิศวกรสื่อสาร

(3) วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์

(4) วิศวกรระบบวัดคุม

(5) วิศวกรคอมพิวเตอร์

(6) นักวิจัย

(7) นักพัฒนาโปรแกรม

3.หลักสูตร

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 10 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต

(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 109 หน่วยกิต

วิชาเฉพาะพื้นฐาน 27 หน่วยกิต

วิชาเฉพาะดาน ไม่น้อยกว่า 82 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 72 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

(4) การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และ 30 วันทำการ ยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

3.1.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 10 หน่วยกิต

04204111*	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computers and Programming)	3(2-3-6)
01418111	การใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Applications)	1(0-2-2)
01418112	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer)	3(2-2-5)

และเลือกเรียนอีก 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

01999012	สุขภาพเพื่อชีวิต (Health for Life)	3(3-0-6)
01999213	สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต (Environment, Technology and Life)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

- กลุ่มวิชาภาษา **12 หน่วยกิต**

01355111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน I (Foundation English I)	ไม่นับหน่วยกิต
01355112	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน II (Foundation English II)	3(3-0-6)
01355113	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน III (Foundation English III)	3(3-0-6)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ (English)	3(- -)

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ **3 หน่วยกิต**

เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

01999041	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี (Economics for Better Living)	3(3-0-6)
01999141	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ **3 หน่วยกิต**

เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นในหม วดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

01999031	มรดกอารยธรรมโลก (The Heritage of World Civilizations)	3(3-0-6)
01999032	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)
01999033	ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาพลศึกษา **2 หน่วยกิต**

เลือกเรียน 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาพลศึกษา

04837111	วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ (Sport Science for Health)	2(1-2-3)

01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา (Physical Education Activities)	1,1(0-2-1)

(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 109 หน่วยกิต

วิชาเฉพาะพื้นฐาน 27 หน่วยกิต

04208111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)
04824113	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
04824114	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
04824211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
04825113	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)	3(3-0-6)
04825114	ฟิสิกส์ทั่วไป I ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Physics I)	1(0-3-2)
04825115	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)	3(3-0-6)
04825116	ฟิสิกส์ทั่วไป II ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Physics II)	1(0-3-2)
04821118	เคมีหลักมูล (Fundamental Chemistry)	3(3-0-6)
04821119	เคมีหลักมูล ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Chemistry)	1(0-3-2)
04813282	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)

วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 82 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 72 หน่วยกิต

04812111*	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Electrical and Computer Engineering)	1(1-0-2)
04204222*	การออกแบบระบบดิจิทัล (Digital Systems Design)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

04204224*	ปฏิบัติการวงจรตรรก (Logic Circuit Laboratory)	1(0-3-2)
04205211*	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I (Electric Circuit Analysis I)	3(3-0-6)
04205212*	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II (Electric Circuit Analysis II)	3(3-0-6)
04205213*	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Laboratory)	1(0-3-2)
04205218*	ระบบกำลังและสื่อสารเบื้องต้น (Introduction to Power and Communication Systems)	3(3-0-6)
04205231*	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I (Electronic Circuits and Systems I)	3(3-0-6)
04205311*	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	3(3-0-6)
04205332*	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Laboratory)	1(0-3-2)
04205341*	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น I (Electromagnetic Fields and Waves I)	3(3-0-6)
04205355*	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง I (Electric Power Systems Analysis I)	3(3-0-6)
04205356*	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High-Voltage Engineering)	3(3-0-6)
04205361*	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า I (Electrical Measurements and Instrumentation I)	3(3-0-6)
04205362*	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3(3-0-6)
04205363*	ปฏิบัติการการควบคุมและการวัด (Control and Measurement Laboratory)	1(0-3-2)
04205453*	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plants and Substation)	3(3-0-6)
04205454*	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง II (Electric Power Systems Analysis II)	3(3-0-6)
04205457*	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

04205486*	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
04208201	หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม (Basic Principles of Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
04812251*	เครื่องจักรกลไฟฟ้า I (Electrical Machines I)	3(3-0-6)
04812291	การฝึกงานไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Electrical and Computer Practice)	1(0-3-2)
04812331	ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microprocessor and Microcontroller)	3(3-0-6)
04812332	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microprocessor and Microcontroller Laboratory)	1(0-3-2)
04812351*	เครื่องจักรกลไฟฟ้า II (Electrical Machines II)	3(3-0-6)
04812352*	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า I (Electrical Machines Laboratory I)	1(0-3-2)
04812354*	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
04812495	การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Electrical and Computer Engineering Project Preparation)	1(0-3-2)
04812497	สัมมนา (Seminar)	1
04812499	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Electrical and Computer Engineering Project)	2(0-6-3)

- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

04812496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Electrical and Computer Engineering)	3(3-0-6)
04812498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1 – 3
04850490	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6

* รายวิชาเปิดใหม่

1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

04205451*	การวิเคราะห์และประยุกต์เครื่องจักรไฟฟ้า (Analysis and Applications of Electrical Machines)	3(3-0-6)
04205452*	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)
04205455*	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power Systems Analysis Laboratory)	1(0-3-2)
04205456*	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High-Voltage Engineering Laboratory)	1(0-3-2)
04205458*	ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง (Harmonics in Power Systems)	3(3-0-6)
04205459*	ความเชื่อถือได้เบื้องต้นของระบบกำลัง (Basic Power System Reliability)	3(3-0-6)
04205482*	วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
04205485*	ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร (Electrical Systems and Signal Systems in Building)	3(3-0-6)
04205487*	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	1(0-3-2)
04812353*	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า II (Electrical Machines Laboratory II)	1(0-3-2)

2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมควบคุมและการวัด

04205364*	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control Systems)	3(3-0-6)
04205461*	การควบคุมพลวัตเบื้องต้น (Introduction to Dynamic Control)	3(3-0-6)
04205462*	การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	3(3-0-6)
04205463*	ปฏิบัติการการควบคุมกระบวนการ (Process Control Laboratory)	1(0-3-2)
04205465*	การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในเวลาจริง (Real-time Computer Control)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

04205466*	ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotic Systems)	3(3-0-6)
04812461*	ระบบควบคุมแบบตรรกที่โปรแกรมได้ (Programmable Logic Control System)	3(3-0-6)

3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

04205314*	การประมวลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
04205321*	หลักการสื่อสาร (Principle of Communications)	3(3-0-6)
04205324*	วิศวกรรมโทรคมนาคม (Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
04205327*	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย I (Data Communications and Networks I)	3(3-0-6)
04205428*	การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications)	3(3-0-6)
04205444*	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(3-0-6)
04205445*	ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering Laboratory)	1(0-3-2)
04205447*	การสื่อสารใยนำแสง (Optical Fiber Communications)	3(3-0-6)

4) กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

04205319*	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Materials)	3(3-0-6)
04205331*	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II (Electronic Circuits and Systems II)	3(3-0-6)
04205337*	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design)	3(3-0-6)
04205432*	อุปกรณ์ทางแสง (Optical Devices)	3(3-0-6)
04205433*	ตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Sensors)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

04205481*	อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ (Biomedical Electronics)	3(3-0-6)

5) กลุ่มวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

04204211*	คณิตศาสตร์เต็มหน่วย (Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
04204212*	แบบชนิดข้อมูลนามธรรมและการแก้ปัญหา (Abstract Data Types and Problem Solving)	3(3-0-6)
04204225*	สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization)	3(3-0-6)
04204325*	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(3-0-6)
04204351*	ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3(3-0-6)
04204421*	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	3(3-0-6)
04204422*	ปฏิบัติการสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks Laboratory)	1(0-3-2)
04204313*	การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm Design and Analysis)	3(3-0-6)
04204332*	ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3(3-0-6)
04204452*	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Management)	3(3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

(4) การฝึกงาน การฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และ 30 วันทำการยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

* รายวิชาเปิดใหม่

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิ ชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังต่อไปนี้

เลขลำดับที่ 1-2	(04)	หมายถึง	วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
เลขลำดับที่ 3-5	(812)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
เลขลำดับที่ 6		หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังต่อไปนี้		
	0	หมายถึง	กลุ่มวิชาทั่วไปสำหรับนิสิตนอกสาขาวิชา
	1	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านการวิเคราะห์วงจรและการประมวลสัญญาณทางไฟฟ้า
	2	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านสื่อสารและโทรคมนาคม
	3	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์
	4	หมายถึง	กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับคลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
	5	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านไฟฟ้ากำลัง
	6	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านการควบคุมและการวัด
	7	หมายถึง	กลุ่มที่เกี่ยวกับการแปลงผันพลังงาน
	8	หมายถึง	กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์และอื่นๆ
	9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา เรื่องเฉพาะทาง ปัญหาพิเศษและโครงงาน
เลขลำดับที่ 8		หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

เลขลำดับที่ 3-5	(204)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
เลขลำดับที่ 6		หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังต่อไปนี้		
	0	หมายถึง	กลุ่มวิชาทั่วไปสำหรับนิสิตนอกสาขาวิชา
	1	หมายถึง	กลุ่มวิชาการโปรแกรมและทฤษฎีการคำนวณ
	2	หมายถึง	กลุ่มวิชาระบบและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
	3	หมายถึง	กลุ่มวิชาการโปรแกรมระบบ
	4	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
	5	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมข้อมูลและสารสนเทศ
	6	หมายถึง	กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์
	7	หมายถึง	กลุ่มวิชาการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์
	8	หมายถึง	กลุ่มวิชาระบบหลายสื่อและการโต้ตอบกับผู้ใช้

เลขลำดับที่ 8		หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม
เลขลำดับที่ 3-5	(205)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
เลขลำดับที่ 6		หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังต่อไปนี้		
	0	หมายถึง	กลุ่มวิชาทั่วไปสำหรับนิสิตนอกสาขาวิชา
	1	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านการวิเคราะห์วงจรและการประมวลสัญญาณทางไฟฟ้า
	2	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านสื่อสารและโทรคมนาคม
	3	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์
	4	หมายถึง	กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับคลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
	5	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านไฟฟ้ากำลัง
	6	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านการควบคุมและการวัด
	7	หมายถึง	กลุ่มที่เกี่ยวกับการแปลงผันพลังงาน

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01355111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน I	3(3-0-6) ไม่นับหน่วยกิต
01418111	การใช้งานคอมพิวเตอร์	1(0-3-2)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
04204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
04812111	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	1(1-0-2)
04824113	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
04825113	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
04825114	ฟิสิกส์ทั่วไป I ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพลศึกษา	2(- -)
	รวม	**17**(- -)

	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01355112	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน II	3(3-0-6)
01418112	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(2-2-5)
04208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
04821118	เคมีหลักมูล	3(3-0-6)
04821119	เคมีหลักมูล ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
04824114	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
04825115	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
04825116	ฟิสิกส์ทั่วไป II ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	รวม	**20**(16-11-39)

	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01355113	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน III	3(3-0-6)
04205211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04205218	ระบบกำลังและสื่อสารเบื้องต้น	3(3-0-6)
04824211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสังคมศาสตร์	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มมนุษยศาสตร์	3(- -)
	รวม	**18**(- -)

	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
04205212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II	3(3-0-6)
04205213	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-2)
04204222	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(3-0-6)
04205231	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)
04208201	หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
04812251	เครื่องจักรกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04812291	การฝึกงานไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	1(0-3-2)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	รวม	**20**(- -)

	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
04204224	ปฏิบัติการวงจรตรรกะ	1(0-3-2)
04205332	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)
04205341	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น I	3(3-0-6)
04205362	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
04812351	เครื่องจักรกลไฟฟ้า II	3(3-0-6)
04812352	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า I	1(0-3-2)
04205361	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า I	3(3-0-6)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	**18**(- -)

	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
04205311	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
04812354	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
04205355	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง I	3(3-0-6)
04205356	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
04205363	ปฏิบัติการการควบคุมและการวัด	1(0-3-2)
04812331	ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)
04812332	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์	1(0-3-2)
	วิชาเลือก	3 (- -)
	รวม	**20**(- -)

	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
04205453	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย	3(3-0-6)
04205454	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง II	3(3-0-6)
04812495	การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	1(0-3-2)
04812497	สัมมนา	1
04813282	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	วิชาเลือก	7(- -)
	รวม	**18**(- -)

	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
04205457	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
04205486	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
04812499	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	2(0-6-3)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
	รวม	**14**(- -)

3.1.4.2 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01355111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน I	3(3-0-6) ไม่นับหน่วยกิต
01418111	การใช้งานคอมพิวเตอร์	1(0-3-2)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
04204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
04812111	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	1(1-0-2)
04824113	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
04825113	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
04825114	ฟิสิกส์ทั่วไป I ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพลศึกษา	2(- -)
	รวม	**17**(- -)

	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01355112	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน II	3(3-0-6)
01418112	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(2-2-5)
04208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
04821118	เคมีหลักมูล	3(3-0-6)
04821119	เคมีหลักมูล ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
04824114	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
04825115	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
04825116	ฟิสิกส์ทั่วไป II ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	รวม	**20**(16-11-39)

	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
01355113	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน III	3(3-0-6)
04205211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04205218	ระบบกำลังและสื่อสารเบื้องต้น	3(3-0-6)
04824211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสังคมศาสตร์	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มมนุษยศาสตร์	3(- -)
	รวม	**18**(- -)

	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
04205212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II	3(3-0-6)
04205213	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-2)
04204222	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(3-0-6)
04205231	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)
04208201	หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
04812251	เครื่องจักรกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04812291	การฝึกงานไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	1(0-3-2)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	รวม	**20**(- -)

	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
04204224	ปฏิบัติการวงจรตรรกะ	1(0-3-2)
04205332	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)
04205341	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น I	3(3-0-6)
04205362	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
04812351	เครื่องจักรกลไฟฟ้า II	3(3-0-6)
04812352	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า I	1(0-3-2)
04205361	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04812497	สัมมนา	1
04813282	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	**22**(- -)

	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
04205311	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
04812354	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
04205355	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง I	3(3-0-6)
04205356	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
04205363	ปฏิบัติการการควบคุมและการวัด	1(0-3-2)
04812331	ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)
04812332	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์	1(0-3-2)
04812495	การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	1(0-3-2)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	**21**(- -)

	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
04205453	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย	3(3-0-6)
04205454	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง II	3(3-0-6)
04205457	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
04205486	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
04812499	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	2(0-6-3)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
	วิชาเลือก	4(- -)
	รวม	**21**(- -)

	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	**จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)**
04850490	สหกิจศึกษา	6
	รวม	**6**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

04204111* คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-3-6)
(Computers and Programming)

โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกร มเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

Basic structure of modern computer systems; data representation in computers; algorithmic problem solving; program design and development methodology; introductory programming using a high-level programming language; programming practice in computer laboratory.

04204211* คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 3(3-0-6)
(Discrete Mathematics)

เซต ลำดับ และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ การเติบโตของฟังก์ชัน วิธีการพิสูจน์ และอุปนัยวิธีทางคณิตศาสตร์ นิยามและขั้นตอนวิธีแบบเรียกซ้ำ วิธีการนับและความสัมพันธ์แบบปรากฏซ้ำ ความสัมพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟ

Sets, sequences, and functions; logic; the growth of functions; methods of proof and mathematical induction; recursive definitions and algorithms; counting methods and recurrence relations; relations; introduction to graph theory.

04204212* แบบชนิดข้อมูลนามธรรมและการแก้ปัญหา 3(3-0-6)
(Abstract Data Types and Problem Solving)

ข้อมูลชนิดนามธรรมพื้นฐาน ได้แก่ กองเรียงทับซ้อน แถวคอย รายการต้นไม้และกราฟ การสร้างข้อมูลนามธรรม ขั้นตอนวิธีพื้นฐานสำหรับแก้ปัญหา ได้แก่ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ วิธีเชิงฮิวริสติก การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี

Abstract data types; stack, queues, lists, trees, and graphs; data abstraction; basic algorithms for problem solving; divide-and-conquer, heuristic methods; analysis of algorithm complexity.

04204222* การออกแบบระบบดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Systems Design)

ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกตการลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบ

* รายวิชาเปิดใหม่

ประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา พีแอลเอ รอมและแรม วงจรคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ

Basic digital systems; boolean algebra; digital design techniques; logicgates; logic minimization; standard combinational circuits, sequential circuits; flip-flops; synchronous and asynchronous sequential circuits; PLA; ROM; and RAM; arithmetic circuits; computer-aided logic design.

04204224* ปฏิบัติการวงจรตรรก 1(0-3-2)
(Logic Circuit Laboratory)
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา 04204222
Laboratory works related to the topics in 04204222.

04204225* สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computer Architecture and Organization)
พื้นฐาน : 04204222 หรือ พร้อมกัน
พื้นฐานสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์ โครงสร้างและองค์ประกอบหน่วยความจำ การเชื่อมต่อและการสื่อสาร ภาษาแอสเซมบลี อุปกรณ์ต่อเสริม องค์ประกอบและการออกแบบหน่วยประมวลผลกลาง ประสิทธิภาพและการเพิ่มสมรรถนะ แบบจำลองระบบแบบกระจาย ปฏิบัติการสถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์

Basic of computer architecture; computer arithmetic; memory system organization and architecture; interface and communication; assembly language; device subsystems; process system design and organization of CPU; performance and enhancements; distributed system models; computer architecture and organization laboratory.

04204313* การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)
(Algorithm Design and Analysis)
พื้นฐาน : 04204212 และ 04812211
การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ความถูกต้องของขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์ความซับซ้อน ขั้นตอนวิธีเชิงละโมบ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ การโปรแกรมแบบพลวัต ปัญหาเชิงการจัดปัญหากราฟ ปัญหาแบบสมบูรณ์เอ็นพี

Design and analysis of algorithms; correctness of algorithms; complexity analysis; greedy algorithms; divide-and-conquer techniques; dynamic programming; combinatorial problems; graph problems and NP-complete problems.

* รายวิชาเปิดใหม่

04204325* การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Data Communication and Computer Networks)

เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐานระบบเปิด สื่อนำสัญญาณ การส่งข้อมู ลในชั้นกายภาพ การควบคุมในระดับเชื่อมโยงข้อมูล เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์บริเวณเฉพาะที่ และบริเวณกว้าง สถาปัตยกรรมการสื่อสารและโพรโทคอล

Data communication networks and open system standards; transmission media; data transmission in physical layer; data link controls; technologies of local area networks and wide area networks; communication architecture and protocols.

04204332* ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)
(Operating Systems)
พื้นฐาน : 04204225

แนวคิดพื้นฐานของ ระบบปฏิบัติการ กระบวนการและภาวะพร้อมกัน การจัดการและการกำหนดลำดับกระบวนการ การจัดการรับเข้า /ส่งออก การจัดการหน่วยความจำ ระบบแฟ้ม ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์

Basic concepts of operating systems; processes and concurrency; process management and scheduling; input/output management; memory management; file systems; computer systems security.

04204351* ระบบฐานข้อมูล 3(3-0-6)
(Database Systems)
พื้นฐาน : 04204212

ลักษณะทั่วไปของระบบสารสนเทศ เทคนิคการเก็บข้อมูล การบ ริการข้อมูลและการค้นหาข้อมูล การจัดระบบแฟ้มข้อมูล เทคนิคการเข้าถึงข้อมูลแบบต่าง ๆ หลักการของระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น แบบเครือข่าย แบบเชิงสัมพันธ์และแบบเชิงวัตถุ การประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล

General characteristics of information systems; data storage techniques; data manipulation and searching services; file management; information retrieval techniques; principles of database systems and database management; database modeling: hierarchical model, network model, relational model, and object-oriented model; applications of database systems.

04204421* เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computer Networks)

* รายวิชาเปิดใหม่

พื้นฐาน : 04204325

ชุดโพรโทคอลทีซีพี /ไอพี การออกแบบเลขที่อยู่ไอพี โพรโทคอล การจัดเส้นทาง การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายด้วยทีซีพี/ไอพี การจัดการเครือข่าย ความมั่นคงของเครือข่าย เอ็มพี แอลเอส โปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่าย

TCP/IP protocol suite; IP address design; routing protocols; internetworking with TCP/IP; network management; network security; multi-protocal fable switching; network applications.

04204422* ปฏิบัติการสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1(0-3-2)
(Data Communication and Computer Networks Laboratory)
พื้นฐาน : 04204325 หรือ พร้อมกัน
ปฏิบัติการเกี่ยววิชา 04204325
Laboratory for 04204325

04204452* การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Information Technology Management)

การจัดระบบหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศ การวางแผนงานระบบสารสนเทศ การจัดการทรัพยากรทาง เทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการโครงการสำหรับการออกแบบ การพัฒนา การสร้าง การติดตั้งและการประเมินผลระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย /ผลประโยชน์สำหรับระบบสารสนเทศ ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อองค์กร ต่อบุคคลและต่อสังคม จริยธรรม กฎหมาย และนโยบายระดับประเทศที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

Organizing information technology (IT) departments; planning information systems; managing IT resources; project management for the design, development, implementation, installation, and evaluation of an information system; cost/benefit analysis for information systems; impacts of IT on organizations, individuals, and societies; ethics, laws, and national policies concerning IT.

04205211* การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I 3(3-0-6)
(Electric Circuit Analysis I)

นิยาม แนวคิดพื้นฐานและหน่วย วงจรความต้านทาน แหล่งกำเนิดไม่อิสระ การวิเคราะห์วงจร ทฤษฎีบทวงจร ทฤษฎีกราฟ องค์ประกอบสะสมพลังงาน ระบบอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง สัญญาณรูปไซน์ การวิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับในสถานะคงตัว วงจรสามเฟส

Definitions; basic concept and units; resistive circuits; dependent source; circuit analysis; network theorem; graph theory; energy storage elements; first order

* รายวิชาเปิดใหม่

system and second order circuits; sinusoidal signal; alternating current steady-state analysis; three-phase circuit.

04205212* การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II 3(3-0-6)
(Electric Circuit Analysis II)
พื้นฐาน : 04205211

ความถี่เชิงซ้อน และการวิเคราะห์ในระนาบเอส ฟังก์ชันวงจรข่าย ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์วงจร การตอบสนองเชิงความถี่ รีโซแนนซ์ และการสเกลวงจร วงจรแบบมีการเชื่อมร่วม หม้อแปลง วงจรข่ายสองทางเข้า-ออก วงจรสามเฟส

Complex frequency and s-plane analysis; network function; laplance transformation and its application to circuit analysis; frequency response; resonance and scaling circuit; couple circuits; transformer; two-port networks; three-phase circuit.

04205213* ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-2)
(Electric Circuit Laboratory)
พื้นฐาน : 04205211

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I

Laboratory experiments on topics covered in Electrical Circuit Analysis I.

04205218* ระบบกำลังและสื่อสารเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Power and Communication Systems)
พื้นฐาน : 04205211 หรือพร้อมกัน

ระบบสื่อสารแบบแอนะล็อกและดิจิทัล เครือข่ายโทรศัพท์ ระบบโทรศัพท์แบบรังผึ้ง การสื่อสารข้อมูลและอินเทอร์เน็ต การสื่อสารดาวเทียม สายใยนำแสง ระบบสื่อสารในอนาคต กฎหมายการสื่อสาร สัญลักษณ์และอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า แผนภาพเส้นเดี่ยว การอนุรักษ์พลังงาน ความต้องการโหลดและตัวประกอบโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบการต่อสายดิน กฎหมายความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า

Analog and digital communication systems; telephone network; cellular telephone system; data communication and internet; satellite communications; optical fibers; future communication systems**;** communication laws; symbol and equipment of electrical systems; single-line diagram; energy conservation; load demand and load factor; power factor improvement; lightning protection systems; grounding system; safety laws related to electrical systems.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

04205231* วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I 3(3-0-6)
(Electronic Circuits and Systems I)
พื้นฐาน : 04205211

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติทางความถี่ และกระแส-แรงดัน ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรของทรานซิสเตอร์ชนิด BJT และ MOS วงจรขยายการดำเนินงานและการประยุกต์

Semiconductor devices; device current-voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; analysis and design of BJT and MOS transistor circuits; operational amplifier and its applications.

04205311* สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)
(Signals and Systems)
พื้นฐาน : 04205212

เทคนิคการวิเคราะห์การแปลงสัญญาณต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา ฟังก์ชันถ่ายโอน อนุกรมฟูเรียร์ ผลการแ ปลงฟูเรียร์ ลาปลาซและการแปลงซี ทฤษฎีการชักตัวอย่าง การแก้สมการเชิงอนุพันธ์และสมการผลต่างสืบเนื่องโดยใช้ผลการแปลง

Continuous and discrete-time transform analysis techniques; linear and time-invariant systems; transfer functions; Fourier series; Fourier transform; Laplace and z transform; sampling theorem; solution of differential and difference equations using transforms.

04205314* การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Signal Processing)

สัญญาณเวลาไม่ต่อเนื่องและระบบ การแปลงฟูเรียร์และ การแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่อง การแปลงซี การชักตัวอย่างสัญญาณเวลาต่อเนื่อง การวิเคราะห์การแปลงของระบบไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลาเชิงเส้น โครงสร้างของระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์การประมวลสัญญาณดิจิทัล

Discrete-time signals and systems, Fourier transform and discrete Fourier transform, z transform, sampling of continuous time signal, transform analysis of linear time-invariant systems, structures for discrete-time systems, digital signal processing applications.

* รายวิชาเปิดใหม่

04205319* วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electrical Engineering Materials)

ความรู้พื้นฐานของวัสดุแข็ง โครงสร้าง ของของแข็ง การเตรียมวัสดุ การตรวจหาโครงสร้างของวัสดุในทางปฏิบัติ สมบัติทางกล สมบัติทางไฟฟ้า ไดอิเล็กตริก สมบัติทางแม่เหล็ก ความนำยิ่งยวด สมบัติทางแสง

Fundamentals of solid materials; structure of solids; preparation of materials; practical determination of structure; mechanical properties; electrical properties; dielectrics; magnetic properties; superconductivity; optical properties.

04205321* หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)

(Principle of Communications)

พื้นฐาน : 04205311

ระบบสื่อสาร อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน ความจุช่องสัญญาณ สัญญาณและเวกเตอร์ การวิเคราะห์สัญญาณและระบบ การกล้ำสัญญาณทางแอ มพลิจูดและเชิงมุม กระบวนการสุ่ม พฤติกรรมของสัญญาณแอนะล็อกเมื่อระบบมีสัญญาณรบกวน ทฤษฎีการชักตัวอย่าง พีซีเอ็ม การสื่อสารแบบดิจิทัล ปริภูมิสัญญาณ แผนภาพกลุ่มสัญญาณ การกล้ำสัญญาณดิจิทัล เครื่องรับสัญญาณที่เหมาะที่สุด ความน่าจะเป็นของความผิดพลาด

Communication system, signal to noise ratio, channel capacity, signals and vectors, signal and system analysis, amplitude modulation, angle modulation, random process, behavior of analog signals in the presence of noise, sampling theorem, PCM, digital communications, signal space, constellation diagram, digital modulation, optimum receiver, probability of error.

04205324* วิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)

(Telecommunication Engineering)

วิศวกรรมโทรคมนาคม เครือข่ายสื่อสารประมวลแถบกว้าง ระบบการส่งผ่านตัวกลางในการส่งผ่าน เทคนิคการกล้ำสัญญาณและการส่งผ่านแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การรวมส่งสัญญาณร่วมสื่อแบบแบ่งเวลาและความถี่ การเข้าถึงหลายทาง วิศวกรรมปริมาณการใช้ โมเด็ม การกล้ำสัญญาณแบบรหัสพัลส์ การส่งผ่านไมโครเวฟ การส่งผ่านดาวเทียมและการส่งผ่านเส้นใยนำแสง

Telecommunication engineering; integrated broadband communication networks; transmission systems; transmission media; analog and digital transmission and modulation techniques; time division multiplexing and frequency division multiplexing; multiple access; traffic engineering; modems; pulse code modulation; microwave

* รายวิชาเปิดใหม่

transmission; satellite transmission; and fiber optic transmission.

04205327* การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย I 3(3-0-6)
(Data Communications and Networks I)

พื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบชั้น เกณฑ์วิธีในการติดต่อระหว่างจุดต่อจุดและการเชื่อมต่อ แบบจำลองการประวิงในระบบเครือข่ายข้อมูล การสื่อสารแบบเข้าถึงหลายทาง การจัดเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล การควบคุมการไหลของข้อมูล

Fundamentals of data communications and networks, layered network architecture, point-to-point protocols and links, delay models in data networks, multi-access communication, routing in data networks, data flow control.

04205331* วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II 3(3-0-6)
(Electronic Circuits and Systems II)
พื้นฐาน : 04205231

วงจรขยายหลายขั้นของทรานซิสเตอร์ การตอบสนองต่อความถี่ของวงจรขยายบีเจทีและเจเฟท ผลมิลเลอร์ ผลเชิงความถี่หลายขั้น วงจรสะท้อนกระแสและวงจรกำเนิดกระแส วงจรขยายผลต่างแบบไบเฟท ไบมอสและไบซีมอส การประยุกต์ออปแอมป์ขั้นสูง วงจรกรองออปแอมป์แบบแอ็กทิฟ ออฟเซตและความถี่ของออปแอมป์ การวิเคราะห์ระบบป้อนกลับทางลบ วงจรออสซิลเลเตอร์แบบปรับค่าได้ วงจรขยายกำลังรูปแบบต่างๆ วงจรรวมเชิงเส้นและดิจิทัล

Transistor multistage amplifiers; frequency response of BJT and JFET amplifier circuits; Miller effect; multistage frequency effect; current mirror and current source circuits; BiFET, BiMOS and BiCMOS differential amplifiers; advanced op-amp applications; op-amp active filters; op-amp offset and frequency; negative feedback system analysis; tuned-oscillator circuits; different class of power amplifiers; linear and digital ICs.

04205332* ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-2)
(Electronics Laboratory)
พื้นฐาน : 04205231

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I

Laboratory experiments on topics covered in Electronic Circuits and Systems I.

* รายวิชาเปิดใหม่

04205337* การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
(Electronic Circuit Design)
พื้นฐาน : 04205331

การออกแบบวงจรเรียงกระแสหนึ่งเฟสและหลายเฟส การกำหนดค่าหม้อแปลง ไดโอดและตัวเก็บประจุ วงจรกรอง วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบเชิงเส้น วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบสวิตช์ การออกแบบวงจรผกผัน เทคนิคของการไบแอสและเสถียรภาพ การตอบสนองต่อความถี่ของวงจรขยายในย่านเอเอฟ วงจรขยายแรงดันและกำลัง การขับมอสเฟทกำลัง การประยุกต์ขั้นสูงของออปแอมป์

Rectifier design for single and multi phase; specification of transformer; diode and capacitor; filter networks; linear voltage regulator; switching regulator; inverter design; bias and stability technique; frequency response of AF amplifier; voltage and power amplifier; driving power MOSFET; advanced application of Op-Amp.

04205341* สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น I 3(3-0-6)
(Electromagnetic Fields and Waves I)
พื้นฐาน : 04824211

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต กฎของคูลอมบ์ ศักย์และพลังงาน ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุกระแสแบบพาและแบบนำ ผลเฉลยของสมการลาปลาซและสมก ารปัวซง สนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ กระแสกระจัด สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรค่าตามเวลา สมการแมกซ์เวลและคลื่นระนาบ

Vector analysis, electrostatic fields, potential and energy, conductors and dielectric, capacitance, convection and conduction currents, solution of Laplace’s and Poisson’s equations, magnetic fields, inductance, displacement current, time-varying electromagnetic fields, Maxwell’s equations, and plane wave.

04205355* การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง I 3(3-0-6)
(Electric Power Systems Analysis I)
พื้นฐาน : 04812351

การคำนวณแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าในระบบหนึ่งเฟสและสามเฟส หลักการของระบบการผลิต ระบบส่งจ่ายและระบบจำหน่าย พารามิเตอร์ของสายส่ง ความสัมพันธ์ของแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในระบบส่งจ่ายและระบบจำ หน่าย การคำนวณวงจรข่าย การไหลของภาระ และการควบคุมการไหลของภาระ

Voltage, current, and power calculation in single and three phase

* รายวิชาเปิดใหม่

systems, principles of generation, transmission and distribution system, transmission line parameters, voltage and current relationship in transmission and distribution systems, network calculation, load flow, load flow control.

04205356* วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)
(High-Voltage Engineering)

การใช้ประโยชน์ไฟฟ้าแรงดันสูง และแรงดันเกินในระบบกำลัง การกำเนิดแรงดันสูงเพื่อการทดสอบ เทคนิคการวัดแรงดันสูง เทคนิคการฉนวนและความเครียดสนามไฟฟ้า การเบรกดาวน์ในฉนวนแก๊ส ของเหลว และของแข็ง เทคนิคการทดสอบแรงดันสูง การประสานสัมพันธ์ฉนวน

Uses of high voltage and over voltage in power systems; generation of high voltage for testing; high voltage measurement techniques; electric field stress and insulation techniques, breakdown of gas; liquid and solid dielectric; high voltage testing techniques; insulation coordination.

04205361* เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า I 3(3-0-6)
(Electrical Measurements and Instrumentation I)
พื้นฐาน : 04205211

หน่วยและมาตรฐ านการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณสม บัติของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัดแบบ แอนะล็อกและดิจิทัล การวัดกำลัง ตัวประกอบกำลัง และพลังงาน การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความเก็บประจุ การวัดความถี่ คาบ /เวลา - ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ตัวแปลงไฟฟ้า อุณหภูมิ ความดัน การไหล ระดับ การกระจัด อัตราเร็ว

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of dc and ac current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; the measurement of resistance, inductance, and capacitance; frequency and period/time - interval measurement; noises; transducers ; temperature; pressure; flow; level; displacement; speed.

* รายวิชาเปิดใหม่

04205362* ระบบควบคุมเชิงเส้น 3(3-0-6)
(Linear Control Systems)
พื้นฐาน : 04205212

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบต่าง ๆ การควบคุมแบบเปิดและแบบปิด ฟังก์ชันการแปลง กราฟการไหลของสัญญาณ การวิเคราะห์และออกแบบระบบในโดเมนของเวลาและความถี่ ตำแหน่งของราก การเขียนกราฟไนควิสต์ การเขียนกราฟโบเด การวิเคราะห์เสถียรภาพ

Mathematical models of systems; closed-loop and open-loop control system; transfer function; signal flow graphs; time-domain and frequency-domain analysis and design of control system; root locus; Nyquist plots; Bode plots; stability analysis.

04205363* ปฏิบัติการการควบคุมและการวัด 1(0-3-2)
(Control and Measurement Laboratory)
พื้นฐาน : 04205361 และ 04205362 หรือ พร้อมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่ องที่เรียนในวิชาเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า I และระบบควบคุมเชิงเส้น

Laboratory experiments on topics covered in Electrical Measurements and Instrumentation I and Linear Control Systems.

04205364* ระบบควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Control Systems)
พื้นฐาน : 04205362

ระบบควบคุมดิจิทัลและข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงผันและการประมวลผลสัญญาณ การแปลงซีและการแปลงซีดัดแปร ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพแบบบล็อก กราฟการไหลของสัญญาณ เทคนิคตัวแปรสถานะ ความสามารถควบคุมได้ ความสามารถสังเกตได้ ความมีเสถียรภาพ การควบคุมที่เหมาะที่สุด

Discrete-data and digital control systems, signal conversion and processing, z transform and modified z transform, transfer function, block diagram, signal flow graph, state variable techniques, controllability, observability, stability, optimal control.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

04205428* การสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)
(Wireless Communications)
พื้นฐาน : 04205321

พื้นฐานของระบบการสื่อสารไร้สาย แนวคิดแบบรังผึ้งและพื้นฐานกา รออกแบบระบบรังผึ้ง การแพร่กระจายของคลื่นวิทยุ การสูญเสียวิถีในสเกลใหญ่ การเปลี่ยนสัญญาณทีละน้อยในสเกลเล็กและหลายวิถี เทคนิคการกล้ำสัญญาณ สเปกตรัมแผ่ออกและมาตรฐานของระบบไร้สายในเชิงพาณิชย์

Fundamentals of wireless communication systems, cellular concepts and cellular system design fundamentals, mobile radio propagation, large scale path loss, small scale fading and multipath, modulation techniques, spread spectrum and commercial wireless system standard.

04205432* อุปกรณ์ทางแสง 3(3-0-6)
(Optical Devices)

แสง ฟิสิกส์สถานะของแข็ง การกล้ำสัญญาณของแสง อุปกรณ์แสดงผล หลักการทำงานของเลเซอร์ ชนิดของเลเซอร์ เทคนิคและการประยุกต์ของเลเซอร์ โฟโตดีเทกเตอร์ ท่อนำคลื่นแบบเส้นใยแสง

Light; fundamental of 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.

04205433* ตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6)
(Semiconductor Sensors)

พัฒนาการของตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ การจำแนกตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ 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, radiation sensors, thermal sensors, chemical and bio-sensors, integrated sensors, micromachined sensors and microelectromechanical system sensors.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

04205444* วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)
(Microwave Engineering)
พื้นฐาน : 04205341

สมการของแมกซ์เวลล์และเงื่อนไขขอบเขต ทฤษฎีสายส่ง พารามิเตอร์เอส การใช้สมิตชาร์ต การแมตซ์ความต้านทานเชิงซ้อน สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น ไมโครเวฟเรโซเนเตอร์และฟิลเตอร์ การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟ การแบ่งกำลังและแยกกำลังงาน การวัดและการประยุกต์ไมโครเวฟ

Maxwell's equations and boundary conditions; transmission-line theory; s parameters; using Smith charts; impedance matching; microwave transmission line and waveguides; microwave resonators and filters; microwave network analysis; power dividers and directional couplers; microwave measurement and applications.

04205445* ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ 1(0-3-2)
(Microwave Engineering Laboratory)
พื้นฐาน : 04205444

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เกี่ยวข้องในวิชาวิศวกรรมไมโครเวฟ

Laboratory experiments on topics covered in Microwave Engineering.

04205447* การสื่อสารใยนำแสง 3(3-0-6)
(Optical Fiber Communications)
พื้นฐาน : 04205321 และ 04205341

ท่อนำคลื่นชนิดไดอิเล็กทริกแบบทรงกระบอกและเงื่อนไขของการแผ่ ชนิดของเคเบิลนำแสง การประเมินราคาการเชื่อมโยง ตัวแปลงร่วมของการส่งผ่านแสง หลักการของเลเซอร์ เทคนิคการกล้ำสัญญาณเลเซอร์ด้วยการป้อนความถี่เบสแบนด์ ความถี่ขั้นกลาง หรือความถี่คลื่นวิทยุการตรวจพบเชิงแสง เครื่องทวนสัญญาณ การป ระยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ทางแสง ตัวแบ่งและรวมสัญญาณแสง ตัวเชื่อมต่อและเลนส์ กรรมวิธีและการผลิตสายใยนำแสง

Cylindrical dielectric waveguide and propagating conditions; optical cable types; link budget and evaluation; optical transmission parameters; laser principles; laser modulation techniques by feeding baseband intermediate frequency or radio frequency; optical detections; regenerative repeater; application of optical components; optical divider and combiner; couplers and lens; optical fiber production and process.

* รายวิชาเปิดใหม่

04205451* การวิเคราะห์และประยุกต์เครื่องจักรไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Analysis and Applications of Electrical Machines)
พื้นฐาน : 04812351

การประยุกต์มอเตอร์ การควบคุมมอเตอร์โดยคอนแทกเตอร์และรีเลย์ การศึกษาพลวัตของเครื่องจักรกลเบื้องต้น การควบคุมมอเตอร์ โดยใช้อุปกรณ์สถานะของแข็ง เครื่องจักรแบบพิเศษ วิธีการเริ่มเดินของมอเตอร์เหนี่ยวนำหลายเฟสและของมอเตอร์ประสานเวลาหลายเฟส มอเตอร์แบบเศษส่วนแรงม้า

Motor applications; control of motors by contactor and relay; introduction to machine dynamics; solid state control of motors; special machines; starting methods of polyphase induction motors and synchronous motors; fractional horse-power motors.

04205452* การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electric Drives)
พื้นฐาน : 04812351

การพัฒนาการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า โมเมนต์ของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ชนิดของหน้าที่ การเบรกด้วยไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของพลังงานในระหว่างการเริ่มเดินและการเบรก การคำนวณการเคลื่อนที่ของของเครื่องจักรกลไฟฟ้าโดยใช้วิธีการวิเคราะห์และทางกราฟ การคำนวณพิกัดของมอเตอร์ เครื่องจักรกลลากจูงที่สำคัญ วงจรไฟฟ้าและกา รควบคุม เครื่องจักรกลลากจูง การคำนวณแบบง่าย การประยุกต์ทางอุตสาหกรรมของมอเตอร์ไฟฟ้า

Development of electric drives; moments of electric drives; types of duties; electric braking; energy relations during starting and braking; calculations of motions of electric machines using analytical and graphical methods; calculations of motor ratings; important traction machines; electric circuits and control of traction machines; simple calculations; industrial applications of electric motors.

04205453* โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)
(Power Plants and Substation)
พื้นฐาน : 04812351

กราฟภาระ โรงจักรกำลังดีเซล โรงจักรกำลังไอน้ำ โรงจักรกำลังกังหันแก๊ส โรงจักรกำลัง วัฏจักรร่วม โรงจักรกำลังน้ำ โรงจักรกำลังนิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียน ประเภทของสถานีไฟฟ้า อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้า การวางผังสถานีไฟฟ้า การป้องกันฟ้าผ่า ระบบการต่อลงดิน

Load curve; diesel power plant; steam power plant; gas turbine power

* รายวิชาเปิดใหม่

plant; combined cycle power plant; hydro power plant; nuclear power plant; renewable energy sources; type of substation; substation equipment; substation layout; lightning protection; grounding system.

04205454* การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง II 3(3-0-6)
(Electric Power Systems Analysis II)
พื้นฐาน : 04205355

การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตรและไม่สมมาตร เสถียรภาพ ของระบบไฟฟ้ากำลัง การดำเนินงานระบบอย่างประหยัด

Symmetrical and unsymmetrical short circuit analysis, power system stability, economical system operation.

04205455* ปฏิบัติการการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-2)
(Electric Power Systems Analysis Laboratory)
พื้นฐาน : 04205355

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง I และการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง II

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

04205456* ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 1(0-3-2)
(High-Voltage Engineering Laboratory)
พื้นฐาน : 04205356

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง

Laboratory experiments on topics covered in High-Voltage Engineering.

04205457* การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Power System Protection)
พื้นฐาน : 04205355

พื้นฐานแนวปฏิบั ติการป้องกัน หม้อแปลงและตัวแปลงสัญญาณตรวจวัด อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดพร่องลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์นำทาง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิด การป้องกันในเขตของบัส

* รายวิชาเปิดใหม่

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.

04205458* 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.

04205459* ความเชื่อถือได้เบื้องต้นของระบบกำลัง 3(3-0-6)
(Basic Power System Reliability)

กฎ ของความเชื่อถือได้ เหตุการณ์อิสระต่อกันและไม่อิสระต่อกัน ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ฟังก์ชันความหนาแน่นการล้มเหลว การประยุกต์ใช้งานการแจกแจงแบบทวินาม แบบปัวส์ซอง และแบบเลขกำลังในด้านความเชื่อถือได้ ระบบแบบอนุกรม ระบบซ้ำซ้อนแบบขนาน ระบบซ้ำซ้อนบางส่วน ระบบซ้ำซ้อนแบบสำรอง การวิเคราะห์โดยใช้มินิมัมคัทเซ็ท กระบวนการมาร์คอฟ ดรรชนีการเกิดไฟขัดข้องโดยการจำลองแบบมอนติคาโล

Rules of reliability; Independent and dependent events; Discrete and continuous random variables; Failure density function; application of binomial; Poisson and exponential distribution in reliability evaluation; Series systems; Parallel redundant systems; Partially redundant systems; Standby redundant systems; Mimimal cutset analysis; Markov process; Monte Carlo Simulation Interruption indices.

04205461* การควบคุมพลวัตเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Dynamic Control)
พื้นฐาน : 04205362

แบบจำลองปริภูมิสถานะ การวิเคราะห์ปริภูมิสถานะ การออกแบบปริภูมิสถานะ ระบบควบคุมเวลาแบบไม่ต่อเนื่อง ฟังก์ชันพรรณนาของระบบควบคุมไม่เชิงเส้น

* รายวิชาเปิดใหม่

State-space model; state-space analysis; state-space design; discrete-time control systems; describing functions of nonlinear control systems.

04205462* การควบคุมกระบวนการ 3(3-0-6)
(Process Control)
พื้นฐาน : 04205361 และ 04205362

การควบคุมกระบวนการ องค์ประกอบของระบบควบคุมกระบวนการ ระบบควบคุมกระบวนแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ระบบควบคุมแบบพีไอดี การควบคุมแบบป้อนกลับ การควบคุมแบบป้อนตรง การควบคุมแบบปรับตัว การควบคุมแบบค าดการณ์ 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.

04205463* ปฏิบัติการการควบคุมกระบวนการ 1(0-3-2)
(Process Control Laboratory)
พื้นฐาน : 04205462

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการควบคุมกระบวนการ

Laboratory experiments on topics covered in Process Control.

04205465* การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในเวลาจริง 3(3-0-6)
(Real-time Computer Control)

แนะนำระบบเวลาจริง แนวความคิดของการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ในเวลาจริง บริการการควบคุมแบบดีดีซีและการทำการออกแบบระบบเวลาจริง ระบบปฏิบัติการ การเขียนโปรแกรมคู่ขนานภาษาสำหรับเวลาจริง ภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรม

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

* รายวิชาเปิดใหม่

04205466* ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Robotic Systems)

พื้นฐาน : 04205362

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.

04205481* อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ 3(3-0-6)

(Biomedical Electronics)

พื้นฐาน : 04205231

การแนะนำพื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทาง ชีวภาพต่างๆ และการประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับใช้ในการรักษาคนไข้ วิธีการกรองสัญญาณไฟฟ้า ความปลอดภัยของคนไข้ ทรานสดิวเซอร์และอีเล็กโตรด สำหรับใช้ในการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลทราโซนิค การโทรมาตร คอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์ นิ สิตจะต้องส่งผลงานการออกแบบหรือรายงานการค้นคว้าอย่างน้อยหนึ่งชิ้นพร้อมอธิบายสรุปผลงานในห้อง

Introduction to the fundamental and terminology in physiology sources and properties of bioelectric potentials of heart; brain and muscle; dynamic characteristic of biomedical instrumentation; interference and instability of the system; common biomedical circuits and applications of electronics for clinical used; filtering techniques; patient safety; transducer and electrode for biophysical measurements; specials topics in ultrasonic; telemetry; biomedical computers and microprocessors and related materials; students must submit at least one design project or term paper; and present in class at the end of the course.

04205482* วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)

(Illumination Engineering)

แหล่งกำเนิดแสง แสงและสี ดวงโคม การส่องสว่างมูลฐาน วิธีลูเมน วิธีจุด- จุด เทคนิคการให้แสงสว่างภายในอาคาร เช่น ที่อยู่อาศัย สำนักงาน โรงเรียน โรงแรม โรงงาน เป็นต้น เทคนิค

* รายวิชาเปิดใหม่

การให้แสงสว่างภายนอก อาคาร 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.

04205485* ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร 3(3-0-6)
(Electrical Systems and Signal Systems in Building)
พื้นฐาน : 04205218

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.

04205486* อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)
(Power Electronics)
พื้นฐาน : 04205231

ลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง เอสซีอาร์ ทรานซิสเตอร์สองขั้วกำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที ลักษณะเฉพาะของสารแม่เหล็ก แกนหม้อแปลงกำลัง แกนเฟอไรต์ แกนผงเหล็กอัด เครื่องแปลงผัน เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสตรง เครื่องผกผัน เครื่องแปลงผันไซโคล เครื่องเปลี่ยนความถี่ การขับมอเตอร์ด้วยสถานะของแข็ง การควบคุมมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำ การควบคุมมอเตอร์ประสานเวลา

Characteristics of power electronics devices, power diode, SCR, GTO, power bipolar, power MOSFET, IGBT, characteristics of magnetic material, power transformer core, ferrite core, iron powder core, converters, ac to dc converter, dc to dc converter, cycloconverter, inverter, dc to ac converters, frequency changer, solid state motor drive, direct current motor control, induction motor control, synchronous motor control.

* รายวิชาเปิดใหม่

04205487* ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-2)
(Power Electronics Laboratory)
พื้นฐาน : 04205486
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
Laboratory experiments on topics covered in Power Electronics.

04812111* วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 1(1-0-2)
(Introduction to Electrical and Computer Engineering)
เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ การโปรแกรม และอุปกรณ์ การออกแบบวงจรแผ่นพริ้น
Electrical and computer engineering technology, programming, and equipment; design of print circuit board.

04812211* คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 1(1-0-2)
(Introduction to Electrical and Computer Engineering)
เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ การโปรแกรม และอุปกรณ์ การออกแบบวงจรแผ่นพริ้น
Electrical and computer engineering technology, programming, and equipment; design of print circuit board.

04812251* เครื่องจักรกลไฟฟ้า I 3(3-0-6)
(Electrical Machines I)
พื้นฐาน : 04205211
แหล่งต้นทางพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลักแม่เหล็กไฟฟ้าและการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หลักเครื่องจักรชนิดหมุน เครื่องจักรกระแสตรง วิธีการเริ่ มเดินมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรง เครื่องจักรกระแสสลับ ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงเฟสเดี่ยว และสามเฟส
Energy sources, magnetic circuits, principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion, energy and co-energy, principles of rotating machines, direct current (dc) machines, starting method of dc motors, methods of dc motors speed control, alternative current machines, theory and analysis of single phase and three phase transformers.

* รายวิชาเปิดใหม่

04812291 การฝึกงานไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 1(0-3-2)
(Electrical and Computer Practice)
การฝึกงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้ามูลฐาน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และการเดินสายไฟฟ้า
Workshop practice in basic electrical equipment; computer equipment and wiring installation.

04812331 ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(3-0-6)
(Microprocessor and Microcontroller)
พื้นฐาน : 04204222 และ 04204224
ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น โครงสร้างของไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่อ การขัดจังหวะ การเชื่อมต่อข้อมูลรับเข้า- ส่งออก โปรแกรมภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูง การประยุกต์งานไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
Introduction to microprocessor and microcontroller, structure of microprocessor and microcontroller, memory management, interface, interruption, input-output interface, assembly and high level programming language, microprocessor and microcontroller application in controlling of electrical and electronic device.

04812332 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ 1(0-3-2)
(Microprocessor and Microcontroller Laboratory)
พื้นฐาน : 04812331หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์
Laboratory for Microprocessor and Microcontroller.

04812351* เครื่องจักรกลไฟฟ้า II 3(3-0-6)
(Electrical Machines II)
พื้นฐาน : 04812251
หม้อแปลงในระบบสามเฟส โครงสร้างเครื่องจักรกระแสสลับ สมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์ของเครื่องจักรเหนี่ยวนำและเครื่องจักรประสานเวลา โครงสร้างและสมรรถนะของมอเตอร์เฟสเดี่ยว การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า
Transformers in three phase systems, alternative current (ac) machine structure, steady state performance and analysis of induction machines and synchronous machines, ac single phase motor structure and performance, protection of

* รายวิชาเปิดใหม่

electrical machines.

04812352* ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า I 1(0-3-2)
(Electrical Machines Laboratory I)
พื้นฐาน : 04812251

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา เครื่อง จักรกลไฟฟ้า I และบางส่วนของวิชาเครื่องกลจักรไฟฟ้า II และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

Laboratory experiments on topics in Electrical Machines I and parts of Electrical Machines II and other related topics.

04812353* ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า II 1(0-3-2)
(Electrical Machines Laboratory II)
พื้นฐาน : 04812351

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา เครื่องจักรกลไฟฟ้า II และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

Laboratory experiments on topics in Electrical Machines II and others related topics.

04812354* การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical System Design)
พื้นฐาน : 04812351

แนวคิดการออกแบบพื้นฐาน กฎและมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า แบบแผนการจ่ายกำลัง สายและเคเบิลไฟฟ้า ราง อุปกรณ์และบริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณภาระ การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดเก็บประจุ การออกแบบวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ตา รางภาระ สายป้อน และสายประธาน ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า

Basic design concepts; codes and standards for installation of electrical system; power distribution schemes; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation; power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder, and main schedules; emergency power system; short circuit calculation; grounding system for electrical installation.

* รายวิชาเปิดใหม่

04812461 ระบบควบคุมแบบตรรกที่โปรแกรมได้ 3(3-0-6)
(Programmable Logic Control System)

หลักมูลการควบคุมแบบลำดับ โครงสร้างตัวควบคุมแบบตรรกที่โปรแกรมได้ อุปกรณ์ข้อมูลรับเข้า-ส่งออก การเขียนโปรแกรมสำหรับเครื่องควบคุมตามมาตรฐานสากล การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยเครื่องควบคุมเพี ยงตัวเดียว และการควบคุมแบบเครื อข่าย ระบบการควบคุมระยะไกล การออกแบบระบบควบคุมสำหรับเครื่องจักรอัตโนมัติ

Fundamental of sequential control, structure of programmable logic controller, input and output devices, programming for programmable logic controller under international standard, machine and procedure controlling by standalone and network, remote control system, control system design for automatic machine.

04812495 การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 1(0-3-2)
(Electrical and Computer Engineering Project Preparation)

การจัดเตรียมข้อเสนอโครงงานการตรวจเอกสารและรายงานความก้าวหน้า

Preparation of project proposal; literature review and progress report.

04812496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Electrical and Computer Engineering)

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิ ศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in electrical and computer engineering at the bachelor’s degree level. Topics are subject to change each semester.

04812497 สัมมนา 1
(Seminar)

การบรรยายและอภิปรายเรื่องที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรี

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

04812498 ปัญหาพิเศษ 1 – 3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in electrical and computer engineering at the bachelor's degree level and compile into a written report.

04812499 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 2(0-6-3)

(Electrical and Computer Engineering Project)

พื้นฐาน : 04812495

โครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

Interesting projects in various disciplines of electrical and computer engineering.