

030485203 **สัมมนาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า** **1(0-3-1)**
(Seminar in Electrical Engineering Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า การเขียนบทความวิจัยสำหรับการประชุมวิชาการ จรรยาบรรณในการตีพิมพ์งานทางวิทยาศาสตร์ การทบทวนบทความการประชุมวิชาการ การเตรียมตัวและการนำเสนอปากเปล่าในการประชุมวิชาการ

Presentation and discussion on interesting topics in electrical engineering technology; writing research articles for technical conferences; ethics in scientific publishing; review of conference papers; preparation and oral presentation in technical conference.

030485110 **การออกแบบและวิเคราะห์ตัวแปลงผันอิเล็กทรอนิกส์กำลัง** **3(3-0-6)**
(Design and Analysis of Power Electronic Converters)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วงจรบริดจ์และวงจรเรกติไฟเออร์ ตัวแปลงผันแบบควบคุมเฟส ตัวแปลงผัน ระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงความถี่สูง ตัวแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับปรับความถี่ได้ ตัวแปลงผันเรโซแนนท์ ตัวแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับ แบบจำลองพลวัตและแบบจำลองควบคุม การออกแบบควบคุมป้อนกลับ วงจรขับ วงจรสแน็บเบอร์และแคลมป์ แบบจำลองความร้อน การระบายความร้อน การค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

Bridge and rectifier circuit; phase-controlled converter; high-frequency switching dc to dc converter; variable-frequency dc/ac converter; resonant converter; ac/ac converter; dynamics and control models; feedback control design; drive circuit; snubber circuit and clamp; thermal modeling; heat sinking, self-study for industrial applications.

030485111 การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าและการขับเคลื่อน **3(3-0-6)**
(Analysis of Electrical Machines and Drives)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า พลวัตของการขับเคลื่อนทางกล แบบจำลองพลวัตและการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสสลับสามเฟส การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าพิเศษ การค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

Electromechanical system, dynamic of mechanical drive, dynamic model and control of DC machines, mathematical model of three-phase machines, control of induction motor, synchronous machine, special machine, self-study in industrial applications.

030485112 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังในงานอุตสาหกรรม **3(3-0-6)**
(Industrial Power System Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สถาปัตยกรรมและอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ากำลังในงานอุตสาหกรรม ระดับแรงดัน การไม่สมดุลและการเบี่ยงเบนของแรงดัน การไหลของกำลังไฟฟ้า การควบคุมแรงดันและการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง การวิเคราะห์สภาวะผิดปกติ อุปกรณ์ควบคุมสำหรับมอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การสตาร์ทมอเตอร์ การค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

Industrial power system architecture and equipments, voltage classes, voltage unbalance and deviation, power flow; voltage control and power factor improvement; fault analysis; control equipment for motors and generators; motor starting; self-study in industrial applications.

030485115 การสื่อสารในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Industrial Communication)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการสื่อสาร เคเบิลทองแดงและใยแก้วนำแสง มาตรฐานการสื่อสาร มาตรฐานอินเทอร์เน็ตเฟสแบบอาร์เอส-232 และอาร์เอส-485 อินเทอร์เน็ตเฟสแบบไออีอีอี-488 โพรฟิบบัสและมอดบัส ระบบบัสสนามอีเทอร์เน็ต การติดตั้ง การแก้ไขปัญหา สถาปัตยกรรมระบบสกาต้าและอุปกรณ์ มาตรฐานไออีซี การอินเทอร์เน็ตเฟสระบบจัดการพลังงาน การอินเทอร์เน็ตเฟสสื่อสารยานพาหนะกับโครงข่าย การสื่อสารสำหรับระบบส่งจ่ายไฟฟ้า การค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

Communication principles; copper and fiber optic cable; RS-232 and RS-485 interface standard; IEEE-488 interface bus; profibus and modbus; ethernet-based field bus system; installation; troubleshooting; SCADA architecture and device; IEC standards; energy management system interface; vehicle to grid communication interface; power utility communication; self-study in industrial applications.

030485116 การออกแบบระบบควบคุมแบบฝังตัว 3(3-0-6)

(Embedded Control System Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เอกลักษณ์ระบบและแบบจำลอง การออกแบบตัวควบคุม การออกแบบตัวควบคุมชนิดคงทน การจัดการกำลังไฟฟ้า มาตรฐานและโพรโตคอลสำหรับระบบอินเทอร์เน็ตในอุตสาหกรรม การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์กับเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เครือข่าย แนวคิดของอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง กระบวนการและการประมวลผลข้อมูล เครือข่ายสื่อสารและความมั่นคง การประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม การค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

System identification and model; controller design; robust controller design; power management; industrial internet of things protocols and standards; interconnected sensors with instruments and network devices; concept of internet of things; data process and data processing; communication networks and security industrial applications; self-study in industrial applications.

030485117 เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากลมและแสงอาทิตย์ **3(3-0-6)**
(Wind and Solar Power Generation Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สภาพการณ์พลังงานหมุนเวียน พลังงานลมและกังหันลม ระบบไฟฟ้าและระบบเชิงกล การควบคุมกังหันลม เทคโนโลยีเซลล์รับแสง แบบผลึกเดี่ยว ผลึกเชิงประกอบและอสัณฐาน การควบคุมกำลัง และตัวแปลงผัน การเชื่อมต่อโครงข่ายและเกณฑ์กำหนด การค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ ภาคอุตสาหกรรม

Renewable energy status; wind energy and wind turbine; mechanical and electrical system; control of wind turbine; monocrystalline; polycrystalline and amorphous photovoltaic technology. power control and converter; grid connection and criteria; self-study in industrial applications.

030485118 คุณภาพไฟฟ้ากำลังและการควบคุม **3(3-0-6)**
(Power Quality and Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ชนิดและปัญหาของคุณภาพไฟฟ้ากำลัง ข้อกำหนดและมาตรฐาน ฮาร์มอนิกในตัวแปลงผัน ไฟฟ้ากำลัง ตัวกรองฮาร์มอนิกและการออกแบบ การตรวจตราคุณภาพไฟฟ้ากำลัง ตัวปรับสภาพไฟฟ้ากำลัง แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง การค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

Types and problems in power quality; regulation and standards; harmonic in power converter; harmonic filter and design; monitoring power quality; power conditioners; uninterruptible power supplies; self-study in industrial applications.

030485119 การวิเคราะห์ระบบควบคุมสมัยใหม่ (Modern Control System Analysis) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอนและบล็อกไดอะแกรม สมรรถนะและเสถียรภาพของระบบป้อนกลับ การตอบสนองความถี่ แบบจำลองตัวแปรสถานะ การออกแบบระบบควบคุม การวิเคราะห์สถานะ-ปริภูมิของระบบหลายตัวแปร ระบบควบคุมแบบดิจิทัล สมบัติการแปลงแบบแซด วงจรสมมูลไม่ต่อเนื่องของเรท-เฮอริวิทซ์ การค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

Mathematical model of system; transfer function and block diagram; performance and stability of feedback system; frequency response; state variable model; feedback control system design; state-space analysis of multivariable system; digital control system; property of Z-transform; discrete equivalents of Routh-Hurwitz; self-study in industrial applications.

030485120 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงและการทดสอบ (High Voltage Engineering and Testing) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กระบวนการเบรกดาวนในฉนวนแรงดันสูง แรงดันเกินและการประสานฉนวน มาตรฐานวิธีการทดสอบแรงดันสูง การทดสอบดิสชาร์จบางส่วน การวัดคุณสมบัติไดอิเล็กตริก การทดสอบวินิจฉัยอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงดันสูง การค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

Breakdown process in high voltage insulator; overvoltage and insulation coordination; standard for high voltage testing; partial discharge testing; measurement of dielectric property; diagnostic testing of high voltage equipment; self-study in industrial applications.

030485121 การดำเนินงานทางเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง **3(3-0-6)**
(Economic Operation of Power System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณลักษณะและการเดินเครื่องตามหลักเศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า การศึกษากำลังสูญเสียในสายส่ง ข้อตกลงดำเนินงาน การประสานการเพิ่มค่าใช้จ่ายการผลิตและการเพิ่มกำลังสูญเสียในสายส่งตามหลักเศรษฐศาสตร์ที่เหมาะสม การควบคุมการผลิตโดยอัตโนมัติ การไหลของกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสม และการค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

Characteristics and economic operation of power plant; transmission loss study; unit commitment; coordination of incremental production costs and incremental transmission losses for optimum economy; automatic generation control; optimal power flow; and self-study for industrial applications.

030485122 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี **3(3-0-6)**
(Analysis and Design of Algorithm)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของขั้นตอนวิธี สัญกรณ์เชิงเส้นกำกับ โครงสร้างข้อมูล เทคนิคการออกแบบขั้นตอนวิธี การโปรแกรมแบบพลวัตการประยุกต์และเครื่องมือหลักสำหรับปัญญาประดิษฐ์ อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องและการจำแนกประเภท กระบวนการเรียนรู้ แนะนำการเรียนรู้เชิงลึก และการค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

Principles of algorithm; asymptotic notation; data structure; algorithm design techniques; dynamic programming; application and major tools of artificial intelligence; machine learning algorithms and classification; process of learning; deep learning introduction and self-study for industrial applications.

030485123 **วิธีใช้คอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง** 3(3-0-6)
(Computer Methods in Power System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์ระบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ทฤษฎีการลู่เข้า แบบจำลองระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์เหตุขัดข้อง วิธีเชิงตัวเลขในการวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้า และการค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

Linear and nonlinear system analysis; convergence theory; power system model; power flow analysis; contingency analysis; numerical method in power flow analysis; and self-study for industrial applications.

030485124 **เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า** 3(3-0-6)
(Electric Vehicle Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า การขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าและตัวควบคุมยานยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบันและในอนาคต เทคโนโลยีแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ตะกั่ว-กรด แบตเตอรี่นิกเกิล แบตเตอรี่ลิเธียม การประจุแบตเตอรี่ การค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

Types of electric vehicles; electric vehicle propulsion; electrical machine and controller; recent and future electric vehicle; battery technology; lead acid battery; nickel-based battery; lithium battery; battery charging; self-study for industrial applications.

030485125 **เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานในระบบไฟฟ้ากำลัง** 3(3-0-6)
(Power System Energy Storage Technologies)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โรงกักเก็บพลังงานขนาดใหญ่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ การกักเก็บพลังงานแบบอัดอากาศ การกักเก็บพลังงานด้วยเตอรีขนาดใหญ่ การกักเก็บพลังงานแบบสนามแม่เหล็กด้วยตัวนำยิ่งยวด ล้อตุ้มกำลัง ซุปเปอร์คาปาซิเตอร์ การกักเก็บพลังงานแบบไฮโดรเจน ต้นทุนและเศรษฐศาสตร์ การค้นคว้าด้วยตนเองกับงานประยุกต์ภาคอุตสาหกรรม

Large-scale energy storage plant; pumped storage hydropower plant; energy storage by compressed air; energy storage by large-scale battery; magnetic energy storage by superconductor; flywheel; supercapacitor; cost and economics; self-study for industrial applications.

030485160 **เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า** 3(3-0-6)
(Selected Topic on Electrical Engineering Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ และเว็บไซต์เพื่อเลือกหัวข้อที่สนใจแล้วศึกษาเชิงลึกโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

Students are required to study textbooks; articles in academic documents and journals; and websites to select a topic of their interest in order to study in depth under supervision of their advisor.

030485280 วิทยานิพนธ์ 12

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์เรื่องที่น่าสนใจในสาขาที่นักศึกษาศึกษาอยู่ ภายใต้การแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องเขียนบทความวิจัยหนึ่งเรื่องและลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติหรือนำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ

Students are required to conduct a research related to their interest under supervision of advisors appointed by Graduate College. An article extracted from their study must be provided and published in a nation or international academic journal or must be presented in a national or international academic conference.