

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

03601211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I (Electric Circuit Analysis I) นิยาม แนวคิดพื้นฐานและหน่วย องค์ประกอบวงจร การวิเคราะห์โนดและเมช ทฤษฎีบทวงจร ค่าความต้านทานไฟฟ้า ค่าความเหนี่ยวนำไฟฟ้า และค่าความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและสอง แผนภาพเฟสเซอร์ สัญญาณรูปไซน์ วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ 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 ความถี่เชิงซ้อนและการวิเคราะห์ในระนาบเอส ฟังก์ชันวงจรถ่ายผลตอบสนองเชิงความถี่ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์วงจรรีโซแนนซ์และการสเกลวงจรร วงจรแบบมีการเชื่อมร่วม หม้อแปลง วงจรโครงข่ายแบบสองพอร์ต 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 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่อง que เรียนในวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I (03601211) Laboratory experiments on topics covered in Electric Circuit Analysis I (03601211).	1(0-3-2)

03601214

คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electrical Engineering Mathematics)

เมทริกซ์ ระบบสมการและการแปลงเชิงเส้น เวกเตอร์และสเปซ ผลเฉลยสมการเชิงเส้นโดยวิธีเมทริกซ์ การแปลงลาปลาซและการแปลงผกผัน ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์กับปัญหาทางวิศวกรรม การประยุกต์ปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Matrices. Systems of linear equations and linear transformation. Vector and space. Solution of linear equations by matrices. Laplace transforms and inverse transforms. Power series solutions. System of linear and nonlinear differential equations. Ordinary differential equations. Applications of differential equations for engineering problems. Applications of optimization problems in electrical engineering.

03601215

ความน่าจะเป็นประยุกต์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Applied Probability for Electrical Engineers)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168

ความน่าจะเป็นแบบร่วมและแบบมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระทางสถิติ ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ฟังก์ชันการแจกแจงและความหนาแน่น การดำเนินการบนตัวแปรสุ่มตัวเดียวและหลายตัว การคาดหมาย โมเมนต์และฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ กฎของตัวเลขขนาดใหญ่ ผลรวมของตัวแปรสุ่ม การคำนวณความเชื่อถือได้เบื้องต้น 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.

- 03601221 เทคโนโลยีการสื่อสารและโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ 3(3-0-6)
(Communication Technology and Smart Grid)
การสื่อสารข้อมูลและเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีโทรคมนาคม โครงข่ายโทรศัพท์ เทคโนโลยีบรรดแบนด์ ระบบการจำหน่ายไฟฟ้า อุปกรณ์อัตโนมัติสำหรับการจำหน่ายไฟฟ้า การบูรณาการด้านการบริโภคไฟฟ้า การวัดอัจฉริยะ การประยุกต์เทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ
Introduction to data communication and computer network technology. Internet technology. Telecommunication technology. Telephone network. Broadband technology. Distribution system. Distribution automation equipment. Demand-side integration. Smart metering. Communication technology applications for smart grid.
- 03601231 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I 3(3-0-6)
(Electronic Circuits and Systems I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601211
อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ลักษณะเฉพาะกระแส แรงดัน และความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์บีเจที โมส ซีมอส และไบซีมอส ตัวขยายสัญญาณเชิงดำเนินการและประยุกต์ใช้งานโมดูลแหล่งจ่ายไฟ
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 หลักการการออกแบบวงจรตรรกะเชิงจัดหมู่และวงจรตรรกะเชิงจัดหมู่สำเร็จรูป การออกแบบวงจรโดยใช้คาร์โน หลักการการออกแบบวงจรตรรกะเป็นลำดับและวงจรตรรกะเป็นลำดับสำเร็จรูป การออกแบบวงจรตรรกะโดยใช้สแตตแมชชีน การออกแบบวงจรตรรกะเป็นลำดับแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา วงจรรวมดิจิทัลตระกูลต่างๆ อุปกรณ์ตรรกะ

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

03601241 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น 3(3-0-6)

(Electromagnetic Fields and Waves)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต กฎของคูลอมบ์ ศักย์และพลังงาน ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุ กระแสแบบพาและแบบนำ ผลเฉลยของสมการลาปลาซและสมการปัวซอง สนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ กระแสกระจัด สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรค่าตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์ และคลื่นระนาบ

Vector analysis. Electrostatic fields. Coulomb's law. 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.

03601251 การแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I 3(3-0-6)

(Electromechanical Energy Conversion I)

แหล่งต้นทางพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลัแม่เหล็กไฟฟ้าและการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หลัเครื่องจักรชนิดหมุน เครื่องจักรกระแสตรง วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรง ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงเฟสเดียวและสามเฟส

Energy sources. Magnetic circuits. Principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion. Energy and co-energy. Principles of rotating machines. Direct current machines. Starting method of direct current motors. Methods of direct current motors

speed control. Theory and analysis of single phase and three phase transformers.

- 03601252 ปฏิบัติการการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I 1(0-3-2)
(Electromechanical Energy Conversion Laboratory I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601251 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่ยังเรียนในวิชาการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า 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 การควบคุมการเริ่มเดินมอเตอร์เบื้องต้น
 Electrical installation in building. Instrumental utilization. Grounding resistance measurement. Introduction to motor starting control.
- 03601311 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)
(Signals and Systems)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601212 หรือพร้อมกัน
 สัญญาณและระบบต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา การวิเคราะห์สัญญาณโดยใช้การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซและการแปลงซีส 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.

- 03601314 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)
- (Digital Signal Processing)
- สัญญาณเวลาไม่ต่อเนื่องและระบบ การแปลงฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ไม่ต่อเนื่อง การแปลงซี การชักตัวอย่างสัญญาณเวลาต่อเนื่อง การวิเคราะห์การแปลงของระบบไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลาเชิงเส้น โครงสร้างของระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์การประมวลสัญญาณดิจิทัล
- Discrete-time signals and systems. Fourier transform and discrete Fourier transform. Z transform. Sampling of continuous time signal. Transform analysis of linear time-invariant systems. Structures for discrete-time systems. Digital signal processing applications.
- 03601315 ปฏิบัติการประมวลสัญญาณดิจิทัล 1(0-3-2)
- (Digital Signal Processing Laboratory)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601314 หรือพร้อมกัน
- ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่อง que เรียนในวิชาการประมวลสัญญาณดิจิทัล (03601314)
- Laboratory experiments on topics covered in Digital Signal Processing (03601314).
- 03601321 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)
- (Principles of Communications)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601311
- บทนำสู่สัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ของอนุกรมและการแปลงฟูรีเยร์ การกล้ำสัญญาณเอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบีเอฟเอ็ม พีเอ็ม สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแอนะล็อก การกล้ำสัญญาณเบสแบนด์ไบนารี ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณของไนควิสต์ 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. 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	<p>ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessors Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601332 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาไมโครโพรเซสเซอร์ Laboratory for microprocessors.</p>	1(0-3-2)
03601334	<p>วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II (Electronic Circuits and Systems II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601231 วงจรขยายหลายชั้นของทรานซิสเตอร์ การตอบสนองต่อความถี่ของ วงจรขยายพีเอชทีและเจเฟท ผลมิลเลอร์ ผลเชิงความถี่หลายชั้น วงจรสะท้อนกระแส และวงจรกำเนิดกระแส วงจรขยายผลต่างแบบไบเฟท ไบมอสและไบซีมอส การ ประยุกต์ออปแอมป์ขั้นสูง วงจรกรองออปแอมป์แบบแอ็กทิฟ ออฟเซตและความถี่ ของออปแอมป์ การวิเคราะห์ระบบป้อนกลับทางลบ วงจรออสซิลเลเตอร์แบบปรับ ค่าได้ วงจรขยายกำลังรูปแบบต่างๆ วงจรรวมเชิงเส้นและดิจิทัล Transistor multistage amplifiers. Frequency response of BJT and JFET amplifier circuits. Miller effect. Multistage frequency effect. Current mirror and current source circuits. BiFET, BiMOS and BiCMOS differential amplifiers. Advanced op-amp applications. Op-amp active filters. Op-amp offset and frequency. Negative feedback system analysis. Tuned-oscillator circuits. Different class of power amplifiers. Linear and digital integrated circuits.</p>	3(3-0-6)
03601335	<p>ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronics Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601331 วงจรขยาย วงจรแปลงกระแสเป็นแรงดัน วงจรแปลงแรงดันเป็นกระแส วงจรปรับตำแหน่งศูนย์และความชัน วงจรกรองความถี่ การวัดผลตอบสนองต่อ ความถี่ การวัดความผิดเพี้ยน 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.</p>	1(0-3-2)

- 03601336 การออกแบบและประยุกต์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Design and Application of Electronic Circuits) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601231
 การออกแบบวงจรเรียงกระแสหนึ่งเฟสและหลายเฟส วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบเชิงเส้นและแบบสวิตช์ วงจรขยายแรงดันและกำลัง การขับมอสเฟทกำลังและไอจีบีที การออกแบบวงจรพกผัน การลดการสูญเสียในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบแผ่นพีซีบี การประยุกต์วงจรอิเล็กทรอนิกส์
 Rectifier design for single phase and multiphase. Linear and switching voltage regulators. Voltage and power amplifiers. Driving power MOSFET and IGBT. Inverter design. Loss reduction in electronic circuit. Electronic circuit design by computer program. PCB design. Electronic circuit applications.
- 03601351 การแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า II (Electromechanical Energy Conversion II) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601251
 หม้อแปลงในระบบสามเฟส โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลซิงโครนัส เครื่องจักรกลเหนี่ยวนำเฟสเดี่ยวและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า
 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 (Electromechanical Energy Conversion Laboratory II) 1(0-3-2)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601351

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า II (03601351) และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

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

03601353 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical System Design)

แนวคิดและข้อพึงปฏิบัติสำหรับการออกแบบพื้นฐาน มาตรฐาน แบบแผนการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายและเคเบิลไฟฟ้า รางเดินสาย อุปกรณ์และเครื่องไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบคลังเก็บประจุ การออกแบบระบบแสงสว่างและเครื่องใช้ การออกแบบวงจรมอเตอร์ การกำหนดรายการโหลด สายป้อน และสายประธาน ระบบกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบต่อลงดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้า ความปลอดภัยในการออกแบบ

Concept and code of practice for basic design. 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 current calculation. Grounding systems for electrical installation. Design safety.

03601355 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)
(High-Voltage Engineering)

การใช้ประโยชน์ไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงเพื่อการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง ความเครียดสนามไฟฟ้า และเทคนิคการฉนวน การเบรกดาวน์ในไดโอดีเล็กทริกที่เป็นก๊าซ ของเหลว และ

ของแข็ง เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน 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.

03601357 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Electrical Power System)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601214

หลักการของระบบการผลิต ระบบส่งจ่าย และระบบจำหน่าย ลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงกำลัง และสายส่ง ความสัมพันธ์ของแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในระบบส่งจ่ายและระบบจำหน่าย วงจรกำลังไฟฟ้า กระแสสลับ ระบบต่อหน่วย พื้นฐานการไหลของโหลด พื้นฐานการคำนวณค่าความผิดพลาด พื้นฐานการวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตรและไม่สมมาตร เสถียรภาพแบบชั่วคราว การดำเนินงานระบบอย่างประหยัด

Principles of generation, transmission and distribution system. Characteristics and models of generator, power transformer and transmission line. Voltage and current relationship in transmission and

distribution systems. Alternating current power circuit. Per unit system. Basic of load flow. Basic of fault calculation. Basic of symmetrical and unsymmetrical short circuit analysis. Transient stability. Economical system operation.

- 03601358 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 1(0-3-2)
(High-Voltage Engineering Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601355
 ปฏิบัติการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่ได้รับในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
 Laboratory experiments on topics covered in High-Voltage Engineering.
- 03601361 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical Instruments and Measurements)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601231
 หน่วยและมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดอนาล็อกและดิจิตอล การวัดกำลังไฟฟ้า เพาเวอร์แฟคเตอร์และพลังงานไฟฟ้า 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	<p>ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601212</p> <p>แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองพลวัตและการตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับที่หนึ่งและสอง การควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว รูปแบบการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวความคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีของการทดสอบเสถียรภาพ</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
03601363	<p>ปฏิบัติการการควบคุมและการวัด (Control and Measurement Laboratory)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601361 และ 03601362 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้าและระบบควบคุมเชิงเส้น</p> <p>Laboratory experiments on topics covered in Electrical Instruments and Measurements and Linear Control Systems.</p>	1(0-3-2)
03601364	<p>ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม (Industrial Automation Systems)</p> <p>แนะนำการควบคุมทางอุตสาหกรรม สภาวะสัญญาณแอนะล็อก สภาวะสัญญาณดิจิทัล ตัวรับรู้ ตัวแปรสัญญาณ ตัวควบคุมแอนะล็อก ตัวควบคุมดิจิทัล การควบคุมลำดับ ตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้ (พีแอลซี) การเขียนโปรแกรมพี</p>	3(3-0-6)

แอลซี 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.
- 03601382 โปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Application Programs for Electrical Engineers)
หลักการออกแบบและจำลองระบบไฟฟ้า โปรแกรมประยุกต์สำหรับการสร้างแผนผังไฟฟ้า การวิเคราะห์และการวางแผนระบบกำลัง การวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองของระบบควบคุม การออกแบบและการจำลองระบบอิเล็กทรอนิกส์

กำลังและการขับเคลื่อนมอเตอร์ โครงการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทาง
วิศวกรรมไฟฟ้า

Electrical system design and simulation principles. Application
programs for creating electrical schematic, power system analysis and
planning, control system analysis and modelling, design and
simulation of power electronics system and motor drive. Electrical
engineering application program project.

03601432

การออกแบบประยุกต์วงจรรวมแอนะล็อก

3(3-0-6)

(Analog Integrated Circuit Application Designs)

หลักมูลวงจรรวมแอนะล็อก การวิเคราะห์ป้อนกลับทางลบและอัตราขยาย
วงวน การออกแบบวงจรประยุกต์ ตัวเปลี่ยนแรงดันเป็นกระแสและกระแสเป็น
แรงดัน วงจรขยายกระแส วงจรขยายผลต่าง วงจรขยายของวิชาการเครื่องมือ การ
ให้กำลังวงจรรวม การป้อนกลับด้วยกระแส วงจรขยายแบบต่อเรียง วงจรขยาย
แรงดันต่ำ ชนิดและการประยุกต์วงจรกรองแอมป์ ตัวควบคุมการสลับ วงจร
แรงดันอ้างอิง ตัวเปลี่ยนสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก
วงจรรขยายแบบไม่เชิงเส้น 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.

- 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.
- 03601434 การพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(3-0-6)
(Computer Aided Electronic System Development)
- กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยและวงจรชีวิตของระบบอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีแผ่นวงจรพิมพ์ การยึดพื้นผิวและการสร้างต้นแบบรวดเร็ว การทำเอกสารเชิงเทคนิค ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการแผนผัง คลังและส่วนประกอบ การตรวจสอบกฎทางไฟฟ้าและรายการการเชื่อมต่อ การวิเคราะห์และการจำลองการทำงานวงจร การออกแบบระดับแผ่น ข้อเสนอแนะการออกแบบระบบที่มีความต้องการพิเศษ
- Engineering design process. Electronic system development. Computer aided development and life cycle of electronic system. Printed circuit board, surface-mount and rapid prototyping technologies. Technical documentation. Electronic system design related software. Schematic, library and component management. Electrical rule check and netlist. Circuit analysis and simulation. Board

level design. Design recommendations for systems with special requirements.

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

นิยามและแนวคิดของความเชื่อถือได้ การประยุกต์ใช้งานการแจกแจงแบบทวินาม การสร้างแบบจำลองโครงข่ายและการประเมินผลของระบบอย่างง่ายและซับซ้อน การประเมินผลความเชื่อถือได้ของระบบโดยใช้การแจกแจง โชมาร์คอฟแบบไม่ต่อเนื่อง กระบวนการมาร์คอฟแบบต่อเนื่อง เทคนิคความถี่และช่วงเวลา ตรวจจับการขัดข้องโดยการจำลองแบบมอนติคาโล

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 โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรพลังนิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดพลังงานทดแทน ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การวางผังสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า การต่อลงดิน เศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลัง

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.

03601454	<p>ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System Laboratory)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601357</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาระบบไฟฟ้ากำลัง Laboratory experiments on topics covered in Electrical Power System.</p>	1(0-3-2)
03601456	<p>การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601357</p> <p>พื้นฐานของการป้องกันในทางปฏิบัติ หม้อแปลงเครื่องมือวัดและตัวแปลงสัญญาณ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการบกพร่องลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบวัดระยะทางและรีเลย์แบบนำร่อง การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันในเขตของบัส อุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิตอลเบื้องต้น</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
03601457	<p>ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร (Electrical Systems and Signal Systems in Building)</p> <p>ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบโทรศัพท์ ระบบเสียง ระบบเอ็มเอทีวี ระบบป้องกันฟ้าผ่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ระบบอื่นๆ สำหรับอาคารสมัยใหม่</p> <p>Fire alarm systems. Telephone systems. Sound systems. MATV systems. Lightning protection systems. Standby generators. Other systems for modern buildings.</p>	3(3-0-6)

- 03601458 การผลิต ส่ง และจำหน่ายกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601351
- โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า โรงจักรกำลังไฟฟ้า
แบบใช้พลังงานสิ้นเปลืองและพลังงานทดแทน ลักษณะเฉพาะโหลด ลักษณะเฉพาะ
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและแบบจำลอง ลักษณะเฉพาะหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังและ
แบบจำลอง ลักษณะเฉพาะสายส่งไฟฟ้าและแบบจำลอง ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า
อุปกรณ์ของระบบไฟฟ้ากำลัง 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 สาเหตุของการเกิด
อุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากไฟฟ้า ไฟฟ้าดูด แรงดันช่วงก้ำว และแรงดันสัมผัส
ไฟฟ้าสถิต การเกิดประกายไฟจากการอาร์คและการป้องกัน การแยกโดดทางไฟฟ้า
การต่อลงดิน การต่อถึงกันและชิลด์ทางไฟฟ้า การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า
อุปกรณ์ป้องกันวงจรไฟฟ้า แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ
และระบบไฟฟ้าแรงดันสูง 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	<p>การควบคุมกระบวนการ (Process Control)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601361 และ 03601362</p> <p>องค์ประกอบของระบบควบคุมกระบวนการ ระบบควบคุมกระบวนการแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ระบบควบคุมแบบพีไอดี การควบคุมแบบป้อนกลับ การควบคุมแบบป้อนตรง การควบคุมแบบปรับตัว การควบคุมแบบคาดการณ์ ตัวอย่างกระบวนการควบคุมในอุตสาหกรรม</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
03601462	<p>เซนเซอร์อุตสาหกรรม (Industrial Sensors)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือพร้อมกัน: 03601231</p> <p>หลักการและการประยุกต์ใช้เซนเซอร์อุตสาหกรรม ประกอบด้วยสวิตช์ลิมิต เซนเซอร์แสง เซนเซอร์ชนิดพรีอิกซิมีตี้ เซนเซอร์ชนิดอัลตราโซนิก เซนเซอร์อุณหภูมิ เซนเซอร์ความดัน เซนเซอร์การไหล เซนเซอร์น้ำหนัก เซนเซอร์การจัดและการเข้ารหัส พื้นฐานและการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ควบคุมอุตสาหกรรม ประกอบด้วย รีเลย์ ไทมเมอร์ ตัวนับ ตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้ (พีแอลซี) และคอนโทรลเลอร์</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)

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

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 การวัดอัตราการไหลของของเหลวด้วยมิเตอร์ปรุสมภูมิ มิเตอร์ทุติยภูมิและวิธีพิเศษ การวัดอุณหภูมิด้วยวิธีไม่ใช่ไฟฟ้า 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 ผลกระทบ
อุตสาหกรรมของนวัตกรรมเทคโนโลยี ผลกระทบในการแข่งขันของตลาดและการ
เปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงของตลาดด้านแนวคิด การออกแบบห่วงโซ่
แห่งคุณค่า นวัตกรรมทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แนวคิดด้านความคิดสร้างสรรค์
นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ และการสร้าง สิทธิบัตรนวัตกรรม โครงการขนาดเล็ก
ในการสร้างนวัตกรรมทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

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 การ
ออกแบบกลไกสำหรับการจัดการและหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การออกแบบการควบคุม
ตัวกระตุ้นและเซนเซอร์ องค์ประกอบการควบคุม เครือข่ายไร้สาย การสร้าง
แบบจำลองงาน 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.

03601467 ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมระบบราง 3(3-0-6)
(Railway Signaling and Control Systems)
ประวัติความเป็นมาของระบบราง การทำงานของระบบราง ระบบอาณัติ
สัญญาณ การประมาณระยะห่างระหว่างขบวนรถไฟและเวลาเดินรถ ระบบป้องกัน
ของระบบราง ระบบตรวจจับตำแหน่งรถไฟ มาตรฐานและข้อกำหนดสำหรับระบบ
อาณัติสัญญาณ การสับราง ประแจกล ไฟสัญญาณ ระบบบังคับสัมพันธ์ ระบบ
อาณัติสัญญาณสำหรับรถไฟในเขตเมือง ระบบอาณัติสัญญาณสำหรับรถไฟทางไกล
History of railway system. Railway systems operation. Railway
signaling system. Distance between trains and runtime estimations.
Railway protection systems. Train position detection system. Standards
and requirements for railway signaling systems. Turnout. Crossovers.
Scissor. Interlock system. Railway signaling system for metro train.
Railway signaling systems for long-distance train.

03601471 การวิเคราะห์และประยุกต์เครื่องจักรไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Analysis and Applications of Electrical Machines)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601251
การสร้างแบบจำลองและวิเคราะห์เครื่องจักรไฟฟ้า การวิเคราะห์พลวัตของ
เครื่องจักรกลชนิดเหนี่ยวนำ การประยุกต์มอเตอร์ในภาคอุตสาหกรรมและภาค
ขนส่ง ระบบขับเคลื่อนในยานยนต์ไฟฟ้าและระบบราง การควบคุมมอเตอร์โดยใช้
อุปกรณ์โซลิตสแตต
Electrical machine modelling and analysis. Dynamic
analysis of induction machines. Motor applications in industry and
transportation. Traction drives in electric vehicles and railway systems.
Motor control using solid state devices.

03601472	<p>การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601251</p> <p>องค์ประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด บริเวณการทำงานสำหรับการขับเคลื่อน วิธีการเบรกมอเตอร์ การส่งกำลังและขนาด คุณลักษณะแรงบิด-ความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิดของคอนโทรลเลอร์ การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบการขับเคลื่อนมอเตอร์เซอร์โว การประยุกต์การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าในทางอุตสาหกรรม</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
03601473	<p>อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601231</p> <p>คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ไบโพลาร์กำลัง มอสเฟต ไอจีบีที คุณลักษณะของสารแม่เหล็ก แกนหม้อแปลงกำลัง แกนเฟอร์ไรต์ แกนผงเหล็กอัด เครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้า เครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ เครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ</p> <p>Characteristics of power electronics devices. Power diode. Thyristors. Power bipolar. MOSFET. IGBT. Characteristics of magnetic material. Power transformer core. Ferrite core. Iron powder core.</p>	3(3-0-6)

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
 ปฏิบัติการณ์เกี่ยวกับเรื่องๆที่เรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (03601473)
 Laboratory experiments on topics covered in Power Electronics (03601473).
- 03601475 อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการอนุรักษ์พลังงาน 3(3-0-6)
(Power Electronics for Energy Conservation)
 กฎหมายการอนุรักษ์พลังงาน การปรับปรุงแฟกเตอร์กำลัง การปรับโหลด
 ได้ดุล แผงสวิตช์หลัก อุปกรณ์สับเปลี่ยน การประยุกต์หม้อแปลงเพื่อประหยัด
 พลังงาน หลอดประหยัดไฟฟ้าและการใช้แสงโดยรอบ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ หม้อ
 แปลงอิเล็กทรอนิกส์ วงจรอินเวอร์เตอร์และการประยุกต์ มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง
 ระบบพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ 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 3(3-0-6)
(Distributed Generation Systems)
 พื้นฐานระบบผลิตไฟฟ้าจำหน่าย เทคโนโลยีของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 จำหน่าย การเชื่อมต่อกริด สภาวะแยกตัวอิสระ ข้อกำหนดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 จำหน่าย การควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำหน่ายแบบอินเวอร์เตอร์ ผลกระทบของ

การติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำหน่าย คุณภาพกำลังไฟฟ้า การป้องกันของระบบผลิตไฟฟ้าจำหน่าย โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ แง่มุมทางด้านเศรษฐศาสตร์ การจำลองระบบผลิตไฟฟ้าจำหน่าย

Basic of distributed generation systems. Technologies of distributed generation. Grid interconnection. Islanding. Grid code of distributed generation. Inverter-base distribution generation control. Impacts of distributed generation installations. Power quality. Protection of distribution generation systems. Smart grid. Economic aspects. Distributed generation system simulation.

03601477

พลังงานหมุนเวียนและการกักเก็บพลังงาน

3(3-0-6)

(Renewable Energy and Energy Storage)

ระบบพลังงานและแหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียนเบื้องต้น ศักยภาพของแหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงานดั้งเดิมและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานก๊าซชีวภาพ และพลังงานขยะมูลฝอยชุมชน เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานและการประยุกต์ ระบบพลังงานหมุนเวียนแบบอิสระ ระบบพลังงานหมุนเวียนแบบเชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า กฎหมายระเบียบข้อบังคับและนโยบายของพลังงานหมุนเวียนและการกักเก็บพลังงานในแง่มุมทางด้านเศรษฐศาสตร์

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, biogas and municipal solid waste. Energy storage technologies and applications. Stand-alone renewable energy system. Grid-connected renewable energy system. Laws, regulations and policies of renewable energy and energy storage in economics aspects.

03601478

การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน

3(3-0-6)

(Energy Conservation and Management)

การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานเบื้องต้น กฎหมายและระเบียบข้อบังคับของการอนุรักษ์พลังงาน การตรวจวิเคราะห์พลังงาน พื้นฐานของประสิทธิภาพพลังงาน หลักการของประสิทธิภาพพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม การบริหารจัดการโหลด การบริหารจัดการและวิเคราะห์พลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม เทคนิคในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบความร้อน ระบายอากาศ และเครื่องปรับอากาศ มอเตอร์อุตสาหกรรม การผลิตไฟฟ้าด้วยความร้อนร่วม มาตรการการอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์

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-อินไฮบริด มอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์ซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร มอเตอร์เหนี่ยวนำ มอเตอร์ชนิดรีลักแทนซ์ แบตเตอรี่และระบบการเก็บพลังงาน คอนเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์และการขับเคลื่อนมอเตอร์ เครื่องประจุแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า

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.

- 03601495 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ I 2(0-6-3)
(Electrical and Electronics Engineering Project I)
โครงการวิจัยและพัฒนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
Research and development project in electrical and electronics engineering.
- 03601496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Electrical and Electronics Engineering)
ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
Study in selected topics in electrical and electronics engineering.
- 03601497 สัมมนา 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในระดับปริญญาตรี
Presentation and discussion on current interesting topics in electrical and electronics engineering at the bachelor's degree level.
- 03601498 ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in electrical and electronics engineering at the bachelor's degree level and compiled into a written reports.

03601499 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ II 2(0-6-3)

(Electrical and Electronics Engineering Project II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601495

ทำโครงการวิจัยและพัฒนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ต่อเนื่อง
จากวิชาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า I

Continuing the same research and development project in electrical and electronics engineering as in electrical engineering project I.

รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตรที่เป็นรายวิชาบริการ

03601101	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมเบื้องต้น (Introduction to Industrial Electronics Engineering) ระบบเลขฐานและรหัส ลอจิกเกตพื้นฐานและการออกแบบวงจรลอจิก หลักการแปลงสัญญาณแอนะล็อกและดิจิทัล อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ การควบคุมทาง อุตสาหกรรม อุปกรณ์รับเข้าและส่งออกสำหรับการควบคุมทางอุตสาหกรรม พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลังและเครื่องแปลงผันกำลัง การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรงและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้ (พีแอลซี) และการเชื่อมต่อ การประยุกต์พีแอลซีในระบบอัตโนมัติเบื้องต้น Base number systems and codes. Basic logic gate and logic circuit design. Analog and digital conversion principles. Semiconductor devices. Industrial control. Input and output devices for industrial control. Power electronics basics and converters. Driving direct current motor and alternating current motor. Programmable logic controller (PLC) and interfaces. Basic applications of PLC in automation systems.	3(3-0-6)
03601102	วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมเบื้องต้น (Introduction to Industrial Electrical Engineering) การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องมือวัด ทางไฟฟ้า พื้นฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน ความปลอดภัยในงาน วิศวกรรมไฟฟ้า Direct current and alternating current circuit analysis. Three phase systems. Basic electrical and electronic equipment. Basic electrical machine. Electrical measuring instruments. Basic electrical system installation in buildings and factories. Safety in electrical engineering.	3(3-0-6)

- 03601201 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.
- 03601202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-2)
(Electrical Engineering Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601201
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น
Laboratory experiments on topics covered in Introduction to Electrical Engineering.
- 03601203 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Electronics for Computer Engineers)
สารกึ่งตัวนำและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรเรียงกระแส การแปลงกระแสไฟฟ้าสลับและการแปลงไฟฟ้ากระแสตรง ทรานซิสเตอร์แบบมอส ทรานซิสเตอร์แบบสองขั้ว วงจรรวมแบบทีทีแอล วงจรขยาย วงจรขยายกำลัง วงจรพัลส์ แลตซ์ ฟลิปฟลอป ตัวขยายดำเนินการ อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การออกแบบพีซีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
Semiconductor and electronic devices. Rectifier circuit. Alternating current and direct current conversions. MOS transistors. Bipolar transistors. TTL integrated circuits. Amplifiers. Power amplifier circuits. Pulse circuits. Latches. Flip flops. Operational amplifiers. Power electronic devices and circuits. PCB design with computer programs.

- 03601204 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Electric Circuit Analysis for Computer Engineers)
หน่วยของปริมาณพื้นฐานทางไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟ การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีบทวงจรไฟฟ้าของเทวินินและนอร์ตัน อุปกรณ์สะสมพลังงาน พื้นฐานการวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ แรงดัน กระแส และกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การประยุกต์ในวงจรไฟฟ้า
Units of electrical quantity. Ohm's law. Kirchhoff's laws. Node and mesh analysis. Thevenin's and Norton's theorems. Energy storage elements. Basic direct and alternating current circuit analysis. Voltage, current and power. Transformers. Basic electrical measurement instruments. Applications in electrical circuit.
- 03601205 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 1(0-3-2)
(Electric Circuit Laboratory for Computer Engineers)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือพร้อมกัน: 03601204
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (03601204)
Laboratory experiments on topics covered in Electric Circuit Analysis for Computer Engineers (03601204)
- 03601206 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมเบื้องต้น 1(0-3-2)
(Introduction to Industrial Electronics Engineering Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือพร้อมกัน: 03601101
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมเบื้องต้น
Laboratory experiments on topics covered in Introduction to Industrial Electronics Engineering.

- 03601207 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมเบื้องต้น 1(0-3-2)
(Introduction to Industrial Electrical Engineering Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือพร้อมกัน: 03601102
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมเบื้องต้น
Laboratory experiments on topics covered in Introduction to
Industrial Electrical Engineering.
- 03601208 ระบบอัตโนมัติในการผลิต 3(3-0-6)
(Automation System in Manufacturing)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601101
องค์ประกอบพื้นฐานสำหรับระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิต ตัวควบคุม
อุตสาหกรรม การกำหนดสถานะสัญญาณแอนะล็อกและดิจิทัล การควบคุม
กระบวนการและการเคลื่อนที่ ตัวรับรู้และตัวกระตุ้นอุตสาหกรรม การควบคุมลำดับ
และตัวควบคุมตรรกะโปรแกรมได้ การเชื่อมต่อพีแอลซี การเขียนโปรแกรมพีแอลซี
การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร ภาพรวมของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การ
เขียนโปรแกรมหุ่นยนต์และซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ ฮาร์ดแวร์การเขียน
โปรแกรมหุ่นยนต์
Fundamental elements for automation in manufacturing
process. Industrial controllers. Analog and digital signal conditioning.
Process and motion control. Industrial sensors and actuators.
Sequential control and programmable logic controllers. PLC interfaces.
PLC programming. Human-machine Interface. Overview of industrial
robots. Robot programming and simulation software. Robot
programming hardware.

03601303 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 1(0-3-2)
(Electronics Laboratory for Computer Engineers)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601203
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกร
 คอมพิวเตอร์ (03601203)
 Laboratory experiments on topics covered in Electronics for
 Computer Engineers (03601203).

03601304 ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติในการผลิต 1(0-3-2)
(Automation System in Manufacturing Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03601208
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาระบบอัตโนมัติในการผลิต
 Laboratory experiments on topics covered in Automation
 System in Manufacturing.

รายวิชาที่เป็นรหัสนอกหลักสูตร

01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1(0-3-2)
(Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักมูลเคมีทั่วไป
 Laboratory in Fundamentals of General Chemistry.

01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3(3-0-6)
(Fundamentals of General Chemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403114
 โครงสร้างอะตอมตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิกพันธะเคมี
 ปริมาณสัมพันธ์แก๊ส ของเหลวของแข็งสารละลายจลนพลศาสตร์เคมีสมดุลเคมีกรด
 และเบสสมดุลของไอออนธาตุเรพรีเซนเททีฟโลหะอโลหะและกึ่งโลหะโลหะทรานซิชัน

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.

- | | | |
|----------|--|----------|
| 01417167 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม I
(Engineering Mathematics I)
ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันอนุพันธ์และการประยุกต์ค่าเชิงอนุพันธ์
ปริพันธ์และการประยุกต์ระบบพิกัดเชิงขั้วปริพันธ์ไม่ตรงแบบลาตซ์และอนุกรมการ
อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์
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
เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตันแคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร
แคลคูลัสของฟังก์ชันฟังก์ชันค่าเวกเตอร์
Vector and solid analytic geometry, calculus of multivariables
functions, calculus of vector – valued functions. | 3(3-0-6) |
| 01420111 | ฟิสิกส์ทั่วไป I
(General Physics I)
กลศาสตร์การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกคลื่นกลศาสตร์ของไหลอุณหพล
ศาสตร์
Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics,
thermodynamics. | 3(3-0-6) |

01420113	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ I</p> <p>(Laboratory in Physics I)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111 หรือพร้อมกันหรือ 01420117 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I</p> <p>Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.</p>	1(0-3-2)
03600490	<p>สหกิจศึกษา</p> <p>(Co-operative Education)</p> <p>การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราวตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ</p> <p>On the job training as a temporary employee according to the</p> <p>assigned project including report and presentation.</p>	6
03602211	<p>วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร</p> <p>(Materials Science for Engineers)</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างสมบัติกระบวนการผลิตและการใช้งานของ</p> <p>วัสดุวิศวกรรมโลหะพอลิเมอร์เซรามิกวัสดุเชิงประกอบ แผนภูมิสมดุลของเฟสและ</p> <p>การตีความสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุและวัสดุใหม่สำหรับประยุกต์</p> <p>ทางวิศวกรรม</p> <p>Relationship between structures, properties, production</p> <p>processes and applications of engineering materials, metals, polymers,</p> <p>ceramics, composites. Phase equilibrium diagrams and their</p> <p>interpretation. Mechanical properties and material degradation. New</p> <p>materials for engineering application.</p>	3(3-0-6)
03602301	<p>หลักพื้นฐานการจัดการผลิต</p> <p>(Basic Principles of Production Management)</p> <p>ความหมายและความสำคัญของการจัดการการผลิต หลักการจัดองค์กรเพื่อ</p> <p>การผลิต การวัดและการกำหนดอัตราผลิต หลักพื้นฐานการกำหนดมาตรฐานการ</p>	3(3-0-6)

ผลิต การควบคุมต้นทุนการผลิตเบื้องต้น การกำหนดแผนเชิงอุตสาหกรรมเบื้องต้น
หลักพื้นฐานการควบคุมการผลิตและการปฏิบัติการ การจัดการผลิตที่สอดคล้องกับ
อุปสงค์และอุปทาน

Definition and importance of production management.
Principles of organization for production. Measurement and
determination of yield rate. Basic principles of determination of
production standards. Introduction to production cost controlling.
Preliminary determination of industrial plan. Basic principles of
production-and-operation controlling. Production management
corresponding to demand and supply.

03603101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(2-3-6)
(Introduction to Computer Programming)

แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ทาง
ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดทางอีดีพี การออกแบบโปรแกรมและระเบียบ
วิธีการพัฒนา การโปรแกรมภาษาระดับสูง

Computer concepts, Computer component, Hardware and
software interaction, EPD concepts, Program design and development
methodology, High-level language programming.

03604111 การเขียนแบบทางวิศวกรรม 3(2-3-6)
(Engineering Drawing)

การเขียนตัวอักษรและตัวเลขภาพฉายออร์โธกราฟฟิกการเขียนภาพออร์โธ
กราฟฟิกและการเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและความคาดเคลื่อน ภาพตัด
มุมมองช่วยและแผ่นคลี่การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบรายละเอียดและการ
ประกอบ การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้นต้น

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.

03604223

หลักพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

(Basic Principles of Engineering Mechanics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167

ระบบแรงและแรงลัพธ์สมดุลความเสียดทานแห่งการประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักรกล สถิติศาสตร์ของไหลจลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน 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.