

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

03601211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I (Electric Circuit Analysis I) นิยาม แนวคิดพื้นฐานและหน่วย องค์ประกอบวงจร การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีบทวงจร ค่าความต้านทานไฟฟ้า ค่าความเหนี่ยวนำไฟฟ้า และค่าความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและสอง แผนภาพเฟสเซอร์ สัญญาณรูปไซน์ วงจรกำลังไฟฟ้า กระแสสลับ ระบบสามเฟส Definitions. Basic concept and units. Circuit elements. Node and mesh analysis. Circuit theorems. Resistance, inductance and capacitance. First and second order circuits. Phasor diagram. Sinusoidal signal. Alternating current power circuits. Three-phase systems.	3(3-0-6)
03601212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II (Electric Circuit Analysis II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601211 ความถี่เชิงซ้อน และการวิเคราะห์ในระนาบเอส ฟังก์ชันวงจรถ่าย ผลตอบสนองเชิงความถี่ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์วงจร โซ่เนนซ์ และการสเกลวงจร วงจรแบบมีการเชื่อมร่วม หม้อแปลง วงจรโครงข่ายแบบ สองพอร์ต 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)
03601213	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601211 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า(03601211) Laboratory experiments on topics covered in Electric Circuit Analysis I (03601211)	1(0-3-2)
03601214	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Applied Linear Algebra in Electrical Engineering) เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ตัวกำหนด ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ บรรทัดฐาน ปริภูมิผลคูณภายใน การแปลงเชิงเส้น ค่าเงาเงงและเวกเตอร์เงาเงง การ	3(3-0-6)

ทำให้เป็นเส้นทแยงมุมรูปแบบซอร์ดอง รูปแบบกำลังสอง พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข
วิธีการทำซ้ำ การประยุกต์เพื่อปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Matrices and systems of linear equations. Determinants. Vector spaces. Normed vector spaces. Inner product spaces. Linear transformation. Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization. Jordan form. Quadratic form. Numerical linear algebra. Iteration method. Applications to optimization problems in electrical engineering.

03601215 ความน่าจะเป็นประยุกต์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Applied Probability for Electrical Engineers)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168

ความน่าจะเป็นแบบร่วมและแบบมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระทางสถิติ ตัวแปร
สุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ฟังก์ชันการแจกแจงและความหนาแน่น การ
ดำเนินการบนตัวแปรสุ่มตัวเดียวและหลายตัว การคาดหมาย โมเมนต์และฟังก์ชัน
ลักษณะเฉพาะ กฎของตัวเลขขนาดใหญ่ ผลรวมของตัวแปรสุ่ม การคำนวณความ
เชื่อถือได้เบื้องต้น การทดสอบรูปแบบการกระจายของข้อมูล

Joint and conditional probability. Statistical independence. Discrete and continuous random variables. Distribution and density functions. Operations on one and multiple random variables. Expectation, moments and characteristic functions. Law of large numbers. Sum of random variables. Basic reliability calculations. Testing the fit of a distribution of data.

03601231 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I 3(3-0-6)
(Electronic Circuits and Systems I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601211

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ลักษณะเฉพาะกระแส แรงดัน และความถี่ การวิเคราะห์
และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์บีเจที มอส
ซีมอส และไบซีมอส ตัวขยายสัญญาณเชิงดำเนินการและประยุกต์ใช้งาน โมดูล
แหล่งจ่ายไฟ

Semiconductor devices. Current-voltage and frequency characteristics. Analysis and design of diode circuits. Analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits. Operational amplifier and its applications. Power supply module.

03601232 การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ 3(3-0-6)
(Digital Circuits and Logic Design)

ระบบจำนวนและรหัส พีชคณิตแบบบูลีน หลักการการออกแบบวงจรตรรกะ

เชิงจัดหมู่และวงจรรรณะเชิงจัดหมู่สำเร็จรูป การออกแบบวงจรโดยใช้คาร์โน หลักการ การออกแบบวงจรรรณะเป็นลำดับและวงจรรรณะเป็นลำดับสำเร็จรูป การออกแบบ วงจรรรณะโดยใช้สเตตแมชชีน การออกแบบวงจรรรณะเป็นลำดับแบบประสานเวลา และไม่ประสานเวลา วงจรรวมดิจิทัลตระกูลต่างๆ อุปกรณ์รรณะแบบโปรแกรมได้ การ ต่อเชื่อมกับวงจรแอนะล็อก การแนะนำวิธีใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยออกแบบ วงจรดิจิทัล

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 circuits. Programmable logic devices. Interfacing with analogue circuits. Introduction to computer aid design for digital logic design.

03601251 การแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I 3(3-0-6)
(Electromechanical Energy Conversion I)

คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์และการวิเคราะห์ความผิดพลาด วิธีเชิงตัวเลข สำหรับสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การถดถอยกำลังสองน้อยสุดแบบเชิงเส้นและการ ประมาณค่าในช่วง วิธีการหาปริพันธ์และการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข วิธีเชิงตัวเลขสำหรับ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Computer arithmetic and error analysis. Numerical methods for linear and nonlinear equations. Linear least-square regression and interpolation. Numerical integration and differentiation. Numerical methods for ordinary differential equations.

03601252 ปฏิบัติการการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I 1(0-3-2)
(Electromechanical Energy Conversion Laboratory I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601251 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I (03601251)

Laboratory experiments on topics covered in Electromechanical Energy Conversion I (03601251)

03601271 การปฏิบัติงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-2)
(Practice in Electrical Engineering)

การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร การใช้เครื่องมือวัด การวัดความต้านทานดิน การ ควบคุมการเริ่มเดินมอเตอร์เบื้องต้น

Electrical installation in building. Instrumental utilization. Grounding

resistance measurement. Introduction to motor starting control.

- | | | |
|----------|---|----------|
| 03601311 | สัญญาณและระบบ
(Signals and Systems)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601212 หรือพร้อมกัน
สัญญาณและระบบต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา การวิเคราะห์สัญญาณโดยใช้การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ และการแปลงซี การประยุกต์สัญญาณและระบบ เทคนิคทันสมัยในการวิเคราะห์สัญญาณและระบบ
Continuous-time and discrete-time signal and systems; linear time-invariant systems; signal analysis using Fourier transform. Laplace transform and Z-transform; applications of signal and systems; modern techniques in signal and system analysis. | 3(3-0-6) |
| 03601314 | การประมวลสัญญาณดิจิทัล
(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. | 3(3-0-6) |
| 03601315 | ปฏิบัติการประมวลสัญญาณดิจิทัล
(Digital Signal Processing Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601314 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการประมวลสัญญาณดิจิทัล (03601314)
Laboratory experiments on topics covered in Digital Signal Processing (03601314). | 1(0-3-2) |
| 03601321 | หลักการสื่อสาร
(Principles of Communications)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601311
บทนำสู่สัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ของอนุกรมและการแปลงฟูเรียร์ การกล้ำสัญญาณเอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบีเอฟเอ็ม พีเอ็ม สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแอนะล็อก การกล้ำสัญญาณเบสแบนด์ไบนารี ทฤษฎี | 3(3-0-6) |

การสุ่มสัญญาณของไนควิสต์ การกล้ำสัญญาณแอนะล็อกพัลส์ การกล้ำสัญญาณรหัสพัลส์ การกล้ำสัญญาณเดลต้า การมัลติเพล็กซ์ การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลา บทนำสู่สายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ส่วนประกอบไมโครเวฟและการสื่อสารดาวเทียม และการสื่อสารทางแสง

Introduction to signal and systems; spectrum of signal and applications of Fourier Series and transform; analog modulation. AM. DSB. SSB. FM. NBFM. PM; noise in analog communication; binary baseband modulation; Nyquist's sampling theory and quantization; pulse analog modulation. pulse code modulation. delta modulation; multiplexing. time-division multiplexing; introduction to transmission lines. radio wave propagation. microwave components and satellite communications. and optical communication.

03601323 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร 1(0-3-2)

(Communication Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601321 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาหลักการสื่อสาร (03601321)

Laboratory experiments on topics covered in Principles of Communications (03601321).

03601331 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-2)

(Electronics Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601231

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I (03601231)

Laboratory experiments on topics covered in Electronic Circuits and Systems I (03601231).

03601332 ไมโครโพรเซสเซอร์ 3(3-0-6)

(Microprocessors)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601232

แนะนำไมโครโพรเซสเซอร์ โครงสร้างของไมโครโพรเซสเซอร์ การเขียนโปรแกรมแอสเซมบลี เทคนิคการเชื่อมต่อ หน่วยความจำ การเชื่อมต่อรับเข้าและส่งออก การประยุกต์ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ในระบบการวัด 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

- | | | |
|----------|---|----------|
| 03601333 | ปฏิบัติการณ์ไมโครโพรเซสเซอร์
(Microprocessors Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601332 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการณ์สำหรับวิชาไมโครโพรเซสเซอร์
Laboratory for microprocessors | 1(0-3-2) |
| 03601334 | วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II
(Electronic Circuits and Systems II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601231
วงจรขยายหลายชั้นของทรานซิสเตอร์ การตอบสนองต่อความถี่ของวงจรขยาย
บีเจทีและเจเฟท ผลมิลเลอร์ ผลเชิงความถี่หลายชั้น วงจรสะท้อนกระแสและวงจร
กำเนิดกระแส วงจรขยายผลต่างแบบไบเฟท ไบมอสและไบซีมอส การประยุกต์ออป
แอมป์ขั้นสูง วงจรกรองออปแอมป์แบบแอ็กทิฟ ออฟเซตและความถี่ของออปแอมป์
การวิเคราะห์ระบบป้อนกลับทางลบ วงจรออสซิลเลเตอร์แบบปรับค่าได้ วงจรขยาย
กำลังรูปแบบต่างๆ 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 integrated
circuits. | 3(3-0-6) |
| 03601335 | ปฏิบัติการณ์อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง
(Advanced Electronics Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601331
วงจรขยาย วงจรแปลงกระแสเป็นแรงดัน วงจรแปลงแรงดันเป็นกระแส วงจร
ปรับตำแหน่งศูนย์และความชัน วงจรกรองความถี่ การวัดผลตอบสนองต่อความถี่ การวัด
ความผิดเพี้ยน การวัดโครงข่ายสองทาง
Amplifier circuits. Current to voltage converter circuit. Voltage to
current converter circuit. Zero and span circuit. Filter circuits. Measurement
of frequency response. Measurement of harmonic distortion. Measurement
of two port network. | 1(0-3-2) |
| 03601336 | การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
(Electronic Circuit Design) | 3(3-0-6) |

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601231

การออกแบบวงจรเรียงกระแสหนึ่งเฟสและหลายเฟส วงจรกรอง วงจรรักษา
ระดับแรงดันคงค่าแบบเชิงเส้น วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบสวิตช์ การออกแบบ
วงจรหมักผัน เทคนิคของการไปแอสและเสถียรภาพ การตอบสนองต่อความถี่ของ
วงจรขยายในย่านเอเอฟ วงจรขยายแรงดันและกำลัง การขับมอสเฟตกำลังและไอจีบีที
การประยุกต์ขั้นสูงของออปแอมป์ การลดการสูญเสียในวงจรอิเล็กทรอนิกส์

Rectifier design for single phase and multiphase. 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 and IGBT. Advanced applications
of op-amp. Noise reduction in electronic circuit.

03601341 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น I 3(3-0-6)

(Electromagnetic Fields and Waves I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417267

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต กฎของคูลอมบ์ ศักย์และพลังงาน
ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุกระแสแบบพาและแบบน้ำ ผลเฉลยของสมการลาปลาซ
และสมการปัวซอง สนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ กระแสกระจัด สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
ที่แปรค่าตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์ และคลื่นระนาบ

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.

03601351 การแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า II 3(3-0-6)

(Electromechanical Energy Conversion II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601251

หม้อแปลงในระบบสามเฟส โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ
เครื่องจักรกลซิงโครนัส เครื่องจักรกลเหนี่ยวนำเฟสเดี่ยวและสามเฟส การป้องกัน
เครื่องจักรกลไฟฟ้า

Transformers in three phase systems. AC electrical machine
structure. Synchronous machines. Single phase and three phase induction
machines. Protection of electrical machines.

03601352 ปฏิบัติการการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า II 1(0-3-2)

(Electromechanical Energy Conversion Laboratory II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601351

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า II (03601351) และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

Laboratory experiments on topics covered in Electromechanical Energy Conversion II (03601351) and others related topics.

- 03601353 ระบบกำลังในอาคาร 3(3-0-6)
(Power Systems in Buildings)
แนวคิดการออกแบบพื้นฐาน รหัสและมาตรฐาน แบบแผนการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายและเคเบิลไฟฟ้า รางเดินสาย อุปกรณ์และเครื่องไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบคลังเก็บประจุ การออกแบบระบบแสงสว่าง และเครื่องใช้ การออกแบบวงจรมอเตอร์ การกำหนดรายการโหลด สายป้อน และสายประธาน ระบบกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบต่อลงดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้า
Basic design concepts. Codes and standards. 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 schedule. Emergency power systems. Short circuit calculation. Grounding systems for electrical installation.
- 03601354 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง I 3(3-0-6)
(Electric Power System Analysis I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือพร้อมกัน : 03601351
โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ หลักการของระบบการผลิต ระบบส่งจ่ายและระบบจำหน่าย คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง พารามิเตอร์และแบบจำลองสายเคเบิล ความสัมพันธ์ของแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า ในระบบส่งจ่ายและระบบจำหน่าย
Electrical power system structure. AC power circuits. Principles of generation. Transmission and distribution system. Generator characteristics and models. Power transformer characteristics and models. Transmission line parameters and models. Cable parameters and models. Voltage and current relationship in transmission and distribution systems.
- 03601355 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)
(High-Voltage Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601341
การใช้ประโยชน์ไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิด

ไฟฟ้าแรงสูงเพื่อการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเบรกดาวนในไดอิเล็กทริกที่เป็นก๊าซ ของเหลว และของแข็ง เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงสูง ฟิวส์และการป้องกัน การประสานสัมพันธ์ฉนวน

Uses of high voltage and overvoltage 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. Lightning and protection. Insulation coordination.

03601356 วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)
(Illumination Engineering)

แหล่งกำเนิดแสง แสงและสี ดวงโคม การส่องสว่างมูลฐาน หลักการคำนวณในการส่องสว่าง เทคนิคการให้แสงสว่างภายในอาคารและภายนอกอาคาร ประสิทธิภาพพลังงานของการส่องสว่าง ผลของมลภาวะทางแสง

Light sources. Light and color. Luminaries. Basic illumination. Principle of lighting calculation. Interior and exterior lighting techniques. Energy efficiency of lighting. Effects of light pollution.

03601361 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical Instruments and Measurements)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601231

หน่วยและมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดอนาล็อกและดิจิตอล การวัดกำลังไฟฟ้า เพาเวอร์แฟกเตอร์และพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานส์ดิวเซอร์ การสอบเทียบ

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. Measurement of resistance, inductance and capacitance. Frequency and period/time interval measurement. Noise. Transducers. Calibration.

03601362 ระบบควบคุมเชิงเส้น 3(3-0-6)
(Linear Control Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601212

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองพลวัตและการตอบสนองพลวัตของระบบ

ระบบอันดับที่หนึ่งและสอง การควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด การควบคุมแบบป้อนกลับ และความไว รูปแบบการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวความคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีของการทดสอบเสถียรภาพ

Mathematical models of systems. Transfer function. System models on time domain and frequency domain. Dynamic models and dynamic responses of systems. First and second order systems. Open-loop and closed-loop control. Feedback control and sensitivity. Types of feedback control. Concepts and conditions of system stability. Methods of stability test.

03601363 ปฏิบัติการการควบคุมและการวัด 1(0-3-2)
(Control and Measurement Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601361 และ 03601362 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (03601361) และระบบควบคุมเชิงเส้น (03601362)

Laboratory experiments on topics covered in Electrical Instruments and Measurements I (03601361) and Linear Control Systems (03601362).

03601364 ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Automation Systems)

แนะนำการควบคุมทางอุตสาหกรรม สภาวะสัญญาณแอนะล็อก สภาวะสัญญาณดิจิทัล ตัวรับรู้ ตัวแปรสัญญาณ ตัวควบคุมแอนะล็อก ตัวควบคุมดิจิทัล การควบคุมลำดับ ตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้ (พีแอลซี) การเขียนโปรแกรมพีแอลซี การเชื่อมต่อพีแอลซี การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร การประยุกต์ใช้พีแอลซีในระบบอัตโนมัติ

Introduction to industrial control. Analog signal conditioning. Digital signal conditioning. Sensors and transducers. Analog controllers. Digital controllers. Sequence control. Programmable logic controllers (PLC). PLC programming. PLC interfaces. Human-machine interface. PLC applications in automation systems.

03601365 ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม 1(0-3-2)
(Industrial Automation Systems Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601364 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม (03601364)

Laboratory experiments on topics covered in Industrial Automation Systems (03601364).

- 03601371 การเตรียมความพร้อมก่อนฝึกงาน 1(0-3-2)
(Internship Preparation)
การใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ การนำเสนอและรายงาน การใช้งานซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางวิศวกรรมไฟฟ้า การใช้งานเครื่องมือวัด การพัฒนาด้านบุคลิกภาพ ความปลอดภัย จรรยาบรรณวิศวกร
Computer software utilization. Presentation and report. Electrical engineering software utilization. Instrument utilization. Personality development. Safety. Ethics of engineer.
- 03601372 วิศวกรไฟฟ้าอาสาสำหรับการพัฒนาสังคม 3(2-3-6)
(Volunteer Electrical Engineer for Social Development)
แนวคิดและวิธีการทำงานของงานอาสาสมัคร พัฒนาการของงานอาสาสมัครในประเทศไทย จิตสำนึกและทักษะที่สำคัญในการทำงานอาสาสมัคร ศึกษาภาคสนามด้วยการปฏิบัติงานกับชุมชนโดยใช้ความรู้ความสามารถทางวิศวกรรมไฟฟ้าช่วยเหลือและพัฒนาชุมชน
Concepts and methods of work of volunteers. Development of volunteer work in Thailand. Conscious and skills in volunteer work. Field studies by working with the community, using knowledge of electrical engineering for assistance and community development.
- 03601381 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Computer Programming for Electrical Engineers)
แนวคิดการคำนวณ การพัฒนาโปรแกรมเชิงโครงสร้าง การควบคุมสายงานฟังก์ชัน แถวลำดับ ตัวชี้ อักขระและสายอักขระ การจัดรูปแบบการรับเข้าและส่งออก การประมวลผลเพิ่มข้อมูล การเรียงทับซ้อน แถวคอย รายการโยง โครงสร้างรูปต้นไม้ การค้นหา การเรียงลำดับ
Computing concepts. Structured program development. Flows control. Functions. Arrays. Pointers. Characters and strings. Input and output formation. File processing. Stacks. Queues. Linked lists. Tree structures. Searching. Sorting.
- 03601432 การออกแบบประยุกต์วงจรรวมแอนะล็อก 3(3-0-6)
(Analog Integrated Circuit Application Designs)
หลักมูลวงจรรวมแอนะล็อก การวิเคราะห์ป้อนกลับทางลบและอัตราขยายวงวน การออกแบบวงจรประยุกต์ ตัวเปลี่ยนแรงดันเป็นกระแสและกระแสเป็นแรงดัน วงจรขยายกระแส วงจรขยายผลต่าง วงจรขยายของวิชาการเครื่องมือ การให้กำลังวงจรรวม การป้อนกลับด้วยกระแส วงจรขยายแบบต่อเรียง วงจรขยายแรงดันต่ำ ชนิดและการประยุกต์วงจรรองแอกทิฟ ตัวควบคุมการสลับ วงจรแรงดันอ้างอิง ตัวเปลี่ยน

สัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก วงจรขยายแบบไม่เชิงเส้น วงจรเฟสล็อกกลุ่ม

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.

03601433 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Electronics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601231 หรือพร้อมกัน

วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการผลิตแบบอัตโนมัติ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง อุปกรณ์ด้านเข้าและส่งออกสำหรับการควบคุมทางอุตสาหกรรม หลักการพื้นฐานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรเรียงกระแสแบบควบคุมได้ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้า รีเลย์ชนิดโซลิตสแตต หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและการสื่อสารระหว่างเครื่องจักรกลอัจฉริยะ

Electronic circuits for automatic manufacturing. Power semiconductor devices. Input and output devices for industrial control. Basic principles of power electronic circuits. Controlled rectifiers. Converter circuit. Solid-state relay. Industrial robots and data communication between intelligent machines.

03601451 ความเชื่อถือได้เบื้องต้นของระบบกำลัง 3(3-0-6)
(Basic Power System Reliability)

นิยามและแนวคิดของความเชื่อถือได้ การประยุกต์ใช้งานการแจกแจงแบบทวินาม การสร้างแบบจำลองโครงข่ายและการประเมินผลของระบบอย่างง่ายและซับซ้อน การประเมินผลความเชื่อถือได้ของระบบโดยใช้การแจกแจง โชมาร์คอฟแบบไม่ต่อเนื่อง กระบวนการมาร์คอฟแบบต่อเนื่อง เทคนิคความถี่และช่วงเวลา ดรอสซิ่งการขัดข้องโดยการจำลองแบบมอนติคาร์โล

Reliability definitions and concepts. Application of the binomial distribution. Network modeling and evaluation of simple and complex system. System reliability evaluation using probability distributions. Discrete Markov chains. Continuous Markov processes. Frequency and duration techniques. Monte Carlo simulation interruption indices.

- 03601452 โรงจักรไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Electric Power Plants)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601251
เส้นโค้งโหลด โรงจักรไฟฟ้าดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหัน
แก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรพลังนิวเคลียร์
แหล่งกำเนิดพลังงานทดแทน ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การ
วางผังสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า การต่อลงดิน เศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบ
ไฟฟ้ากำลัง
Load curve; diesel power plant; steam power plant; gas turbine
power plant; combined cycle power plant; hydro power plant; nuclear
power plant; renewable energy sources; type of substation; substation
equipment; substation layout; lightning protection; grounding systems.
Economic operation in power system.
- 03601453 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง II 3(3-0-6)
(Electric Power System Analysis II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601354
ระบบต่อหน่วย พื้นฐานการไหลของโหลด พื้นฐานการคำนวณค่าความผิดพลาด
การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตรและไม่สมมาตร เสถียรภาพแบบชั่วคราว การ
ดำเนินงานระบบอย่างประหยัด การประสานสัมพันธ์ฉนวน การต่อลงดิน
Per unit system. Basic of load flow. Basic of fault calculation.
Symmetrical and unsymmetrical short circuit analysis. Transient stability.
Economical system operation. Insulation coordination. Grounding
- 03601454 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-2)
(Electric Power System Analysis Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601354
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง I และการ
วิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง II
Laboratory experiments on topics covered in Electric Power System
Analysis I and Electric Power System Analysis II.
- 03601456 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Power System Protection)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601354
พื้นฐานของการป้องกันในทางปฏิบัติ หม้อแปลงเครื่องมือวัดและตัวแปลง
สัญญาณ อุปกรณ์ป้องกันและ ระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการบกพร่องลง
ดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบวัดระยะทางและรีเลย์

แบบนําร่อง การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันในเขตของบัส อุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัลเบื้องต้น

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

03601457 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร 3(3-0-6)
(Electrical Systems and Signal Systems in Building)

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบโทรศัพท์ ระบบเสียง ระบบเอ็มเอทีวี ระบบ ป้องกันฟ้าผ่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ระบบอื่นๆ สำหรับอาคารสมัยใหม่

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

03601458 การผลิต ส่ง และจำหน่ายกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical Power Generation. Transmission and Distribution)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601351

โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า โรงจักรกำลังไฟฟ้าแบบ ใช้พลังงานสิ้นเปลืองและพลังงานทดแทน ลักษณะเฉพาะโหลด ลักษณะเฉพาะเครื่อง กำเนิดไฟฟ้าและแบบจำลอง ลักษณะเฉพาะหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังและแบบจำลอง ลักษณะเฉพาะสายส่งไฟฟ้าและแบบจำลอง ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า อุปกรณ์ของ ระบบไฟฟ้ากำลัง การจำลองระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้น

Power system structure. Sources of electric energy. Conventional and renewable energy power plants. Load characteristics. Generator characteristics and models. Power transformer characteristics and models. Transmission line parameters and models. Electrical power distribution systems. Power system equipment. Introduction to power system simulation.

03601459 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Safety in Electrical Engineering)

อันตรายจากไฟฟ้าและมาตรการเพื่อความปลอดภัย สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บจากไฟฟ้า ไฟฟ้าดูด แรงดันชวงก้าว และแรงดันสัมผัส ไฟฟ้าสถิต การ เกิดประกายไฟจากการอาร์คและการป้องกัน การแยกโดดทางไฟฟ้า การต่อลงดิน การ ต่อถึงกันและชิลด์ทางไฟฟ้า การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกัน

วงจรไฟฟ้า แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำและระบบไฟฟ้าแรงดันสูง ความปลอดภัยทางไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน

Electrical hazards and safety measure. Cause of electrical accidents and injuries. Electric shock. Step and touch potentials. Electrostatic discharge. Electrical arc flash and protection. Electrical isolation. Practical grounding. Bonding and shielding. Electrical safety testing. Circuit protection devices. Electrical safety guidance for low-voltage and high-voltage systems. Electrical safety in the workplaces.

03601461 การควบคุมกระบวนการ (Process Control) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601361 และ 03601362

องค์ประกอบของระบบควบคุมกระบวนการ ระบบควบคุมกระบวนการแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ระบบควบคุมแบบพีไอดี การควบคุมแบบป้อนกลับ การควบคุมแบบป้อนตรง การควบคุมแบบปรับตัว การควบคุมแบบคาดการณ์ ตัวอย่างกระบวนการควบคุมในอุตสาหกรรม

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.

03601462 เซนเซอร์อุตสาหกรรม (Industrial Sensors) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือพร้อมกัน : 03601231

หลักการและการประยุกต์ใช้เซนเซอร์อุตสาหกรรม ประกอบด้วยสวิตช์ลิมิต เซนเซอร์แสง เซนเซอร์ชนิดพรีอิกซิมิตี เซนเซอร์ชนิดอัลตราโซนิค เซนเซอร์อุณหภูมิ เซนเซอร์ความดัน เซนเซอร์การไหล เซนเซอร์น้ำหนัก เซนเซอร์การจัดและการเข้ารหัส พื้นฐานและการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ควบคุมอุตสาหกรรม ประกอบด้วย รีเลย์ ไทมเมอร์ ตัวนับ ตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้(พีแอลซี) และคอนโทรลเลอร์

Principles and applications of industrial sensors including limit switches, photom sensors, proximity sensors, ultrasonic sensors, temperature sensors, pressure sensors, flow sensors, weight sensors, displacement sensors and encoders, principles and applications of industrial control devices including relays, timers, counters, programmable logic controllers (PLC) and other controllers.

03601463 การควบคุมเครื่องจักรกลและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machines and Processes) 3(3-0-6)

การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของการจำลองแบบไม่ต่อเนื่อง การออกแบบตัวควบคุมแบบไม่ต่อเนื่อง การเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ เซนเซอร์ การสร้างชุดคำสั่งสำหรับควบคุมเครื่องจักรกลและกระบวนการ การควบคุมแบบเชิงอันดับโดยใช้พีแอลซี การจำลองกระบวนการ

Computer control. Elements of discrete modeling. Design of a discrete controller. Computer interfacing. Sensors. Command generation in machine and process control. Sequential control using PLC. Process modeling.

03601464 เซนเซอร์และตัวแปลงสัญญาณ 3(3-0-6)
(Sensors and Transducers)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601231

อุปกรณ์การวัดและควบคุมเบื้องต้น ตัวแปลงสัญญาณแอนะล็อกและดิจิทัล เทคนิคการวัดความดัน ตัวส่งสัญญาณความดันต่าง การวัดอัตราการไหลของของเหลว ด้วยมิเตอร์ปฐมภูมิ มิเตอร์ทุติยภูมิและวิธีพิเศษ การวัดอุณหภูมิด้วยวิธีไม่ใช้ไฟฟ้า วิธีใช้ไฟฟ้าและวิธีฉายรังสี ชนิดการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวทางตรง และการวัดระดับของเหลวทางอ้อมด้วยวิธีความดันไฮโดรสแตติก วิธีทางไฟฟ้าและวิธีพิเศษ การควบคุมแบบดั้งเดิม

Introduction to measurement and control devices. Analog and digital transducers. Pressure measurement techniques. Differential pressure transmitter. Fluid flow measurement using primary meters, secondary meters and special methods. Measurement of temperature using non-electric methods, electric methods and radiation methods. Types of liquid level measurement using direct liquid level measurement and indirect liquid level measurement using hydrostatic pressure methods, electrical methods and special methods. Conventional controller.

03601465 นวัตกรรมทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
(Electrical and Electronics Innovation)

แนวคิดนวัตกรรม การเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมเทคโนโลยี ผลกระทบอุตสาหกรรมของนวัตกรรมเทคโนโลยี ผลกระทบในการแข่งขันของตลาดและการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงของตลาดด้านแนวคิด การออกแบบห่วงโซ่แห่งคุณค่า นวัตกรรมทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แนวคิดด้านความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ และการสร้าง สิทธิบัตรนวัตกรรม โครงการขนาดเล็กในการสร้าง นวัตกรรมทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

Innovative concepts. Dynamics of technological innovation. Industrial implications of technological innovation. Competitive implications of market and technology dynamics. Dynamics of the market

for ideas. Designing the value chain. Electrical and electronics Innovation; idea of creativity, innovation and inventiveness and construction. Innovation patent. Mini project in electrical and electronics innovation.

- 03601466 ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Robotic Systems)
ภาพรวมของกลไกหุ่นยนต์ พลศาสตร์ และการควบคุมที่ชาญฉลาด การออกแบบกลไกสำหรับการจัดการและหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การออกแบบการควบคุม ตัวกระตุ้นและเซนเซอร์ องค์ประกอบการควบคุม เครือข่ายไร้สาย การสร้างแบบจำลองงาน การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร การควบคุมตามเวลาจริง ซอฟต์แวร์ฝังตัว การออกแบบและการสร้างระบบหุ่นยนต์
Overview of robot mechanisms, dynamics and intelligent controls. Mechanism design for manipulators and mobile robots. Control design. Actuators and sensors. Control Components. Wireless network. Task modeling. Human-machine interface. Real-time control. Embedded software. Design and construction of robotic systems.
- 03601471 การวิเคราะห์และประยุกต์เครื่องจักรไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Analysis and Applications of Electrical Machines)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601351
การประยุกต์มอเตอร์ การควบคุมมอเตอร์โดยคอนแทกเตอร์และรีเลย์ พลวัตของเครื่องจักรกลเบื้องต้น การควบคุมมอเตอร์โดยใช้อุปกรณ์สถานะของแข็ง วิธีการเริ่มเดินของมอเตอร์เหนี่ยวนำหลายเฟสและของมอเตอร์แบบซิงโครนัสหลายเฟส
Motor applications. Control of motors by contactor and relay. Basic of machine dynamics. Solid state control of motors. Starting methods of polyphase induction motors and polyphase synchronous motors.
- 03601472 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electric Drives)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601351หรือพร้อมกัน
องค์ประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด บริเวณการทำงานสำหรับการขับเคลื่อน วิธีการเบรกมอเตอร์ การส่งกำลังและขนาด คุณลักษณะแรงบิด-ความเร็ว ของมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิดของคอนโทรลเลอร์ การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบการขับเคลื่อน มอเตอร์เซอร์โว. การประยุกต์ใช้การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าในทางอุตสาหกรรม
Electric drive components. load characteristics. operating region of drives. braking methods of motors. power transmission and sizing. torque-speed characteristics of electric motors. types of controllers. direct current

(DC) motor drives. alternating current (AC) motor drives. servo drives systems. applications of drives in industrial automations.

- 03601473 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)
(Power Electronics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601231
คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ไบโพลาร์ กำลัง มอสเฟต ไอจีบีที คุณลักษณะของสารแม่เหล็ก แกนหม้อแปลงกำลัง แกนเฟอไรต์ แกนผงเหล็กอัด เครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้า เครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็น กระแสตรง เครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผัน กำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ เครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็น กระแสสลับ
Characteristics of power electronics devices. Power diode. Thyristors. Power bipolar. MOSFET. IGBT. Characteristics of magnetic material. Power transformer core. Ferrite core. Iron powder core. Converters. Alternating current (AC) to direct current (DC) converter. DC to DC converter. AC to AC converter. DC to AC converter.
- 03601474 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-2)
(Power Electronics Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601473
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (03601473)
Laboratory experiments on topics covered in Power Electronics (03601473).
- 03601475 อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการอนุรักษ์พลังงาน 3(3-0-6)
(Power Electronics for Energy Conservation)
กฎหมายการอนุรักษ์พลังงาน การปรับปรุงแฟกเตอร์กำลัง การปรับโวลต์ได้ตุล แฉงสวิตซ์หลัก อุปกรณ์สับเปลี่ยน การประยุกต์หม้อแปลงเพื่อประหยัดพลังงาน หลอด ประหยัดไฟฟ้าและการใช้แสงโดยรอบ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ หม้อแปลงอิเล็กทรอนิกส์ วงจรอินเวอร์เตอร์และการประยุกต์ มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ระบบพลังงานเซลล์ แสงอาทิตย์ กรณีศึกษา
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. Solar cell power systems. Case studies.

- 03601476 ระบบผลิตไฟฟ้าจำหน่าย (Distributed Generation Systems) 3(3-0-6)
บทนำถึงการผลิตไฟฟ้าจำหน่าย เทคโนโลยีของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำหน่าย เทคโนโลยีแบบดั้งเดิมและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ การเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า ผลกระทบทางเทคนิคของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำหน่ายต่อระบบจำหน่าย กำลังสูญเสีย ข้อมูลแสดงลักษณะเฉพาะของแรงดัน ความเชื่อถือได้ การป้องกัน การไหลของ กำลังไฟฟ้า สมาร์ทกริด แง่มุมทางด้านเศรษฐศาสตร์
Introduction to distributed generation. Technologies of distributed generation. conventional and renewable technologies. Grid interconnection. Technical impact of distributed generation on distribution systems. loss. voltage profile. reliability. protection. load flow. Smart grids. Economics aspects.
- 03601477 พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) 3(3-0-6)
ระบบพลังงานและแหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียนเบื้องต้น ศักยภาพของ แหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงาน ดั้งเดิมและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวภาพพลังงานขยะมูล ฝอยชุมชน และพลังงานคลื่น และเซลล์เชื้อเพลิง การสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับและนโยบายของพลังงานหมุนเวียนแง่มุมทางด้านเศรษฐศาสตร์
Introduction to energy systems and renewable energy resources. Potential of renewable resources in Thailand. Difference of conventional and renewable energy technologies. Renewable energy technologies; solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste and wave energy, and fuel cell. Energy storages. Laws, regulations and policies of renewable energy economics aspects.
- 03601478 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management) 3(3-0-6)
การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานเบื้องต้น กฎหมายและระเบียบข้อบังคับของ การอนุรักษ์พลังงาน การตรวจวิเคราะห์พลังงาน พื้นฐานของประสิทธิภาพพลังงาน หลักการของประสิทธิภาพพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม การบริหารจัดการ โหลด การบริหารจัดการและวิเคราะห์พลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม เทคนิค ในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบความร้อน ระบายอากาศ และเครื่องปรับอากาศ มอเตอร์อุตสาหกรรม การผลิตไฟฟ้าด้วยความร้อนร่วม มาตรการ การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์
Introduction to energy conservation and management. Laws and

regulations of energy conservation. Energy audit. Basic of energy efficiency. Principle of energy efficiency in building and industry. Load management. Energy management and analysis in building and industry. Techniques to use energy efficiently in lighting systems, heating systems, ventilating and air-conditioning systems. Industrial motors. Co-generation. Energy conservation measures and economic analysis.

- 03601479 ระบบยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electric Vehicle Systems)
การใช้ไฟฟ้าในการขนส่ง ระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าแบบไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์ไฟฟ้าแบบไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าแบบปลั๊ก-อิน ไฮบริด มอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์ซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร มอเตอร์เหนี่ยวนำ มอเตอร์ชนิดรีลักแตนซ์ แบตเตอรี่และระบบการเก็บพลังงาน คอนเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์และการขับเคลื่อนมอเตอร์ เครื่องประจุแบตเตอรี่ ยานยนต์ไฟฟ้า
Transportation electrification. Electric and hybrid electric vehicle drivetrain systems; electric vehicles, hybrid electric vehicles, plug-in hybrid vehicles. Motors for electric vehicles, DC motor, permanent-magnet synchronous motor, induction motor, Switched reluctance motor. Battery and energy storage systems. Converters, inverters and motor drives. Electric vehicle battery chargers.
- 03601482 อุณหศาสตร์ 3(3-0-6)
(Thermal Sciences)
แนวคิดพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ พลศาสตร์ของไหล การเผาไหม้และการถ่ายโอนความร้อน กฎของอุณหพลศาสตร์ กฎของแก๊สอุดมคติ กลศาสตร์ของไหล การเผาไหม้ การถ่ายโอนความร้อน อุปกรณ์ควบคุมการไหลที่คงตัว 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.
- 03601495 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ I 1(0-3-2)
(Electrical and Electronics Engineering Project I)
โครงการวิจัยและพัฒนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
Research and development project in electrical and electronics engineering. Fluid mechanics. Combustion. Heat transfer. Steady flow

devices. Refrigeration cycles. Internal and external flows.

- | | | |
|----------|--|----------|
| 03601496 | เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(Selected Topics in Electrical and Electronics Engineering)
ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
Study in selected topics in electrical and electronics engineering | 3(3-0-6) |
| 03601497 | สัมมนา
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ในระดับปริญญาตรี
Presentation and discussion on current interesting topics in
electrical and electronics engineering at the bachelor's degree level. | 1 |
| 03601498 | ปัญหาพิเศษ
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระดับปริญญาตรี และ
เรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in electrical and electronics engineering at the
bachelor's degree level and compiled into a written reports. | 1-3 |
| 03601499 | โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ II
(Electrical and Electronics Engineering Project II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601495
ทำโครงการวิจัยและพัฒนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ต่อเนื่องจาก
วิชาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า I
Continuing the same research and development project in
electrical and electronics engineering as in electrical engineering project I. | 2(0-6-3) |

รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

- | | | |
|----------|---|----------|
| 01403114 | ปฏิบัติการหลักลมุเคมีทั่วไป
(Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403117
ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักลมุเคมีทั่วไป
Laboratory in Fundamentals of General Chemistry. | 1(0-3-2) |
|----------|---|----------|

01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป (Fundamentals of General Chemistry) โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิก และสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด และเบส สมดุลของไอออน ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน Atomic structure. Periodic table and periodic properties. Chemical bonds. Stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions. Chemical kinetics. Chemical equilibria, acids and bases. Ionic equilibria. Representative elements, metals, nonmetals and metalloids. Transition metals.	3(3-0-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ Limits and continuity of functions. Derivatives and applications. Differentials, integration and applications. Polar coordinates. Improper integrals, sequences and series. Mathematical induction.	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167 เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ Vector and solid analytic geometry. Calculus of multivariables functions. Calculus of vector – valued functions.	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว ผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงผกผัน ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น First order linear differential equations. Linear differential equations with constant coefficients. Laplace transforms and inverse transforms. Power series solutions. System of linear differential equations.	3(3-0-6)

01420111	<p>ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)</p> <p>กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ Mechanics. Harmonic motion. Waves. Fluid mechanics. Thermodynamics.</p>	3(3-0-6)
01420112	<p>ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111</p> <p>ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และ นิวเคลียร์ฟิสิกส์</p> <p>Electromagnetism. Electromagnetic waves. Optics. Introduction to modern physics and nuclear physics.</p>	3(3-0-6)
01420113	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือ พร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.</p>	1(0-3-2)
01420114	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.</p>	1(0-3-2)
03600490	<p>สหกิจศึกษา (Co-operative Education)</p> <p>การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราวตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ</p> <p>On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation.</p>	6
03601202	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Laboratory)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 03601201</p>	1(0-3-2)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (03601201)
Laboratory experiments on topics covered in Introduction to
Electrical Engineering (03601201).

- 03602211 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
(Materials Science for Engineers)
ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการใช้งานของ
วัสดุวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบ แผนภูมิสมดุลของเฟส และ
การตีความ สมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ วัสดุใหม่สำหรับประยุกต์ทาง
วิศวกรรม
Relationship between structures, properties, production processes and
applications of engineering materials. Metals. Polymers. Ceramics. Composites.
Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Mechanical properties
and material degradation. New materials for engineering application.
- 03603101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(2-3-6)
(Introduction to Computer Programming)
แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ทาง
ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดทางอ็อบเจกต์ การออกแบบโปรแกรมและระเบียบวิธีการ
พัฒนา การโปรแกรมภาษาระดับสูง
Computer concepts. Computer components. Hardware and
software interaction. EDP concepts. Program design and development
methodology. High-level language programming.
- 03604111 การเขียนแบบทางวิศวกรรม 3(2-3-6)
(Engineering Drawing)
การเขียนตัวอักษรและตัวเลขฉายออร์โธกราฟฟิกการเขียนภาพออร์โธ
กราฟฟิกและการเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและความคาดเคลื่อน ภาพตัดมุมมอง
ช่วยและแผ่นคลี่การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบรายละเอียดและการประกอบ การเขียน
แบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้นต้น
Lettering. Orthographic projection. Orthographic drawing and
pictorial drawing. Dimensioning and tolerancing. Sections. Auxiliary views
and development. Freehand sketches. Detail and assembly drawing. Basic
computer-aided drawing.
- 03604201 หลักพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
(Basic Principles of Engineering Mechanics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167

ระบบแรงและแรงลัพธ์ สมดุล ความเสียดทานแห้ง การประยุกต์สมการสมดุลกับ
โครงสร้างและเครื่องจักรกล สถิตยศาสตร์ของไหล จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของ
อนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎของนิวตัน หลักของงานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม

Force systems and resultant. Equilibrium. Dry friction. Application
of equilibrium equations to structures and machines. Fluid statics.
Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies. Newton's laws of
motion. Principles of work and energy. Impulse and momentum.

03604281 การฝึกงานโรงงาน 1(0-3-2)
(Workshop Practice)

การฝึกงานเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงาน งานเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า งานโลหะแผ่น
งานกลึง ความปลอดภัยในโรงงาน

Practice in work-piece measuring. Gas and arc welding. Metal sheet
works. Lathe works. Safety in workshop.