

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คำอธิบายรายวิชา

- 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.
- 01205203 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Electronics for Computer Engineers)
วัสดุทางด้านสถานะของแข็ง วงจรไดโอด ตัวเรียงกระแส การแปลงกระแสไฟฟ้าสลับ และการแปลงกระแสไฟฟ้าตรง ทรานซิสเตอร์แบบมอส ทรานซิสเตอร์แบบสองขั้ว การสวิตช์ วงจรรวมแบบทีทีแอล วงจรขยาย วงจรขยายกำลัง วงจรพัลส์ แลตช์ ฟลิปฟลอป ออปแอมป์ อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
Solid state materials. Diode circuits. Rectifier and AC/DC conversions. MOS transistors. Bipolar transistors. Switches. TTL circuits. Amplifiers. Power amplifiers. Pulse circuits. Latches. Flip flops. Operational amplifiers. Power electronic devices and circuits.
- 01205204* อิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)
(General Electronics I)
แนวคิดพื้นฐานของวงจรไฟฟ้า องค์ประกอบวงจร ทฤษฎีวงจรและการวิเคราะห์ องค์ประกอบสะสมพลังงาน สมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ ไดโอดและวงจรไดโอด แหล่งต้นทางความต่างศักย์และกระแส ตัวขยายเชิงดำเนินการ
Basic concepts of electrical circuits. Circuit elements. Circuit theorem and analysis. Energy storage elements. Electronic properties of materials. Diode and diode circuits. Electronic voltage and current sources. Operational amplifiers.

01205205*	อิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป II (General Electronics II) ทรานซิสเตอร์แบบสองขั้ว ทรานซิสเตอร์ผลสนามแบบมอส วงจรไบแอสทรานซิสเตอร์ แบบจำลองวงจรและการจำลอง ตระกูลของวงจรรวมตรรกะ การออกแบบวงจรขยาย พารามิเตอร์และประเด็นในการออกแบบ หน่วยการสร้างวงจรรวม Bipolar junction transistors. MOS field-effect transistors. Transistor bias circuits. Circuit modeling and simulation. Logic integrated circuit families. Amplifier design. Design parameters and issues. Integrated circuit building blocks.	3(3-0-6)
01205206*	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป (General Electronics Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205205 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป I และ II Laboratory experiments on topics covered in General Electronics I and II.	1(0-3-2)
01205211**	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I (Electric Circuit Analysis I) นิยาม แนวคิดพื้นฐานและหน่วย องค์ประกอบวงจร วงจรความต้านทาน แหล่งกำเนิด ไม่อิสระ ทฤษฎีวงจรและการวิเคราะห์ การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีวงจรข่าย ทฤษฎี กราฟ องค์ประกอบสะสมพลังงาน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง สัญญาณรูปไซน์ แผนภาพเฟเซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับในสถานะคงตัว วงจรกำลัง กระแสสลับ 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.	3(3-0-6)
01205212**	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II (Electric Circuit Analysis II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211 ความถี่เชิงซ้อนและการวิเคราะห์ในระนาบเอส ฟังก์ชันวงจรข่าย การตอบสนองเชิง ความถี่ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์วงจร เรโซแนนซ์และการสเกล วงจร 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.	3(3-0-6)

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

01205213	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I Laboratory experiments on topics covered in Electrical Circuit Analysis I.	1(0-3-2)
01205216	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Computer Programming for Electrical Engineers) แนวคิดการคำนวณ การพัฒนาโปรแกรมเชิงโครงสร้าง การควบคุมสายงาน ฟังก์ชัน แถวลำดับ ตัวชี้ อักขระและสายอักขระ การจัดรูปแบบการรับเข้าและส่งออก การประมวลผล แฟ้มข้อมูล การเรียงทับซ้อน แถวคอย รายการโยง โครงสร้างรูปต้นไม้ การค้นหา การ เรียงลำดับ Computing concepts. Structured program development. Flows control functions. Arrays. Pointers. Characters and strings. Formatted input/output. File processing. Stacks. Queues. Linked lists. Tree structures. Searching. Sorting.	3(3-0-6)
01205217**	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168 เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ความเป็นเชิงตั้งฉาก การทำให้เป็นเชิง ตั้งฉาก ปริภูมิผลคูณภายใน การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การทำให้เป็นเส้นทแยงมุม การประยุกต์เพื่อปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมไฟฟ้า การวิเคราะห์เชิงตัวเลข วิธีเชิงตัวเลขสำหรับพีชคณิตเชิงเส้น การประยุกต์วิธีเชิงตัวเลขใน วิศวกรรมไฟฟ้า Matrices and systems of linear equations. Vector spaces. Orthogonality. Orthogonalization. Inner product spaces. Linear transformation. Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization. Applications to optimization problems in electrical engineering. Numerical analysis. Numerical methods for linear algebra. Applications of numerical methods in electrical engineering.	3(3-0-6)
01205218	ระบบกำลังและสื่อสารเบื้องต้น (Introduction to Power and Communication Systems) ระบบสื่อสารแบบแอนะล็อกและดิจิทัล เครือข่ายโทรศัพท์ ระบบโทรศัพท์แบบรังผึ้ง การสื่อสารข้อมูลและอินเทอร์เน็ต การสื่อสารดาวเทียม สายใยนำแสง ระบบสื่อสารในอนาคต กฎหมายการสื่อสาร สัญลัษณ์และอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า แผนภาพเส้นเดี่ยว การอนุรักษ์ พลังงาน ความต้องการโหลดและตัวประกอบโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง ระบบ ป้องกันฟ้าผ่า 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.	3(3-0-6)

** วิชาปรับปรุง

Load demand and load factor. Power factor improvement. Lightning protection systems. Grounding system. Safety laws related to electrical systems.

01205221** **วิศวกรรมโทรคมนาคม** **3(3-0-6)**

(Telecommunication Engineering)

องค์ประกอบของระบบสื่อสาร เครือข่ายโทรศัพท์ วิศวกรรมปริมาณการใช้ สัญญาณแอนะล็อกและดิจิทัล การกล้ำสัญญาณแบบรหัสพัลส์ การส่งผ่าน อัตราข้อมูล ตัวกลางในการส่งผ่าน การสื่อสารเคลื่อนที่ การสื่อสารผ่านดาวเทียม การสื่อสารทางแสง การสื่อสารผ่านสายกำลัง 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. Power line communications. Data communications

01205231** **วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I** **3(3-0-6)**

(Electronic Circuits and Systems I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ลักษณะเฉพาะกระแสแรงดันและความถี่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานประกอบด้วยไดโอด ทรานซิสเตอร์สองขั้วและทรานซิสเตอร์ผลสนาม วงจรไบแอสทรานซิสเตอร์และการวิเคราะห์สัญญาณขนาดเล็กของทรานซิสเตอร์ วงจรขยายพื้นฐาน ตัวขยายเชิงดำเนินการและการประยุกต์ในวงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น วงจรขยายหลายชั้นของทรานซิสเตอร์

Semiconductor devices. Current-voltage and frequency characteristics of electronic devices. Analysis and design of basic electronic circuits including diodes, bipolar junction transistors and field-effect transistors. Transistor bias circuits and transistor small signal analysis. Basic amplifiers. Operational amplifiers and its applications in linear and nonlinear circuits. Multistage transistor amplifiers.

01205232 **การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ** **3(3-0-6)**

(Digital Circuits and Logic Design)

ระบบจำนวนและรหัส พีชคณิตแบบบูลีน หลักการการออกแบบวงจรตรรกะเชิงจัดหมู่และวงจรตรรกะเชิงจัดหมู่สำเร็จรูป การออกแบบวงจรโดยใช้คาร์โน หลักการการออกแบบวงจรตรรกะเป็นลำดับและวงจรตรรกะเป็นลำดับสำเร็จรูป การออกแบบวงจรตรรกะโดยใช้สเตตแมชชีน การออกแบบวงจรตรรกะเป็นลำดับแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา วงจรรวมดิจิทัลตระกูลต่างๆ อุปกรณ์ตรรกะแบบโปรแกรมได้การต่อเชื่อมกับวงจรแอนะล็อก การแนะนำวิธีใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยออกแบบวงจรดิจิทัล

Number systems and codes. Boolean algebra. Combinational logic design principles and practices. Logic design by using Karnaugh map. Sequential logic design principles and practices. Logic design by using state machine. synchronous and asynchronous sequential logic design. Various families of digital integrated

** วิชาปรับปรุง

circuits. Programmable logic devices. Interfacing with analogue circuits.

Introduction to computer aid design for digital logic design.

01205251 การแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I 3(3-0-6)

(Electromechanical Energy Conversion I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211

แหล่งต้นทางพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลัแม่เหล็กไฟฟ้าและการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หลักเครื่องจักรชนิดหมุน เครื่องจักรกระแสตรง วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรง เครื่องจักรกระแสสลับ ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงเฟสเดี่ยว และสามเฟส

Energy sources. Magnetic circuits. Principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion. Energy and co-energy. Principles of rotating machines. DC machines. Starting method of DC motors. Methods of DC motors speed control. AC machines. Theory and analysis of single phase and three phase transformers.

01205252* ระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Electric Power Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211

ฟิสิกส์ของไฟฟ้า พื้นฐานของกำลังกระแสสลับ แนวคิดพื้นฐานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ภาระทางไฟฟ้า การส่งและการจำหน่ายกำลัง ภาพรวมของสมรรถนะระบบกำลังที่ครอบคลุมความเชื่อถือได้ ความมั่นคง เสถียรภาพ และคุณภาพกำลัง แนวคิดเบื้องต้นของการปฏิบัติการและการวางแผนระบบกำลัง เทคโนโลยีใหม่ในระบบกำลัง

Physics of electricity. Basics of alternating-current power. Basic concepts of electric generators. Electric loads. Power transmission and distribution. Overview of power system performance including reliability, security, stability, and power quality. Concepts of power system operation and planning. New technologies in power systems.

01205291 การฝึกงานไฟฟ้า 1(0-3-2)

(Electrical Practice)

การฝึกงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้ามูลฐานและการเดินสายไฟฟ้า

Workshop practice in basic electrical equipment and in wiring installation.

01205303 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 1(0-3-2)

(Electronics Laboratory for Computer Engineers)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205203

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์

Laboratory experiments on topics covered in Electronics for Computer Engineers.

* วิชาเปิดใหม่

01205305 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(3-0-6)
(Digital Circuits and Microcontrollers)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231

ระบบจำนวนและรหัส พีชคณิตแบบบูลีน การออกแบบวงจรตรรกะเชิงผสมและเชิงลำดับ แผนทีคาร์โน เครื่องจักรสถานะ การออกแบบตรรกะเชิงลำดับแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา เครื่องมือพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมและอุปกรณ์รอบข้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ ตัวแปรโปรแกรมและโปรแกรม ตรวจสอบแก้จุดบกพร่อง ตัวจับเวลาและระบบขัดจังหวะ การต่อประสานของอุปกรณ์ การสื่อสารและโครงข่ายข้อมูล

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.

01205306 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 1(0-3-2)
(Digital Circuits and Microcontrollers Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205305

ปฏิบัติการสำหรับวิชาปฏิบัติวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์
Laboratory for digital circuit and microcontrollers.

01205311** สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)
(Signals and Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205212 หรือพร้อมกัน

สัญญาณเวลาต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง และเทคนิคการวิเคราะห์การแปลง ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา ฟังก์ชันถ่ายโอน อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ การแปลงลาปลาซและซี ทฤษฎีการชักตัวอย่าง ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์และสมการผลต่างสี่บเนื่องโดยใช้การแปลง การประยุกต์ใช้สัญญาณและระบบ เทคนิคแผนใหม่ในการวิเคราะห์สัญญาณและระบบ

Continuous-time and discrete-time signals and 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. Applications of signals and systems. Modern techniques in signal and system analysis.

01205312** ความน่าจะเป็นประยุกต์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Applied Probability for Electrical Engineers)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168

สัจพจน์ของความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไข เหตุการณ์ที่เป็นอิสระต่อกัน การลองที่เป็นอิสระต่อกัน ตัวแปรสุ่มวิฤต ตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง ค่าคาดหวัง ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงมีเงื่อนไข ค่าคาดหวังมีเงื่อนไข คู่ของตัวแปรสุ่มและการแจกแจงร่วม ฟังก์ชันของ

** วิชาปรับปรุง

ตัวแปรสุ่มสองตัว ตัวแปรสุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน เวกเตอร์สุ่ม ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ ผลรวมของตัวแปรสุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน ทฤษฎีลู่เข้าสู่ส่วนกลาง

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. Random

vectors. Moment generating functions. Sum of independent random variables.

The Central Limit Theorem.

01205314 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Signal Processing)

สัญญาณเวลาไม่ต่อเนื่องและระบบ การแปลงฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่อง การแปลงซี การซีกตัวอย่างสัญญาณเวลาต่อเนื่อง 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.

01205315 ปฏิบัติการประมวลสัญญาณดิจิทัล 1(0-3-2)
(Digital Signal Processing Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205314

การทดลองสำหรับออกแบบวงจรกรองแบบดิจิทัล การออกแบบวงจรกรองแบบผลตอบสนองอิมพัลส์จำกัด และการออกแบบวงจรกรองแบบผลตอบสนองอิมพัลส์อนันต์ ผลการแปลงฟูเรียร์แบบรวดเร็ว การประยุกต์ใช้งานการประมวลสัญญาณดิจิทัลกับโครงการที่น่าสนใจในปัจจุบัน

Experiments for digital filter design. Finite impulse response filter design and infinite impulse response filter design. Fast Fourier transform. Currently interesting projects in digital signal processing applications.

01205316 การออกแบบและการทำให้เกิดผลการประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Signal Processing Design and Implementation)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205314

ระบบประมวลผลสัญญาณดิจิทัลและเครื่องมือในการพัฒนา การออกแบบวงจรกรองแบบผลตอบสนองอิมพัลส์อนันต์และผลตอบสนองอิมพัลส์จำกัด การแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่องและการทำให้เกิดผลการแปลงฟูเรียร์แบบรวดเร็ว การพัฒนาระบบประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เวลาจริง สถาปัตยกรรมตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของระบบประมวลผลสัญญาณเวลาจริง

** วิชาปรับปรุง

Digital signal processing system and development tools. Finite impulse response and infinite impulse response filtering design. Discrete fourier transform and fast fourier transform. Real-time digital signal processing system implementation. Digital signal processor architecture. Hardware and software design of real-time digital signal processing system.

01205321** หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)
(Principles of Communications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205311 และ 01205312

บทนำของสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและบทประยุกต์ของอนุกรมฟูเรียร์ และผลการแปลงฟูเรียร์ การกล้ำสัญญาณแบบแอนะล็อก เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นพีเอฟเอ็ม และพีเอ็ม สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบแอนะล็อก ทฤษฎีการซัดตัวอย่างของไนควิสต์และการแจกหน่วย การกล้ำสัญญาณในแถบความถี่ฐานฐานสอง การกล้ำสัญญาณแบบพัลส์แอนะล็อก การกล้ำสัญญาณรหัสพัลส์ (พีซีเอ็ม) การกล้ำสัญญาณแบบเดลต้า (ดีเอ็ม) การทำสหสัญญาณ การทำสหสัญญาณแบบแบ่งเวลา (ทีดีเอ็ม) บทนำเกี่ยวกับสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ส่วนประกอบไมโครเวฟและการสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารเชิงแสง

Introduction to signal and systems. Spectrum of signal and applications of Fourier Series and transform. Analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NBFM, and PM. Noise in analog communications. Nyquist's sampling theory and Quantization. Binary baseband modulation. Pulse analog modulation. Pulse code modulation (PCM). Delta modulation (DM). Multiplexing. Time-division multiplexing (TDM). Introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and satellite communications, optical communications.

01205327** การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย I 3(3-0-6)
(Data Communications and Networks I)

บทนำของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบชั้น เภณทวิวิธีการติดต่อแบบจุดต่อจุดและการเชื่อมโยง แบบจำลองการประวงในเครือข่ายข้อมูล การสื่อสารแบบเข้าถึงหลายทาง การจัดเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล การควบคุมสายงานข้อมูล ความมั่นคงของข้อมูล

Introduction to data communications and networks. Layered network architectures. Point-to-point protocols and links. Delay models in data networks. Multi-access communications. Routing in data networks. Data flow controls. Data security.

01205328 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย II 3(3-0-6)
(Data Communications and Networks II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205327

เภณทวิวิธีและสถาปัตยกรรมของเครือข่ายข้อมูล เครือข่ายแถบกว้าง การคำนวณการรับ-ให้บริการ การให้ชื่อและการกำหนดเลขที่อยู่ เภณทวิวิธีการเข้าถึงสื่อ การจัดเส้นทางและการขนส่งเภณทวิวิธี การควบคุมการไหลและการชนกัน และเภณทวิวิธีสำหรับการใช้งานเฉพาะอื่น ๆ

** วิชาปรับปรุง

ความมั่นคงของเครือข่าย มัลติแคสทิง การวางแผนและออกแบบเครือข่าย การจัดการปริมาณการใช้

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.

01205330** **วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
(Electrical Engineering Materials)

โครงสร้างของวัสดุ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ สมบัติทางแสงของวัสดุ ตัวนำไฟฟ้า บทนำอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ สภาพนำเวดยิ่ง ไดอิเล็กทริกของแข็งของเหลวและแก๊ส 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.

01205331** **วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II** **3(3-0-6)**
(Electronic Circuits and Systems II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231

การตอบสนองเชิงความถี่ของบีเจที เจเฟท และวงจรขยายหลายชั้น ผลมิลเลอร์ วงจรสะท้อนกระแสและวงจรกำเนิดกระแส วงจรขยายผลต่างแบบไบเฟท ไบมอสและไบซีมอส 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.

01205332 **ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์** **1(0-3-2)**
(Electronics Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I

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

01205333 **ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง** **1(0-3-2)**
(Advanced Electronics Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205332

** วิชาปรับปรุง

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่ทันสมัยทางด้านอิเล็กทรอนิกส์

Laboratory experiments on updated topics in electronics.

01205334 อิเล็กทรอนิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6)

(Solid-State Electronics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231

ความรู้เบื้องต้นของสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ โครงสร้างแถบพลังงานของผลึก ความรู้เบื้องต้นทางทฤษฎีควอนตัมของสารกึ่งตัวนำในสภาวะสมดุล การเคลื่อนย้ายของพาหะในสารกึ่งตัวนำ ความรู้เบื้องต้นของรอยต่อสารกึ่งตัวนำ ทรานซิสเตอร์รอยต่อสองขั้ว ทรานซิสเตอร์ผลสนามไฟฟ้าขั้วเดียว

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.

01205335** ไมโครโพรเซสเซอร์ 3(3-0-6)

(Microprocessor)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205232

บทนำของไมโครโพรเซสเซอร์ โครงสร้างของไมโครโพรเซสเซอร์ การเขียนโปรแกรมประกอบ เทคนิคส่วนต่อประสาน หน่วยความจำ ส่วนต่อประสานนำเข้า/ส่งออก การประยุกต์ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ในระบบเครื่องมือ การประยุกต์ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ในระบบอัตโนมัติ

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.

01205336 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ 1(0-3-2)

(Microprocessor Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205335 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาไมโครโพรเซสเซอร์

Laboratory experiments on topics covered in Microprocessor.

01205338 ระบบวงจรรวมขนาดใหญ่มาก 3(3-0-6)

(VLSI Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205232

ทฤษฎีและรูปแบบของมอสทรานซิสเตอร์ การสร้างเกตซีมอส เทคโนโลยีวงจรรวมและกระบวนการผลิต เทคนิคและเกณฑ์สำหรับการออกแบบวงจรรวม การคาดเดาสมรรถนะโดยแคดและเครื่องมือการจำลองแบบ การหาค่าสมรรถนะของวงจรมอสที่เหมาะสมที่สุด ทฤษฎีของเอฟพีจีเอและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง การสร้างวงจรรวมขนาดใหญ่โดยใช้วีเอชดีแอล การทดสอบและการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด

** วิชาปรับปรุง

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.

01205339 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Electronics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231

วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตอัตโนมัติ วงจรการรับข้อมูล อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตสำหรับการควบคุมทางอุตสาหกรรม หลักการพื้นฐานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรเรียงกระแสแบบควบคุมได้ วงจรแปลงผันระดับแรงดันกระแสตรง วงจรอินเวอร์เตอร์และรีเลย์ชนิดโซลิตสแตต วงจรควบคุมสำหรับมอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์กระแสสลับ และมอเตอร์สำหรับวัตถุประสงค์พิเศษ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม และการสื่อสารระหว่างเครื่องจักรกลอัจฉริยะ

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.

01205341** คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า I 3(3-0-6)
(Electromagnetic Fields and Waves I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417267

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ศักย์และพลังงาน ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุกระแสการพาและการนำ ผลเฉลยของสมการลาปลาซและปัวซอง สนามแมกนีโตสแตติก ความเหนี่ยวนำ กระแสการกระจัด สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์

Vector analysis. Electrostatic fields. Potential and energy. Conductors and dielectric. Capacitance. Convection and conduction currents. Solution of Laplace's and Poisson's equations. Magnetostatic fields. Inductance. Displacement current. Time-varying electromagnetic fields. Maxwell's equations.

01205342 วิศวกรรมโฟตอนิก 3(3-0-6)
(Photonic Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205341

ทัศนศาสตร์เชิงคลื่น สนามแม่เหล็กไฟฟ้า การสะท้อนและการหักเห ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต การแผ่รังสีและการตรวจหา โพลาริเซชัน การแทรกสอดและการอาน์น การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ฟูเรียร์ ฮอโลกราฟี เทคโนโลยีการสวิตช์แบบโฟตอนิก การประยุกต์

** วิชาปรับปรุง

Wave optics. Electromagnetic field. Reflection and refraction. Geometrical optics. Radiation and detection. Polarization. Interference and coherence. Diffraction. Fourier optics. Holography. Photonic switching technology. Applications.

01205343 การออกแบบวงจรความถี่วิทยุแบบแพสซีฟ 3(3-0-6)

(Passive Radio Frequency Circuit Design)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231

องค์ประกอบแบบกลุ่มที่ความถี่วิทยุ ทฤษฎีสายส่ง แผนภูมิอิมพีแดนซ์และความนำเชิงซ้อน พารามิเตอร์ของวงจรขยายเข้าออกหลายทาง ซอฟต์แวร์จำลองแม่เหล็กไฟฟ้าขนานเนท อุปกรณ์แบบแพสซีฟ ตัวคู่ต่อ ตัวกรอง วงจรขยายเข้าชุดกันด้านเข้าและด้านออกสำหรับ วงจรขยาย 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

01205344** วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)

(Microwave Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205341

สมการของแมกซ์เวลล์และเงื่อนไขขอบเขต ทฤษฎีสายส่ง พารามิเตอร์เอส แผนภูมิสมิต ความเข้ากันได้ของอิมพีแดนซ์ สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น ตัวสั้นพ้องและตัวกรองไมโครเวฟ การวิเคราะห์เครือข่ายไมโครเวฟ การแบ่งกำลังและตัวคู่ต่อระบุทิศทาง ระบบไมโครเวฟและการประยุกต์ การวัดไมโครเวฟ

Maxwell's equations and boundary conditions. Transmission-line theory. S parameters. Smith charts. Impedance matching. Microwave transmission lines and waveguides. Microwave resonators and filters. Microwave network analysis. Power dividers and directional couplers. Microwave systems and applications. Microwave measurements.

01205351** การแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า II 3(3-0-6)

(Electromechanical Energy Conversion II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205251

หม้อแปลงในระบบสามเฟส โครงสร้างเครื่องจักรกระแสสลับ เครื่องจักรประสานเวลา เครื่องจักรเหนี่ยวนำแบบหนึ่งเฟสและสามเฟส สมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์ของเครื่องจักรเหนี่ยวนำและเครื่องจักรประสานเวลา โครงสร้างและสมรรถนะของมอเตอร์เฟสเดียว การป้องกันเครื่องจักร

** วิชาปรับปรุง

Transformers in three phase systems. 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 **ปฏิบัติการการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I** **1(0-3-2)**
(Electromechanical Energy Conversion Laboratory I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205251

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา การแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I และ บางส่วนของวิชาการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า II และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

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

01205353 **ปฏิบัติการการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า II** **1(0-3-2)**
(Electromechanical Energy Conversion Laboratory II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205351

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา การแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า II และเรื่อง อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

Laboratory experiments on topics in Electromechanical Energy Conversion II and others related topics.

01205361** **เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
(Electrical Measurements and Instruments)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันแบบกระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือ วัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลัง ไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และพลังงานการวัดค่า ความต้านทานไฟฟ้า ค่าความเหนี่ยวนำไฟฟ้าและค่าความจุไฟฟ้า การวัดค่าความถี่ คาบ ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ตัวแปรสัญญาณ

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.

01205362** **ระบบควบคุมเชิงเส้น** **3(3-0-6)**
(Linear Control Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205212

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ระบบควบคุมแบบวงปิดและวงเปิด ฟังก์ชันถ่าย โอน กราฟการไหลของสัญญาณ การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมในโดเมนของเวลาและ

** วิชาปรับปรุง

ความถี่ ทางเดินของราก การลจจุด ไนควิช การลจจุดโบดี เสถียรภาพของระบบ บทนำการแทน ปริภูมิสถานะ

Mathematical models of systems. Closed-loop and open-loop control systems. Transfer functions. Signal flow graphs. Time-domain and frequency domain analysis and design of control systems. Root-locus. Nyquist plots. Bode plots. System stability. Introduction to state-space representations.

01205363** ปฏิบัติการการควบคุมและเครื่องมือวัด 1(0-3-2)
(Control and Instrument Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205362

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

01205365** การวางระบบอัตโนมัติและการควบคุมเชิงอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Automation and Control)

แนะนำการควบคุมเชิงอุตสาหกรรม การปรับสภาพสัญญาณแอนะล็อก การปรับสภาพ สัญญาณดิจิทัล ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ ตัวขับเร็ว ตัวควบคุมแบบแอนะล็อก ตัวควบคุม แบบดิจิทัล การควบคุมลำดับ ตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้(พีแอลซี) การโปรแกรมพีแอลซี การต่อประสานพีแอลซี การประยุกต์รีเลย์ ตัวจับเวลา ตัวนับและพีแอลซี ในระบบอัตโนมัติ

Introduction to industrial control. Analog signal conditioning. Digital signal conditioning. Sensors and transducers. Actuators. Analog controllers. Digital controllers. Sequence control. Programmable logic controllers (PLC). PLC programming. PLC Interfaces. Relay, timers, counters and PLC applications in automation systems.

01205366 ปฏิบัติการการวางระบบอัตโนมัติและการควบคุมเชิงอุตสาหกรรม 1(0-3-2)
(Industrial Automation and Control Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205365 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาการวางระบบอัตโนมัติและการควบคุมเชิงอุตสาหกรรม
Laboratory for Industrial Automation and Control

01205367* การออกแบบระบบฝังตัวสำหรับเครือข่ายเครื่องมือวัดและตัวรับรู้ 3(3-0-6)
(Embedded Design for Instrument and Sensor Networks)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205335

บทนำของระบบฝังตัวสำหรับเครือข่ายเครื่องมือวัดและเซนเซอร์ ตัวแปลงสัญญาณ ตัวส่ง สัญญาณ โครงสร้างเครือข่ายเครื่องมือวัดและเซนเซอร์ มาตรฐานแนะนำ การสื่อสารใน เครือข่ายเครื่องมือวัดและเซนเซอร์ โพรโตคอลของโครงข่ายและชั้นโปรโตคอล การจัด กำหนดการภารกิจ การออกแบบโครงสร้างโปรแกรมและการนำไปปฏิบัติของเครือข่ายเครื่องมือ วัดและตัวรับรู้

** วิชาปรับปรุง

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.

01205372* **วิทยาศาสตร์อุณหภาพ** **3(3-0-6)**
(Thermal Sciences)

หลักการพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ พลศาสตร์ของไหล การเผาไหม้และการถ่ายเทความร้อน กฎของอุณหพลศาสตร์ กฎของก๊าซอุดมคติ กลศาสตร์ของไหล การเผาไหม้ การถ่ายเทความร้อน อุปกรณ์การไหลแบบคงตัว วัฏจักรทำความเย็น การไหลภายในและภายนอก

Fundamental concepts of thermodynamics, fluid dynamics, combustion and heat transfer. Law of thermodynamics. Ideal gas law. Fluid mechanics. Combustion. Heat transfer. Steady flow devices. Refrigeration cycles. Internal and external flows.

01205381 **การออกแบบระบบฝังตัว** **3(3-0-6)**
(Embedded System Design)

หลักการออกแบบระบบฝังตัว แนวคิดของซอฟต์แวร์ฝังตัว การเขียนโปรแกรมระบบฝังตัวโดยใช้ภาษาระดับสูง หลักและการประยุกต์ระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริงสำหรับระบบฝังตัว เทคนิคการออกแบบร่วมระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์และการทวนสอบ การทดสอบระบบ

Principle of embedded system design. Embedded software concept. Embedded system programming using high level language. Principle and application of real-time operating system for embedded system. Hardware and software co-design techniques and verification techniques. System testing.

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.

01205412 **การวิเคราะห์เชิงซ้อนทางวิศวกรรมไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
(Complex Analysis in Electrical Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205311

จำนวนเชิงซ้อนและฟังก์ชันเชิงซ้อน สมการโคชี-รีมันน์ ฟังก์ชันวิเคราะห์ ฟังก์ชันฮาร์มอนิก ทฤษฎีบทอินทิกรัลของโคชี อนุกรมเทย์เลอร์และโลรองต์ ทฤษฎีบทเรซิดิว การหาปริพันธ์เชิงซ้อน การส่งคงรูป การประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

* วิชาเปิดใหม่

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.

01205413 กระบวนการสุ่มประยุกต์ (Applied Random Processes) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205312

ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม โมเมนต์และสถิติแบบมีเงื่อนไข ลำดับของตัวแปรสุ่ม แนวคิดทั่วไปของกระบวนการสุ่ม การวิเคราะห์เชิงสเปกตรัม การวิเคราะห์และการประมวลสัญญาณสุ่ม ลูกโซ่มาร์คอฟ ทฤษฎีการประมาณและการตัดสินใจ การประยุกต์ กระบวนการสุ่มสำหรับการสื่อสารและการประมวลสัญญาณ

Probability. Random variables. Function of random variables. Moments and conditional statistics. Sequence of random variables. General concepts of random processes. Spectral analysis. Analysis and processing of random signals. Markov chains. Estimation and decision theory. Application of random processes to communication and signal processing.

01205415 การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing) 3(3-0-6)

หลักการประมวลผลภาพดิจิทัล การปรับปรุงภาพในโดเมนพื้นที่และโดเมนความถี่ การหาค่าความสัมพันธ์ของภาพ เวกเตอร์และการประมวลผลแบบหลายความละเอียด การประมวลผลภาพแบบสัญญาณวิทยา การแบ่งส่วนการจำแนก การแทนและรายละเอียดประกอบภาพ การรู้จำวัตถุ

Fundamentals of digital image processing. Image enhancement in spatial. Image transform. Enhancement in frequency domains. Image restoration. Color image processing. Wavelets and multi-resolution processing. Morphological image processing. Image segmentation and classification. Representation and description. Object recognition.

01205416 การประมวลสัญญาณทางสถิติและแบบปรับตัว (Statistical and Adaptive Signal Processing) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205314

การประมวลสัญญาณแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง กระบวนการสุ่ม แบบจำลองสัญญาณเชิงเส้น การประมาณกำลังเชิงสเปกตรัมแบบไม่อิงพารามิเตอร์ ตัวกรองเชิงเส้นที่เหมาะสมที่สุด การกรองกำลังสองน้อยสุดและการทำนาย การจำลองสัญญาณและการประมาณเชิงสเปกตรัมแบบอิงพารามิเตอร์ ตัวกรองแบบปรับตัว การประมวลสัญญาณแกลวลำดับ

Discrete time signal processing. Random processes. Linear signal models. Nonparametric power spectrum estimation. Optimum linear filters. Least-squares filtering and prediction. Signal modeling and parametric spectral estimation. Adaptive filters. Array signal processing.

01205421 วิศวกรรมคลื่นวิทยุ 3(3-0-6)
(Radio Frequency Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231 และ 01205321

การออกแบบวงจรรับส่งวิทยุ ตัวแกว่ง ตัวผสม เครื่องขยายกำลังเลือกความถี่ หม้อแปลง แลกความถี่กว้างและเฟสล็อกกลุ๊ป เทคนิคการวัดสัญญาณความถี่วิทยุ สถาปัตยกรรมของเครื่องรับวิทยุ ความไวของเครื่องรับวิทยุ และสมรรถภาพต่อสัญญาณรบกวน การตอบสนองปลอมเทียมและการเลือกความถี่ชั้นกลาง การกล้ำสัญญาณและการแยกสัญญาณแบบดิจิทัล

Design of radio transmitter and receiver circuits: oscillators, mixers, tuned power amplifiers, wideband transformers, and phase lock loops. Radio frequency measuring techniques. Radio receiver architecture. Receiver sensitivity and its noise performance. Spurious response and intermediate frequency selection. Digital modulation and demodulation.

01205422 เครือข่ายสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)
(Communication Network and Transmission Lines)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205341

ทฤษฎีบทเครือข่าย การวิเคราะห์และการออกแบบสมมูลหนึ่งและสองช่องทางเข้าออก เรโซแนนซ์แบบอนุกรมและแบบขนาน เรโซแนนซ์แบบพหุคูณ ตัวกรองคลื่น การแปลงความต้านทานเชิงซ้อนและเครือข่ายเพื่อการเข้ากันได้ การเข้าสู่ทฤษฎีของสายส่งโดยเครือข่ายสายโทรศัพท์ การทำให้เข้ากันได้ของความต้านทานเชิงซ้อนโดยใช้สายส่ง

Network theorems. Analysis and design of equivalent one-port and two-port. Series and parallel resonance. Multiple resonances. Wave filters. Impedance transformation and matching networks. Network approach to theory of transformation line. Telephone line. Utilization of transmission lines for impedance matching.

01205423 การเข้ารหัสประยุกต์ 3(3-0-6)
(Applied Coding)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205322

พื้นฐานทฤษฎีสารสนเทศ การบีบอัดข้อมูลและการเข้ารหัสต้นกำเนิด ความจุช่อง รหัสดำเนินความยาวจำกัด รหัสแก้ความผิดพลาดแบบบล็อกเชิงเส้น รหัสสวน รหัสคอนโวลูชัน การกล้ำสัญญาณรหัสเทอร์ลิส 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.

01205424 ระบบโทรศัพท์ดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Telephone Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205321

เครือข่ายโทรศัพท์สาธารณะแบบแอนะล็อก การอธิบายและการเปรียบเทียบขั้นตอน

วิธีการแปลงผันสัญญาณเสียงเป็นสัญญาณดิจิทัล การส่งผ่านแบบดิจิทัลและการมัลติเพล็กซ์ สถาปัตยกรรมการสวิตช์ดิจิทัล วงจรและการทำงานของระบบการสวิตช์ การประสานเวลา เครือข่าย การควบคุมและการบริหารเครือข่ายชุมสายโทรศัพท์ การวิเคราะห์ปริมาณการใช้ เบื้องต้น ระบบโทรศัพท์ไอพี การรวมเครือข่ายกับเครือข่ายไร้สายและเครือข่ายข้อมูล

Public analog telephone network. Descriptions and comparison of voice digitization algorithms. Digital transmission and multiplexing. Digital switching architecture. Switching system operation and circuits. Network synchronization. Digital telephone networks control and management. Traffic analysis. IP telephony systems. Network integration with wireless and data networks.

01205425 การสื่อสารเชิงภาพ 3(3-0-6)
(Visual Communications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205321

พื้นฐานของทัศนสื่อสารและโทรทัศน์ ทฤษฎีสารสนเทศ แบบจำลองระบบการมองเห็นของมนุษย์ การเข้ารหัสภาพสองระดับ การเข้ารหัสภาพโดยใช้การแปลง รูปแบบของวิดีโอ และการแทน การซัดตัวอย่างวิดีโอ การเข้ารหัสวิดีโอและการประมาณการเคลื่อนที่ การเข้ารหัสวิดีโอที่เปลี่ยนแปลงสเกลได้ มาตรฐานการบีบอัดวิดีโอ การประมวลผลลำดับภาพ สเตอริโอและหลายมุมมอง การควบคุมความผิดพลาดในการสื่อสารวิดีโอ วิดีทัศน์บนอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายไร้สาย

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.

01205426 การสื่อสารแบบดิจิทัล 3(3-0-6)**
(Digital Communications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205321

ทบทวนทฤษฎีบทการซัดตัวอย่าง ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม การเข้ารหัสเส้น และการกำหนดรูปร่างพัลส์ การตรวจหาสัญญาณ เทคนิคการกล้ำสัญญาณแบบดิจิทัล การวิเคราะห์สมรรถนะ บทนำทฤษฎีข่าวสาร การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ บทนำการสมวาร หัวข้อการสื่อสารแบบดิจิทัลสมัยใหม่ที่น่าสนใจ

Review of the sampling theorem. Probability and random processes. Line coding and pulse shaping. Signal detections. Digital modulation techniques. Performance analysis. Introduction to information theory. Source coding. Channel coding. Introduction to synchronization. Interesting modern digital communication topics.

** วิชาปรับปรุง

01205427	<p>ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร (Communication Laboratory)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205321 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เกี่ยวข้องในวิชาระบบสื่อสาร I</p> <p>Laboratory experiments on topics covered in Communication Systems I.</p>	1(0-3-2)
01205428	<p>การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205321</p> <p>พื้นฐานของระบบการสื่อสารไร้สาย แนวคิดแบบรังผึ้งและพื้นฐานการออกแบบระบบรังผึ้ง การแพร่กระจายของคลื่นวิทยุ การสูญเสียวิถีในสเกลใหญ่ การเปลี่ยนสัญญาณทีละน้อยในสเกลเล็กและหลายวิถี เทคนิคการกล้ำสัญญาณ สเปกตรัมแผ่อกและมาตรฐานของระบบไร้สายในเชิงพาณิชย์</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01205429	<p>การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205321</p> <p>ทฤษฎีและภาคปฏิบัติของการสื่อสารดาวเทียม ลักษณะของวงโคจร การกล้ำสัญญาณ และการมัลติเพลกซ์ การเข้ารหัส เทคนิคการเข้าถึงหลายทาง การออกแบบการเชื่อมโยงดาวเทียม ผลของการแพร่กระจาย สถานีภาคพื้นดินและเครือข่ายสถานีภาคพื้นดินขนาดเล็ก</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01205431	<p>เทคโนโลยีการผลิตกรรมทางไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronics Fabrication Technology)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231</p> <p>เทคโนโลยีการผลิตกรรมทางไมโครอิเล็กทรอนิกส์ การเติบโตของผลึก ซับสเตรต ห้องสะอาด การแพร่ ออกซิเดชัน การปลูกฝังไอออน กลวิธีพิมพ์หิน การกัด การตกสะสมฟิล์มบาง การแยกอุปกรณ์และขั้วสัมผัสโลหะ เทคโนโลยีซีมอส เทคโนโลยีอุปกรณ์สองขั้วซิลิกอน เทคโนโลยีไมโครแมชีน</p> <p>Microelectronics fabrication technology. Crystal growth. Substrates. Clean rooms. Diffusion. Oxidation. Ion implantation. Lithography. Etching. Thin film deposition. Device isolation and metal contacts. CMOS technology. Si bipolar device technology. Micromachined technology.</p>	3(3-0-6)

01205432	อุปกรณ์ทางแสง (Optical Devices) แสง ฟิสิกส์สถานะของแข็ง การกล้ำสัญญาณของแสง อุปกรณ์แสดงผล หลักการทำงาน ของเลเซอร์ ชนิดของเลเซอร์ เทคนิคและการประยุกต์ของเลเซอร์ โฟโตดีเทกเตอร์ ท่อนำคลื่นแบบเส้นใยแสง Light. Solid state physics. Modulation of light. Display devices. Principle of laser operation. Types of laser. Technique and application of laser. Photodetectors. Optical fiber waveguides.	3(3-0-6)
01205433	ตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Sensors) พัฒนาการของตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ การจำแนกตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ เทคโนโลยีการผลิต สารกึ่งตัวนำ ตัวรับรู้ทางเสียง ตัวรับรู้ทางกล ตัวรับรู้แม่เหล็ก ตัวรับรู้การแผ่รังสี ตัวรับรู้ความร้อน ตัวรับรู้ทางเคมีและชีวภาพ ตัวรับรู้แบบรวม ตัวรับรู้ในเทคโนโลยีไมโคร แมชชีน 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.	3(3-0-6)
01205434	อิเล็กทรอนิกส์การสื่อสาร (Communication Electronics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231 การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรการกล้ำสัญญาณแอมพลิจูด วงจรการกล้ำ สัญญาณความถี่ วงจรการกล้ำสัญญาณดิจิทัล วงจรการสื่อสาร วงจรการเข้ารหัส วงจรการ ส่งแบบดิจิทัล วงจรสื่อสารเครือข่าย สายส่ง การแผ่ของคลื่น สายอากาศ ท่อนำคลื่นและ เรดาร์ ไมโครเวฟและเลเซอร์ โทรทัศน์ เส้นใยนำแสง Fundamentals of communication electronics. Amplitude modulation circuits. Frequency modulation circuits. Digital modulation circuits. Communication circuits. Coding circuits. Digital transmission circuits. Network communication circuits. Transmission lines. Wave propagation. Antennas. Waveguides and radar. Microwaves and lasers. Television. Optical fiber.	3(3-0-6)
01205435**	อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ (Biomedical Electronics) บทนำและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา แหล่งกำเนิดและคุณสมบัติของ ศักย์ไฟฟ้าชีวภาพของหัวใจ สมองและกล้ามเนื้อ ลักษณะเฉพาะพลวัตของเครื่องมือทางชีว การแพทย์ การรบกวนและภาวะไม่ตรงตัวของระบบวงจรชีวการแพทย์และการประยุกต์ อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการใช้ในเวชสถาน เทคนิคการกรอง ความปลอดภัยของคนไข้ ตัวแปร	3(3-0-6)

** วิชาปรับปรุง

สัญญาณและชีวไฟฟ้าสำหรับการวัดทางชีวฟิสิกส์ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิกส์ การโทรมาตร คอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางชีวการแพทย์

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.

01205436 การออกแบบวงจรความถี่วิทยุแบบแอ็กทีฟ 3(3-0-6)**
(Active Radio Frequency Circuit Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231

การวิเคราะห์สายส่ง แผนภูมิของสมิท วงจรข่ายเข้าออกหลายทาง ส่วนประกอบความถี่วิทยุแบบแอ็กทีฟและการจำลอง วงจรขยายความถี่วิทยุ ออสซิลเลเตอร์ ตัวผสม ตัวรับและส่ง ความถี่วิทยุ การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยของวงจรความถี่วิทยุ เทคนิคการวัด

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

01205437 อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการอนุรักษ์พลังงาน 3(3-0-6)
(Power Electronics for Energy Conservation)

กฎหมายการอนุรักษ์พลังงาน การปรับปรุงแฟกเตอร์กำลัง การปรับโวลต์ได้ตุล แผงสวิตช์หลัก อุปกรณ์สับเปลี่ยน การประยุกต์หม้อแปลงเพื่อประหยัดพลังงาน หลอดประหยัดไฟฟ้าและการใช้แสงโดยรอบ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ หม้อแปลงอิเล็กทรอนิกส์ วงจรอินเวอร์เตอร์และการประยุกต์ มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ซอฟต์แวร์และควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำ ระบบพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ กรณีตัวอย่าง

Energy conservation law. Power factor improvement. Balanced load adjustment. Main distribution board. Transfer switches. Applications of transformer for energy conservation. Energy saver lamp and ambient light utilization. Electronic ballasts. Electronic transformers. Inverter circuits and application. High efficient motors. Soft start and induction motor control. Solar cell power systems. Case study.

01205438 การออกแบบประยุกต์วงจรรวมแอนะล็อก 3(3-0-6)
(Analog Integrated Circuit Application Designs)

หลักมูลวงจรรวมแอนะล็อก การวิเคราะห์ป้อนกลับทางลบและอัตราขยายวงวน การออกแบบวงจรประยุกต์ ตัวเปลี่ยนแรงดันเป็นกระแสและกระแสเป็นแรงดัน วงจรขยายกระแส วงจรขยายผลต่าง วงจรขยายของวิชาการเครื่องมือ การให้กำลังวงจรรวม การป้อนกลับด้วยกระแส วงจรขยายแบบต่อเรียง วงจรขยายแรงดันต่ำ ชนิดและการประยุกต์วงจรกรอง

** วิชาปรับปรุง

แก็กทิวป์ ตัวควบคุมการสลับ วงจรแรงดันอ้างอิง ตัวเปลี่ยนสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก วงจรขยายแบบไม่เชิงเส้น วงจรเฟสล็อก

Analog integrated circuit fundamentals. Negative feedback and loop gain analysis. Design of application circuits. Voltage to current and current to voltage converters. Current amplifiers. Differential amplifiers. Instrumentation amplifiers. Integrated circuit powering. Current-feedback. Cascade amplifiers. Low-voltage amplifiers. Type and application of active filters. Switching regulators. Voltage reference circuits. Analog to digital and digital to analog converters. Nonlinear amplifiers. Phase-locked loop circuit.

01205439 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design) 3(3-0-6)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231

การออกแบบวงจรเรียงกระแสหนึ่งเฟสและหลายเฟส การกำหนดค่าหม้อแปลง ไดโอด และตัวเก็บประจุ วงจรกรอง วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบเชิงเส้น วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบสวิตช์ การออกแบบวงจรพกผัน เทคนิคของการไบแอสและเสถียรภาพ การตอบสนองต่อความถี่ของวงจรขยายในย่านเอเอฟ วงจรขยายแรงดันและกำลัง การขับมอเตอร์กำลัง การประยุกต์ขั้นสูงของออปแอมป์

Rectifier design for single phase and multiphase. Specification of transformer. Diodes and capacitors. Filter networks. Linear voltage regulators. Switching regulators. Inverter design. Bias and stability techniques. Frequency response of AF amplifiers. Voltage and power amplifiers. Driving power MOSFET. Advanced applications of Op-Amps.

01205441 คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า II (Electromagnetic Fields and Waves II) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205341

สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การโพลาไรซ์ของคลื่น การสะท้อนและการหักเหของคลื่น พอยดิง เวกเตอร์และการไหลของกำลัง คลื่นถูกนำทางสายส่ง ท่อนำคลื่น การกระทำระหว่างกันของสนามและวัตถุ การแผ่พลังงาน

Maxwell's equations. Electromagnetic waves. Wave polarization. Reflection and refraction of waves. Pointing vector and flow of power. Guided waves. Transmission lines. Waveguides. Interaction of fields and matters. Radiation.

01205442 วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering) 3(3-0-6)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205341

นิยามมูลฐานและทฤษฎี การหาสูตรของปัญหาการแผ่พลังงาน แหล่งกำเนิดแบบจุดชนิดไอโซทรอปิก กำลังและแบบอย่างสนาม สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราการขยาย อิมพีแดนซ์ของการแผ่พลังงาน โพลาไรเซชันของคลื่น การแผ่พลังงานจากส่วนย่อยกระแส สมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศแถวลำดับเชิงเส้น สายอากาศยูดา-ยาเกะและ

** วิชาปรับปรุง

สายอากาศแบบรายคาบลือก สายอากาศแบบช่อง สายอากาศฉลวด สายอากาศแถบไมโคร การวัดสายอากาศ

Basic definitions and theorems. Formulation of radiation problems. Isotropic point sources. Power and field patterns. Directivity and gain. Radiation impedance. Wave polarization. Radiation from current elements. Radiation properties of wire antennas. Linear array antennas. Uda-Yagi antennas and log-periodic antennas. Aperture antennas. Smart antennas. Microstrip antennas. Antenna measurements.

01205443 **ปฏิบัติการวิศวกรรมสายอากาศ** 1(0-3-2)

(Antenna Engineering Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205442 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เกี่ยวข้องในวิชาวิศวกรรมสายอากาศ

Laboratory experiments on topics covered in Antenna Engineering.

01205445 **ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ** 1(0-3-2)

(Microwave Engineering Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205444 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เกี่ยวข้องในวิชาวิศวกรรมไมโครเวฟ

Laboratory experiments on topics covered in Microwave Engineering.

01205446** **การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ** 3(3-0-6)

(Radio Wave Propagation)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205341

การแพร่กระจายคลื่นดิน การแพร่กระจายคลื่นฟ้า การแพร่กระจายคลื่นอวกาศ การขีดจางในช่วงแถบความถี่แคบแบบเร็ว การขีดจางในช่วงแถบความถี่กว้างแบบเร็ว การแพร่กระจายแบบรังผึ้ง

Ground wave propagation. Sky wave propagation. Space wave propagation. Narrow band fast fading. Wide band fast fading. Cellular propagation.

01205447** **การสื่อสารเส้นใยนำแสง** 3(3-0-6)

(Optical Fiber Communications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205321 และ 01205341

ท่อนำคลื่นชนิดไดอิเล็กทริกแบบทรงกระบอกและเงื่อนไขของการแพร่กระจาย โครงสร้างและแบบชนิดของเส้นใยนำแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยนำแสง การผลิตเส้นใยนำแสง การเชื่อมต่อของสัญญาณในเส้นใยนำแสง แหล่งต้นทางเชิงแสง เทคนิคการกล้าสัญญาณ ตัวตรวจหาเชิงแสง เครื่องรับเชิงแสง เครื่องทวนและเครื่องขยายทางแสง ส่วนประกอบเชิงแสง การคำนวณงบประมาณการเชื่อมโยง

** วิชาปรับปรุง

Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions. Structures and types of optical fiber. Optical fiber parameters. Optical fiber production. Signal degradation in optical fibers. Optical sources. Modulation techniques. Optical detectors. Optical receivers. Optical repeaters and amplifiers. Optical components. Link budget calculations.

01205451 **การวิเคราะห์และประยุกต์เครื่องจักรไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
(Analysis and Applications of Electrical Machines)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205351

การประยุกต์มอเตอร์ การควบคุมมอเตอร์โดยคอนแทกเตอร์และรีเลย์ การแนะนำพลวัตของเครื่องจักรกลเบื้องต้น การควบคุมมอเตอร์โดยใช้อุปกรณ์สถานะของแข็ง เครื่องจักรแบบพิเศษ วิธีการเริ่มต้นของมอเตอร์เหนี่ยวนำหลายเฟสและของมอเตอร์ประสานเวลาหลายเฟส 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 polyphase synchronous motors. Fractional horse-power motors.

01205452** **การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
(Electric Drives)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205351

การพัฒนาการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ส่วนประกอบการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะโหลด ย่านการทำงานของ การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า วิธีการเริ่มต้นและเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้า การคำนวณหาขนาดและการส่งกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้า คุณลักษณะแรงบิด-ความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า ประเภทของเครื่องควบคุมสำหรับการขับเคลื่อนไฟฟ้า การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การประยุกต์ใช้งานการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าในระบบอุตสาหกรรมอัตโนมัติ

Development of electric drives. Electric drive components. Load characteristics. Operating region of electric drives. Starting and braking methods of electric motors. Calculations of sizing and power transmission of electric motors. Torque-speed characteristics of electric motors. Types of controllers for electric drives. DC motor drives. AC motor drives. Servo drive system. Application of electric motor drives in industrial automation systems.

01205453** **โรงจักรไฟฟ้ากำลัง** **3(3-0-6)**
(Electric Power Plants)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205251

เส้นโค้งโหลด เส้นโค้งช่วงเวลาโหลดและตัวประกอบโหลด โรงจักรกำลังดีเซล โรงจักรกำลังไอน้ำ โรงจักรกำลังกังหันแก๊ส โรงจักรกำลังรอบร่วม โรงจักรกำลังน้ำ โรงจักรกำลังนิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียน การดำเนินงานด้านเศรษฐศาสตร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง

** วิชาปรับปรุง

ชนิดสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย การวางตำแหน่งของสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบการต่อลงดิน

Load curve. Load duration curve and load factor. Diesel power plant. Steam power plant. Gas turbine power plant. Combined cycle power plant. Hydro power plant. Nuclear power plant. Renewable energy resources. Economic operation in power system. Type of substations. Substation equipment. Substation layout. Lightning protection. Grounding system.

01205454** การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง II 3(3-0-6)

(Electric Power System Analysis II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205355

การคำนวณวงจรข่ายของระบบส่งจ่ายและระบบจำหน่าย การไหลของโหลด การควบคุมการไหลของโหลด การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตรและไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การดำเนินงานในแง่เศรษฐศาสตร์

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

01205455 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-2)

(Electric Power System Analysis Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205355

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

01205456 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 1(0-3-2)

(High-Voltage Engineering Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205356

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง

Laboratory experiments on topics covered in High-Voltage Engineering.

01205457** การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

(Power System Protection)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205355

สาเหตุและสถิติของข้อบกพร่อง หลักมูลการปฏิบัติของการป้องกัน หม้อแปลงเครื่องมือและตัวแปรสัญญาณ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน บทบาทของรีเลย์ป้องกัน โครงสร้างและลักษณะของรีเลย์ การป้องกันกระแสเกินและการบกพร่องลงดินของสายส่ง การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบนำร่องและรีเลย์แบบวัดระยะทาง การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันในเขตของบัส การป้องกันมอเตอร์

** วิชาปรับปรุง

Causes and statistics of faults. Fundamental of protection practices. Instrument transformer and transducers. Protection devices and protection systems. Role of protective relays. Relay structures and characteristics. Overcurrent and earth fault protection for transmission lines. Differential protection. Transmission line protection by pilot relaying and distance relaying. Transformer protection. Generator protection. Bus-zone protection. Motor protection.

01205458 ฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Harmonics in Power Systems)

คุณภาพและมลพิษในระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดฮาร์โมนิก ผลกระทบจากฮาร์โมนิก การวัดฮาร์โมนิก มาตรฐานระดับฮาร์โมนิก การผ่านทะลุของฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำจัดฮาร์โมนิก

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

01205459 ความเชื่อถือได้เบื้องต้นของระบบกำลัง 3(3-0-6)
(Basic Power System Reliability)

กฎของความเชื่อถือได้ เหตุการณ์อิสระต่อกันและไม่อิสระต่อกัน ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ฟังก์ชันความหนาแน่นการล้มเหลว การประยุกต์ใช้งานการแจกแจงแบบทวินามแบบปัวส์ซองและแบบเลขกำลังในด้านความเชื่อถือได้ ระบบแบบอนุกรม ระบบซ้ำซ้อนแบบขนาน ระบบซ้ำซ้อนบางส่วน ระบบซ้ำซ้อนแบบสำรอง การวิเคราะห์โดยใช้มินิมีลคัตเซ็ท กระบวนการมาร์คอฟ ตรรกะการเกิดไฟชั้ตข้องโดยการจำลองแบบมอนติคาร์โล

Rules of reliability. Independent and dependent events. Discrete and continuous random variables. Failure density function. Application of binomial, Poisson and exponential distributions in reliability evaluation. Series systems. Parallel redundant systems. Partially redundant systems. Standby redundant systems. Minimal cutset analysis. Markov process. Monte Carlo simulation interruption indices.

01205460 ระบบควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Control Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205362

ระบบควบคุมดิจิทัลและข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงผันและการประมวลผลสัญญาณ การแปลงซี และการแปลงซีผกผัน ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพแบบบล็อก กราฟการไหลของสัญญาณ เทคนิคตัวแปรสถานะ ความสามารถควบคุมได้ ความสามารถสังเกตได้ ความมีเสถียรภาพ การควบคุมที่เหมาะสมที่สุด

** วิชาปรับปรุง

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.

01205461 การควบคุมพลวัตเบื้องต้น (Introduction to Dynamic Control) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205362

แบบจำลองปริภูมิสถานะ การวิเคราะห์ปริภูมิสถานะ การออกแบบปริภูมิสถานะ ระบบควบคุมเวลาแบบไม่ต่อเนื่อง ฟังก์ชันพหุนามของระบบควบคุมไม่เชิงเส้น

State-space model. State-space analysis. State-space design. Discrete-time control systems. Describing functions of nonlinear control systems.

01205462 การควบคุมกระบวนการ (Process Control) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205361 และ 01205362

การควบคุมกระบวนการ องค์ประกอบของระบบควบคุมกระบวนการ ระบบควบคุม กระบวนการแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ระบบควบคุมแบบพีไอดี การควบคุมแบบป้อนกลับ การควบคุมแบบป้อนตรง การควบคุมแบบปรับตัว การควบคุมแบบคาดการณ์ ตัวอย่าง กระบวนการควบคุมในอุตสาหกรรม

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.

01205463 ปฏิบัติการการควบคุมกระบวนการ (Process Control Laboratory) 1(0-3-2)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205462 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาการควบคุมกระบวนการ

Laboratory for Process Control.

01205464 การควบคุมเครื่องจักรกลและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machines and Processes) 3(3-0-6)

ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุม องค์ประกอบของการจำลองแบบไม่ต่อเนื่อง การออกแบบ ระบบควบคุมแบบไม่ต่อเนื่องคอมพิวเตอร์ควบคุม การเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ตัวรับ รู้สำหรับคอมพิวเตอร์ควบคุม การสร้างชุดคำสั่งควบคุมสำหรับเครื่องจักรกลและกระบวนการ การควบคุมแบบเชิงอันดับโดยใช้ตัวควบคุมแบบตรรกะโปรแกรมได้ การจำลองกระบวนการ

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

01205465 การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในเวลาจริง (Real-Time Computer Control) 3(3-0-6)

แนะนำระบบเวลาจริง แนวความคิดของการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ในเวลาจริง บริการการควบคุมแบบดีซีซีและการทำการออกแบบระบบเวลาจริง 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.

01205466 ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotic Systems) 3(3-0-6)

การออกแบบ การวิเคราะห์ การควบคุมและการดำเนินงานของกลไกหุ่นยนต์ การใช้พิกัดเอกพันธ์ทางด้านจลนศาสตร์และพลศาสตร์ การวางทิศทางการด้วยกล้องเซนเซอร์และตัวซ้ำเร็ว 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.

01205467* เครื่องมือวัดกระบวนการ (Process Instrumentation) 3(3-0-6)

บทนำของอุปกรณ์การวัดและควบคุม ตัวแปรสัญญาณแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล เทคนิคการวัดความดัน ตัวส่งค่าผลต่างความดัน การวัดอัตราการไหลของไหลรวมถึงมาตรวัดปฐมภูมิ มาตรวัดทุติยภูมิและวิธีการพิเศษ การวัดอุณหภูมิรวมถึงวิธีไม่ใช้ไฟฟ้า วิธีไฟฟ้าและวิธีการแผ่รังสี ประเภทของการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวโดยตรง การวัดระดับของเหลวโดยอ้อมรวมถึงวิธีความดันอุทกสถิต วิธีทางไฟฟ้าและวิธีการพิเศษ อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณ

Introduction to measurement and control devices. Analog and digital transducers. Pressure measurement techniques. Differential pressure transmitter. Fluid flow measurement includes primary meters, secondary meters and special method. Measurement of temperature includes non-electric 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. Conventional controller.

* วิชาเปิดใหม่

01205468* ระบบควบคุมฝังตัว 3(3-0-6)
(Embedded Control Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205335

บทนำระบบควบคุมฝังตัว ภาษาการโปรแกรม ระบบปฏิบัติการเวลาจริง การเชื่อมต่อระหว่างเซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อนและตัวควบคุมฝังตัว ประยุกต์ทฤษฎีระบบควบคุม อัลกอริทึมและการประยุกต์ในระบบควบคุมฝังตัว

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.

01205469 โครงข่ายประสาทเทียมและตรรกศาสตร์คลุมเครือเชิงประยุกต์ 3(3-0-6)
(Applied Artificial Neural Networks and Fuzzy Logic)

แมทแล็บและซิมูลิงค์ การหาค่าเหมาะที่สุดโดยวิธีหาอนุพันธ์ ตรรกศาสตร์คลุมเครือและทฤษฎีเซตคลุมเครือ ฟังก์ชันภาวะสมาชิก กฎคลุมเครือและการให้เหตุผลคลุมเครือ ระบบการอนุมานคลุมเครือ การประยุกต์ตรรกศาสตร์คลุมเครือ การนำตรรกศาสตร์คลุมเครือไปใช้ในงานวิศวกรรม แนวคิดของโครงข่ายประสาทเทียม เพอร์เซปตรอน แอดด้าไลน์และเมดด้าไลน์ การแพร่กระจายย้อนกลับ โครงข่ายประสาทเทียมแบบวนกลับ แผนที่แบบจัดระบบตัวเอง 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. Self-organizing maps. Implementation of neural networks in engineering applications.

01205471* ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว 3(3-0-6)
(Distributed Electric Generation System)

บทนำของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว เทคโนโลยีของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว เทคโนโลยีพลังงานสัญญาณและพลังงานหมุนเวียน การเชื่อมต่อกริด ผลกระทบทางเทคนิคของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวต่อระบบจำหน่ายไฟฟ้า การสูญเสีย ลักษณะเฉพาะแรงดันไฟฟ้า ความน่าเชื่อถือ 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. Protection. Load flow. Smart grids. Economics aspects.

* วิชาเปิดใหม่

01205472* **พลังงานหมุนเวียน** 3(3-0-6)
(Renewable Energy)

บทนำของระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงานสัณนิยิมและพลังงานหมุนเวียน ตัวอย่างพลังงานหมุนเวียนเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ปฏิบัติของแข็งท้องถิ่น 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.

01205473* **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. Co-generation. Energy Conservations and management measures and economics analysis.

01205474 **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.

01205475 **เทคโนโลยีและการผลิตฮาร์ดดิสก์** 3(3-0-6)
(Hard Drive Technology and Manufacturing)

โครงสร้างและการทำงานของฮาร์ดดิสก์ การเขียนและการอ่านข้อมูล หัวและแผ่นบันทึกแบบแม่เหล็ก ช่องทางการอ่านและบันทึก ระบบการควบคุมตำแหน่งหัวอ่าน การผลิต

* วิชาเปิดใหม่

และการทดสอบฮาร์ดไดรฟ์ การป้องกันไฟฟ้าสถิต ห้องสะอาดและการควบคุมการปนเปื้อนระดับไมโคร ส่วนต่อประสานคอมพิวเตอร์

Structure and operation of hard drive. Writing and reading data. Magnetic recording head and disc. Reading and recording channel. Reading head positioning control system. Hard drive manufacturing and testing. Electrostatic discharge protection. Clean room and micro-contamination control. Computer interface.

01205483 งานตอนนอกสำหรับโทรคมนาคม 3(3-0-6)
(Outside Plant for Telecommunications)

สายส่งและการใช้งาน สายทองแดงหลายแกน สายเคเบิลแกนร่วมและเส้นใยนำแสง การนับสี การกำหนดเส้นและมาตรฐาน การติดตั้งสายเคเบิลแบบอากาศและแบบฝังดิน และการเตรียมงาน การชิลด์ การเชื่อมสายและการป้องกันสายจากสัตว์และงานโยธา การประมาณค่าใช้จ่ายและงบประมาณ การวัดทดสอบภาคสนาม โอทีดีอาร์ ทีวีคราะห์สเปกตรัมทางแสง และไฮบริด

Transmission lines and their applications. Multicore copper wire. Coaxial cable and optical fibers. Color counting. Line marking and standard. Aerial and buried cable installation and site preparation. Shielding. Splicing and preventing the cable from animals and civil works. Cost estimation and budget. Field test measurements. OTDR. Optical spectrum analyzer and hybrid.

01205484 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Computer Operating Systems for Electrical Engineers)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205216

ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการจัดการ การก่อเกิดพร้อมกันและการหยุดนิ่ง การจัดการหน่วยความจำ ระบบย่อย อินพุตและเอาต์พุต การจัดการระบบแฟ้มข้อมูล หัวข้อที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์แบบกระจาย การเชื่อมต่อระบบ ระบบมัลติโพรเซสเซอร์

Operating systems. Major components of operating systems including management. Synchronization and deadlocks. Memory management. Input/output subsystems. File system management. Interesting topics related to operating systems. Distributed operating systems. Interconnection networks. Multiprocessor systems.

01205486 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)**
(Power Electronics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205231

ลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ จีทีโอ ทรานซิสเตอร์สองขั้วกำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที ลักษณะเฉพาะของวัสดุแม่เหล็ก แกนหม้อ

** วิชาปรับปรุง

แปลงกำลัง แกนเฟอไรต์ แกนผงเหล็ก เครื่องแปลงผัน เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็น กระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็น กระแสสลับ เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสสลับ เครื่องเปลี่ยนความถี่ การขับมอเตอร์ ด้วยสถานะของแข็ง การควบคุมมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำ การควบคุม มอเตอร์ประสานเวลา

Characteristics of power electronics devices. Power diode Thyristor. GTO. Power bipolar Transistor. Power MOSFET. IGBT. Characteristics of magnetic material. Power transformer core. Ferrite core. Iron powder core. Converters. AC to DC converter. DC to DC converter. AC to AC converter. Inverter. DC to AC converters. Frequency changer. Solid state motor drive. Direct current motor control. Induction motor control. Synchronous motor control.

01205487 **ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง** **1(0-3-2)**
(Power Electronics Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205486

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Laboratory experiments on topics covered in Power Electronics.

01205490* **สหกิจศึกษา** **6**
(Co-operative Education)

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์ จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

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

01205491 **โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า I** **1(0-3-2)**
(Electrical Engineering Project I)

เลือกและเตรียมทำโครงการที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

Select and prepare 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 **เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมควบคุมและการวัด** **3(3-0-6)**
(Selected Topics in Control and Measurement Engineering)

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมควบคุมและการวัด

Study in selected topics in control and measurement engineering.

** วิชาเปิดใหม่

01205494	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสื่อสาร (Selected Topics in Communication Engineering) ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมสื่อสาร Study in selected topics in communication engineering.</p>	3(3-0-6)
01205495	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topics in Electronics Engineering) ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Study in selected topics in electronics engineering.</p>	3(3-0-6)
01205497	<p>สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in electrical engineering at the bachelor's degree level.</p>	1
01205498	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in electrical engineering at the bachelor's degree level and compiled into a written reports.</p>	1-3
01205499	<p>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า II (Electrical Engineering Project II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205491 ทำโครงการต่อเนื่องจากวิชาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า I Continuing the same project as in electrical engineering project I.</p>	2(0-6-3)