

คำอธิบายรายวิชา

030535100 **ระเบียบวิธีวิจัย** 2(2-0-4)

(Research Methodology)

วิชาบังคับก่อน : 030535103 วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดขั้นสูง หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030535103 Advanced Optimization Method or co-requisite

การกำหนดหัวข้อ กระบวนการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย หลักการออกแบบการทดลอง การจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การเขียนรายงานการวิจัย เทคนิคการนำเสนองานวิจัยและการเผยแพร่ผลงานวิจัย

Topic determination; research procedures; research proposal writing; principle of experimental designs; data collection; analysis for qualitative and quantitative research; research report writing; presentation technique and publication.

030535101 **สัมมนา** 1(1-0-2)

(Seminar)

วิชาบังคับก่อน : 030535103 วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดขั้นสูง

Prerequisite : 030535103 Advanced Optimization Method

เรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เรียนจากตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ และเว็บไซต์ แล้วสรุปเรื่องที่สนใจ นำเสนอในชั้นเรียนและอภิปรายร่วมกัน

Various topics in relation to the field of study from textbooks, articles in academic documents, academic journals, and website with the summary, discussion, and presentation in the class.

030535103 **วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดขั้นสูง** 3(3-0-6)

(Advanced Optimization Method)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิธีของซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน การวิเคราะห์ความไว การลดรูป วิธีซิมเพล็กซ์แบบปรับปรุงใหม่ ปัญหาตัวแปรที่มีขอบเขต การโปรแกรมเชิงเส้นที่มีหลายจุดมุ่งหมาย ปัญหาคอมพลิเมนต์ารีเชิงเส้น การแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์

Simplex method; duality; sensitivity analysis; degeneracy; revised simplex method; bounded variable problem; multiple-objective linear programming; linear complementary problem; computer solution.

- 030535104 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์** 3(3-0-6)
(Selected Topic in Applied Electronics Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 เนื้อหาที่อยู่ในความสนใจทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ตามการคัดเลือกของผู้สอน
 Interested topics in the field of applied electronics engineering selected by the instructor.
- 030535119 **ตัวตรวจจับและการประยุกต์** 3(3-0-6)
(Sensors and Applications)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการและการประยุกต์ตัวตรวจจับทางอุตสาหกรรม ตัวตรวจจับในหุ่นยนต์ ตัวตรวจจับยานยนต์ ตัวตรวจจับสำหรับระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม การออกแบบวงจรปรับแต่งสภาพสัญญาณของตัวตรวจจับ ตัวตรวจจับสภาพแวดล้อม หลักการวัดส่วนประกอบในชั้นบรรยากาศ ปัญหาที่น่าสนใจและแนวทางการแก้ไขของการประยุกต์ใช้งานตัวตรวจจับ
 Principle and applications of industrial sensors; robotic sensors; automotive sensors; environmental sensors; sensors for industrial automation systems; signal-conditioner design for sensors; environmental sensors; principle of atmospheric composition measurement; interesting problems and solutions of sensor applications.
- 030535120 **เสียงและการสั่นสะเทือน** 3(3-0-6)
(Sound and Vibration)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 วิทยาศาสตร์ด้านเสียงและการสั่นสะเทือน โครงสร้างของหูมนุษย์ คลื่นเสียง เรโซแนนซ์ ระดับความดันเสียง สนามเสียง สัญญาณรบกวนพื้นหลัง เสียงก้อง เทคนิคการวัดเสียงและการประยุกต์ เทคนิคการวิเคราะห์เวลาและความถี่ เทคนิคการวัดการสั่นสะเทือน ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์
 Science of sound and vibration; human ear structure; sound wave; resonance; sound pressure level; sound field; background noise; reverberation; sound measuring technique and applications; time and frequency analysis techniques; vibration measuring technique; hardware and software for analysis.

- 030535123 ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**
(Industrial Automatic Control System)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงกราฟิก การเชื่อมต่อระบบสมองกลฝังตัว การโปรแกรม
 ลงบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ โครงการระบบควบคุมสมองกลฝังตัว
 Graphical computer programming; connectivity of embedded system;
 programming on a microcontroller board; project of embedded controller system.
- 030535150 วิศวกรรมคลื่นความถี่วิทยุและความถี่ไมโครเวฟ** **3(3-0-6)**
(RF and Microwave Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ทฤษฎีสายส่งสัญญาณ ท่อนำคลื่น การวิเคราะห์เครือข่ายไมโครเวฟ การแมทชิงอิมพีแดนซ์
 และการจูน วงจรกรองความถี่ วงจรแบ่งกำลัง วงจรคัปเปิลเลอร์ สายอากาศ ระบบการสื่อสารในย่านความถี่
 วิทยุและความถี่ไมโครเวฟ เทคนิคการวัด
 Transmission line theory; waveguides; microwave network analysis;
 impedance matching and tuning; filter; power divider; coupler; antenna; RF and microwave
 communication systems; measurement technique.
- 030535151 การประมวลผลสัญญาณของสายอากาศแถวลำดับ** **3(3-0-6)**
(Array Antenna Signal Processing)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการการประมวลผลสัญญาณ สายอากาศแถวลำดับที่ใช้งานในแถบความถี่แคบและ
 กว้าง ขั้นตอนวิธีการประมวลผลสัญญาณสำหรับแถบความถี่แคบและกว้าง ทฤษฎีการหาทิศทาง
 การออกแบบ สร้างและวัดผลของชุดทดสอบสายอากาศแถวลำดับ การประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณ
 สายอากาศแถวลำดับในระบบอัจฉริยะ
 Principle of signal processing; narrowband and wideband array antennas;
 algorithms for narrowband and wideband signal processing; theory of direction-finding;
 design, implement and measurement of array antenna testbed; application of array antenna
 signal processing on intelligent systems.

030535152 การสื่อสารไร้สายขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Wireless Communications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แบบจำลองช่องสัญญาณไร้สายเชิงเส้น แบบจำลองช่องสัญญาณไร้สายทางสถิติ ช่องสัญญาณเปลี่ยนแปลงตามเวลา ช่องสัญญาณไร้สายแถบความถี่แคบ ช่องสัญญาณไร้สายแถบความถี่ กว้าง การตรวจจับข่าวสาร ไตเวอร์ซิตีทางเวลา ไตเวอร์ซิตีทางความถี่ ไตเวอร์ซิตีทางสายอากาศ การเข้าถึง หลายทางแบบตั้งฉาก การเข้าถึงหลายทางแบบไม่ตั้งฉาก

Linear wireless channel model; statistical wireless channel model; time-varying channel; narrowband wireless channel; wideband wireless channel; information detection; time diversity; frequency diversity; antenna diversity; orthogonal multiple access; non-orthogonal multiple access.

030535153 เทคโนโลยีการกำหนดสัญญาณวิทยุด้วยซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

(Software-Defined Radio Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (เอสดีอาร์) สถาปัตยกรรมของเครื่องส่งและเครื่องรับวิทยุ กำหนดด้วยซอฟต์แวร์ โครงสร้างพื้นฐานของอุปกรณ์เอสดีอาร์ ขั้นตอนวิธีการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลในชั้น กายภาพ ตัวปรับช่องสัญญาณแบบเวลาจริง ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัลผ่านสายอากาศที่ประกอบด้วยแบบจำลอง และฮาร์ดแวร์ การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์เอสดีอาร์

Software-defined radio (SDR) system; architecture of software-defined radio transmitter and receiver; platform of SDR devices; physical layer digital signal processing algorithm; real-time channelizers; wireless digital communication systems in both hardware-based and simulation-based platforms; applications of SDR device.

030535154 **เรื่องขั้นสูงทางการประยุกต์ใช้งานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า** 3(3-0-6)
(Advanced Topics in Electromagnetic Applications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการออกแบบ การสร้างและการวัดผลของอุปกรณ์ที่ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หัวข้อ
 คัดเลือกด้านการประยุกต์ใช้งานแม่เหล็กไฟฟ้า การสื่อสารไร้สายอัจฉริยะ การเกษตรอัจฉริยะ อุตสาหกรรม
 อาหาร อุตสาหกรรมการแพทย์และบริการสุขภาพ

Principle for designing, creating, and testing of electromagnetic device;
 selected topics in electromagnetic applications; smart wireless communication; smart
 agriculture; food industry; medical and healthcare industry.

030535155 **เรื่องขั้นสูงทางการส่งผ่านกำลังงานไร้สาย** 3(3-0-6)
(Advanced Topics in Wireless Power Transfer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การส่งผ่านกำลังงานโดยการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก การส่งผ่านกำลังงานไร้สายด้วยเรโซแนนซ์
 แม่เหล็กเชื่อมร่วม ระบบเรคเทนนา การส่งผ่านกำลังงานไร้สายแบบเหนี่ยวนำ การส่งผ่านกำลังงาน
 ไร้สายด้วยเรโซแนนซ์แม่เหล็ก ระบบชาร์จไร้สาย กำลังงานไร้สายและการแพร่กระจายความถี่วิทยุ
 การแพร่กระจายไมโครเวฟและการเชื่อมร่วมพลังงานเหนี่ยวนำ กรณีศึกษาของการออกแบบ การสร้าง
 และการทดสอบผลของการส่งผ่านกำลังงานแบบไร้สาย

Power transfer by magnetic induction; wireless power transfer with coupled
 magnetic resonance; rectenna system; inductive wireless power transfer; magnetic resonant
 wireless power transfer; wireless charging system; wireless power and propagation of radio
 frequency; microwave propagation and inductive energy coupling; case study of design,
 implementation, and testing of wireless power transfer.

- 030535156 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งผ่านเครือข่ายไร้สาย 3(3-0-6)**
(Internet of Things via Wireless Network)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แนวโน้มด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โพรโทคอลเครือข่ายและชั้นโปรแกรมประยุกต์ ระบบสมองกลฝังตัวด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมสำหรับระบบสมองกลฝังตัวผ่านเครือข่ายตรวจสอบไร้สาย การสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์ ลอราแวน การสร้างเครือข่ายตาข่ายโดยใช้โนดเอ็มซียูหรือซิกบี โครงการงานไอโอทีที่ใช้โนดเอ็มซียูหรือซิกบี
 Trends in IoT; network protocol and application layer; embedded system using microcontroller; programming for embedded system via wireless sensor network; creating a network using LoraWAN equipment; creating a mesh network using NodeMCU or Zigbee; IoT project using NodeMCU or Zigbee.
- 030535174 กระบวนทัศน์ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)**
(Paradigms of Artificial Intelligence)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ทฤษฎีและหลักการของปัญญาประดิษฐ์ ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบฐานกฎ ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบฟัซซี ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบเฟรม โครงข่ายประสาทเทียม การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ ระบบอัจฉริยะที่ใช้เทคนิคผสม วิศวกรรมความรู้
 Theory and principles of artificial intelligence; rule-based expert system; fuzzy expert system; frame-based expert system; artificial neural network; evolutionary computation; hybrid intelligent system; knowledge engineering.
- 030535175 การประมวลผลภาพดิจิทัลขั้นสูง 3(3-0-6)**
(Advanced Digital Image Processing)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 เทคนิคและหลักการขั้นสูงของการประมวลผลภาพดิจิทัล การประมวลผลภาพเชิงสัญญาณวิทยา การแบ่งภาพออกเป็นส่วน การจดจำวัตถุ การมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์ การพัฒนาขั้นตอนวิธีในการประมวลผลภาพโดยใช้เครื่องมือทางซอฟต์แวร์
 Advanced techniques and principles of digital image processing; morphological image processing; image segmentation; object recognition; computer vision; development of digital image processing algorithm using software tool.

- 030535177 การเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์ 3(3-0-6)
(Applied Machine Learning)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การจัดจำแนกของการเรียนรู้ของเครื่อง ข้อมูลและการเตรียมข้อมูล การสำรวจข้อมูล
 ต้นไม้การตัดสินใจ ตัวจำแนกแบบเบย์ส์ ตัวจำแนกใช้เพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดเค เครื่องข่ายประสาทซัพพอร์ท
 เวกเตอร์แมชีน การถดถอยโลจิสติก การลดมิติ ขั้นตอนวิธีการแบ่งกลุ่ม การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์
 การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่อง
 Machine learning classification; data and data preprocessing; data exploration;
 decision tree; Bayes classifier; k-nearest neighbour classifier; neural network; support vector
 machine; logistic regression; dimension reduction; clustering algorithm; association rule
 analysis; machine learning applications.
- 030535300 ยุทธวิธีการสื่อสารและการผลิตสื่อดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ 3(2-2-5)
**(Strategies for Communication and Creative Digital Media
 Production)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แนวคิดและหลักการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ความสำคัญของการสื่อสาร การสร้างความ
 ตระหนักในการสื่อสาร ปัจจัยและอิทธิพลที่มีผลต่อทัศนคติในการสื่อสาร รูปแบบการสื่อสาร ยุทธวิธี
 การสื่อสาร จิตวิทยาสำหรับการนำเสนองาน จริยธรรมการสื่อสารสาธารณะ ทฤษฎีและหลักการสร้าง
 สื่อดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ อิทธิพลของสื่อดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ การออกแบบและพัฒนาสื่อดิจิทัล
 อย่างสร้างสรรค์ หลักการและวิธีการประเมินประสิทธิผลสื่อดิจิทัล การประยุกต์ใช้การสื่อสาร
 ในการนำเสนอสื่อดิจิทัล
 Communication concept and principle in daily life; significance of
 communication; awareness raising in communication; factors and influence on
 communication attitudes; communication patterns; communication strategies; psychology
 for presentation; ethics in public communication; theory and principle for creative digital
 media production; influence of creative digital media; design and development of creative
 digital media; principle and method for efficiency evaluation of digital media; application of
 communication for digital media presentation.

030535503 วิทยานิพนธ์ 12
(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้ง
โดยบัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัยอย่าง
เคร่งครัด

Students are required to conduct a dissertation under supervision of advisor
appointed by Graduate School. Rules and regulations for undertaking dissertation set by
Department and Graduate School must be observed strictly.