

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ (MEEE)**  
**(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2556)**  
 เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

**ชื่อปริญญา :** วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์)  
 วศ.ม. (เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์)  
 Master of Engineering (Applied Electronics Engineering Technology)  
 M.Eng. (Applied Electronics Engineering Technology)

**จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร** **36 หน่วยกิต**

**โครงสร้างของหลักสูตร**

**แผน ก แบบ ก 2**

<b>หมวดวิชาบังคับ</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>
วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต	
วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	
<b>หมวดวิชาเลือก</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>
วิชาเลือกเฉพาะ	15 หน่วยกิต	
วิชาเลือกทั่วไป	3 หน่วยกิต	
<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>		<b>36 หน่วยกิต</b>

**ระยะเวลาในการศึกษา**

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

**รายวิชาในหลักสูตร**

**หมวดวิชาบังคับ**

**18 หน่วยกิต**

**วิชาบังคับ**

**6 หน่วยกิต**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030535100	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	2(2-0-4)
030535101	สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)
030535102	วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงและกระบวนการสุ่ม (Advanced Numerical Methods and Random Process)	3(3-0-6)

**วิทยานิพนธ์**

**12 หน่วยกิต**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
030535503	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

**หมวดวิชาเลือก**

**18 หน่วยกิต**

**วิชาเลือกเฉพาะ**

**15 หน่วยกิต**

วิชาเลือกเฉพาะแบ่งเป็น 3 กลุ่มวิชาหลัก นักศึกษาสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาเดียวกันหรือต่างกลุ่มวิชาได้ รายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชามีดังต่อไปนี้

**1. กลุ่มวิชาด้านเครื่องมือวัดและควบคุม**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030535110	การประยุกต์ใช้งานตัวตรวจจับขั้นสูง (Advanced Sensor Applications)	3(3-0-6)

030535111	มาตรวิทยา (Metrology)	3(3-0-6)
030535112	วิธีการประเมินตัวแปรไม่ทราบค่าและการนำไปประยุกต์ใช้งาน (Unknown Variables Estimation Methods and Applications)	3(3-0-6)
030535113	ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control Systems)	3(3-0-6)
030535114	โพรโทคอลในระบบอัตโนมัติ (Automation Protocols)	3(3-0-6)
030535115	เทคโนโลยีการตรวจจากระยะไกล (Remote Sensing Technology)	3(3-0-6)
030535116	ประสาทวิทยาเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Computational Neuroscience)	3(3-0-6)
030535117	ตัวตรวจจับสนิวทริ่งเบื้องต้น (Introduction to Radiation Detectors)	3(3-0-6)
030535118	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม (Selected Topic in Instrumentation and Control Engineering)	3(3-0-6)

## 2. กลุ่มวิชาด้านโทรคมนาคม

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030535140	การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
030535141	การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Communications)	3(3-0-6)
030535142	การสื่อสารไร้สายแบบหลายอินพุตหลายเอาต์พุต (Multiple-Input Multiple-Output Wireless Communications)	3(3-0-6)
030535143	เครือข่ายสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communication Networks)	3(3-0-6)
030535144	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ (Antenna Theory and Design)	3(3-0-6)
030535145	ระบบวิทยุอิมพัลส์แถบกว้างยิ่ง (Ultra Wideband Impulse Radio Systems)	3(3-0-6)
030535146	การกระจายสัญญาณดิจิทัล (Digital Broadcasting)	3(3-0-6)
030535147	เครือข่ายตัวตรวจจับสนิวทริ่งไร้สาย (Wireless Sensor Networks)	3(3-0-6)
030535148	การสื่อสารด้วยแสง (Optical Communications)	3(3-0-6)
030535149	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมสื่อสาร (Selected Topic in Communication Engineering)	3(3-0-6)

## 3. กลุ่มวิชาด้านคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030535170	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)

030535171	การออกแบบฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Database Design)	3(3-0-6)
030535172	สถาปัตยกรรมโครงข่ายคอมพิวเตอร์และโปรโตคอล (Computer Network Architectures and Protocols)	3(3-0-6)
030535173	การออกแบบระบบสมองกลฝังตัวและการประยุกต์ใช้งาน (Embedded System Design and its Applications)	3(3-0-6)
030535174	กระบวนทัศน์ปัญญาประดิษฐ์ (Paradigms of Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
030535175	การประมวลผลภาพดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Image Processing)	3(3-0-6)
030535176	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topic in Computer Engineering)	3(3-0-6)

### วิชาเลือกทั่วไป

3 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาในกลุ่มวิชาเลือกเฉพาะกลุ่มในระดับบัณฑิตศึกษาของภาควิชา หรือเลือกเรียนรายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษาต่างหลักสูตร ต่างภาควิชา ต่างคณะ ต่างมหาวิทยาลัยได้ แต่ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

### แผนการศึกษา

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
030535100	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	2(2-0-4)
030535102	วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงและกระบวนการสุ่ม (Advanced Numerical Methods and Random Process)	3(3-0-6)
030535xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)	3(3-0-6)

รวม 8 หน่วยกิต

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
030535xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)	3(3-0-6)
030535xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)	3(3-0-6)
030535xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
030535503	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3(3-0-6)
030535xxx	วิชาเลือกเฉพาะ (Elective)	3(3-0-6)
xxxxx5xxx	วิชาเลือกทั่วไป (Elective)	3(x-x-x)
030535101	สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
030535503	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9

รวม 9 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

030535100	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การกำหนดหัวข้อ กระบวนการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย หลักการออกแบบการทดลอง การจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การเขียนรายงานการวิจัย เทคนิคการนำเสนอ งานวิจัยและการเผยแพร่ผลงานวิจัย Topic selection, research procedures, research proposal writing, principle of experimental designs, data collection, analysis for qualitative and quantitative research, research report writing, presentation technique, and publication.	2(2-0-4)
030535101	สัมมนา (Seminar) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None เรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เรียนจากตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ และเว็บไซต์ แล้วสรุปเรื่องที่สนใจ นำเสนอในชั้นเรียนและอภิปรายร่วมกัน Various topics in relation to the field of study from textbooks, articles in academic documents and journals, and website with the summary, discussion and presentation in the class.	1(1-0-2)

- 030535102 วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงและกระบวนการสุ่ม 3(3-0-6)  
(Advanced Numerical Methods and Random Process)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
วิธีเชิงตัวเลขสำหรับงานด้านวิศวกรรมและการประยุกต์ สมการไม่เชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น การหาเส้นโค้งที่เหมาะสมและการประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ พื้นฐานความน่าจะเป็นของตัวแปรแบบสุ่มแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง เวกเตอร์แบบสุ่ม เวกเตอร์แบบสุ่มของเกาส์ กระบวนการสุ่ม ลูกโซ่มาร์คอฟ การลู่เข้า  
Numerical methods for engineering and applications, nonlinear equations, system of linear equations, curve fitting and interpolation, numerical differentiation, numerical integration, ordinary differential equation, basics of probability in both discrete and continuous random variables, random vectors, Gaussian random vectors, random process, Markov chains, convergence.
- 030535110 การประยุกต์ใช้งานตัวตรวจจับขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Sensor Applications)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการทํางานและการประยุกต์ใช้งานของตัวตรวจจับสำหรับอุตสาหกรรม ตัวตรวจจับสำหรับหุ่นยนต์ ตัวตรวจจับสำหรับอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ การออกแบบวงจรปรับแต่งสภาพสัญญาณของตัวตรวจจับแต่ละประเภท วิธีการต่อเชื่อมสัญญาณที่เหมาะสมกับตัวตรวจจับแต่ละประเภท ตัวอย่างปัญหาที่น่าสนใจและแนวทางการแก้ไขของการประยุกต์ใช้งานตัวตรวจจับ  
Principles and applications of industrial sensors, robotic sensors, sensors for aerospace industry, signal-conditioner design for each type of sensor, proper signal-communication for each sensor, examples of interesting problems and solutions of sensor applications.
- 030535111 มาตรวิทยา 3(3-0-6)  
(Metrology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
บทนำและนิยามของมาตรวิทยา สถิติศาสตร์ ระบบหน่วยมาตรฐานสากล มาตรฐานการวัดและการสอบกลับได้ของการวัด ชนิดของความผิดพลาด ความสามารถในการวัดซ้ำ การประเมินค่าความไม่แน่นอน ตัวประกอบควบคุมที่ได้รับการแก้ไข การรายงานผลการสอบเทียบ  
Introduction and definitions of Metrology, statistics, International System of Units (SI Units), standard measurement and traceability, type of error, repeatability, evaluation of uncertainty, modified coverage factors, calibration report.
- 030535112 วิธีการประเมินตัวแปรไม่ทราบค่าและการนำไปประยุกต์ ใช้งาน 3(3-0-6)  
(Unknown Variables Estimation Methods and Applications)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ฮิดเดนมาร์คอฟโมเดล คาลมานฟิลเตอร์ พาติเคิลฟิลเตอร์ วิธีการประมาณค่าจากความคาดหวังสูงสุด พาติเคิลสวอมออฟติไมเซชัน ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานของวิธีประเมินค่าตัวแปรที่ไม่ทราบค่า  
Hidden Markov Model, Kalman filter, particle filter, expectation-maximization algorithm, particle swarm optimization, examples of the applications of unknown variable estimation methods.

- 030535113 ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control Systems) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การออกแบบระบบควบคุมสำหรับระบบเชิงเส้นและระบบเสมือนเชิงเส้น ระบบควบคุมของระบบไม่เชิงเส้น เสถียรภาพของระบบ สภาพควบคุมได้และสภาพสังเกตได้ การป้อนกลับสถานะ สมรรถนะแบบเข้มแข็ง การควบคุมอย่างเหมาะสมที่สุดแบบพหุนามดีกรีสองเชิงเส้น ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ  
 Controller design for linear and linearized systems, nonlinear control design, stability of system, controllability and observability, state feedback, robust performance, Linear Quadratic Optimal (LQO) control, examples of various application domains.
- 030535114 โพรโทคอลในระบบอัตโนมัติ (Automation Protocols) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บทนำของโปรโทคอลที่ใช้ในงานควบคุมอัตโนมัติในด้านการควบคุมกระบวนการ การเชื่อมต่อเซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์ คอนโทรลเลอร์แอเรียเน็ตเวิร์ค ฟาว์นเดชันฟิลด์บัส มอดบัส ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานแต่ละโปรโทคอลในระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม  
 Introduction to automation protocols in process automation, actuator-sensor interface (AS-i), controller area network (CAN), foundation fieldbus, modbus, applications for each automation-protocol in industry.
- 030535115 เทคโนโลยีการตรวจจากระยะไกล (Remote Sensing Technology) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 หลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีการตรวจจากระยะไกล ระบบการตรวจจากระยะไกลแบบพาสซีฟและแบบแอคทีฟ ผลของชั้นบรรยากาศที่มีต่อการตรวจจากระยะไกล ปัญหาการวัดในการตรวจจากระยะไกล การประยุกต์ใช้งานการตรวจจากระยะไกล หลักการและการประยุกต์ใช้เครื่องมือตรวจจากระยะไกลที่คัดเลือกเฉพาะ เฮเทอร์โอดีน สเปกโตรมิเตอร์ ประมวลผลภาคพื้นดินจริง การประชุมวางแผน ไฟลท์แคมเปญ  
 Principles of remote sensing technology; passive and active remote sensing systems; effect of the atmosphere on remote sensing method; problems in remote sensing measurement; remote sensing applications; principles and applications of selected remote sensing instruments: heterodyne spectrometer, ground-based data processing, mission planning, flight campaign.
- 030535116 ประสาทวิทยาเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Computational Neuroscience) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 แนวคิดสำคัญด้านประสาทวิทยาเชิงคำนวณ แนวทางทั่วไปในด้านประสาทวิทยาเชิงคำนวณ การเข้ารหัสประสาท การถอดรหัสประสาท การสร้างแบบจำลองเซลล์ประสาทกระตุ้นและจุดประสานประสาท แบบจำลองระบบโครงข่ายประสาท การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนแบบมีการสอน  
 Major concepts in the field of computational neuroscience: common approaches in computational neuroscience, neural encoding, neural decoding, modeling spiking neurons and synapse, neuron network models, unsupervised learning, supervised learning.

- 030535117    ตัวตรวจจับสนิวทริ่งรังสีเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Radiation Detectors)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
บทนำเกี่ยวกับเทคนิคสำหรับการวัดรังสี ประวัติของรังสี ประเภทของรังสี การสลายกัมมันตรังสี สถิติว่าด้วยเรื่องกระบวนการสลายกัมมันตรังสี หลักการเบื้องต้นของตัวตรวจจับสนิวทริ่งรังสีแบบต่างๆ ไอออนแชมเบอร์ พร็อบพอร์ตชันเนลแชมเบอร์ โทเกอร์มีลเลอร์เคาน์เตอร์ ซินทิลเลชันเคาน์เตอร์ ตัวตรวจจับแบบโซลิตสเทท วงจรปรับสภาพสัญญาณและการประยุกต์ใช้งานของตัวตรวจจับแต่ละชนิด  
Introduction to techniques for measuring radiation, history of radiation, types of radiation, radioactive decay, statistics of the decay process, basic principles of various radiation detectors, ion chamber, proportional chamber, Geiger Müller counters, scintillation counters, solid-state sensors, signal conditioners and applications of each sensor type.
- 030535118    เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม 3(3-0-6)  
(Selected Topic in Instrumentation and Control Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
วิชานี้ครอบคลุมหัวข้อที่น่าสนใจ หัวข้อพิเศษ หรือเป็นเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่ทางด้านเครื่องมือวัดและควบคุมตามการคัดเลือกของผู้สอนหรือผู้อำนวยการงานพิเศษในด้านนั้น ๆ  
This course covers topics of interest, specialized areas or new state-of-art technology in the field of instrumentation and control. The topics will be selected by the instructor or specialist in this field.
- 030535140    การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Digital Signal Processing)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ระบบและสัญญาณแบบเป็นช่วง ๆ อัลกอริธึมที่มีประสิทธิภาพสำหรับการออกแบบวงจรกรองสัญญาณแบบ IIR และ FIR การประมาณสเปกตรัมและการทำนายเชิงเส้น การประมวลสัญญาณดิจิทัลแบบหลายอัตราสุ่ม การประมวลสัญญาณดิจิทัลแบบสองมิติ การประมวลสัญญาณดิจิทัลแบบปรับตัวเอง  
Discrete-time signals and systems, efficient algorithms for filter design, IIR and FIR, spectral estimations and linear prediction, multirate digital signal processing, two-dimensional digital signal processing, adaptive digital signal processing.

- 030535141 การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Digital Communications)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการสื่อสารแบบดิจิทัล การส่งข้อมูลผ่านช่องสัญญาณแบนวิดท์จำกัด มอดูเลชันที่เข้ารหัสแบบเทรลิส สัญญาณดิจิทัลผ่านช่องสัญญาณแบบหลายช่องที่มีการจางหาย การแทรกสอดสัญญาณ การปรับเท่าแบบเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น เกณฑ์ความผิดพลาดกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด ดีเทกเตอร์แบบความน่าจะเป็นภายหลังสูงสุด ดีเทกเตอร์แบบความเป็นไปได้สูงสุด อัลกอริธึมวิเทอร์บี การสื่อสารแบบสเปกตรัมระบบที่มีช่องสัญญาณและคลื่นพาห์แบบพหุ เทคนิคโอเอฟดีเอ็ม เทคนิคโมโม  
Principle of digital communications, transmission over bandwidth-limited channels, Trellis coded modulation, digital signaling over fading multipath channels, inter-symbol interference, linear and nonlinear equalization, Least-Mean Square Error (LMSE) criterion, Maximum A Posteriori Probability (MAP) detector, maximum-likelihood detector, Viterbi algorithm, spread spectrum communications, multichannel and multicarrier system, OFDM technique, MIMO technique.
- 030535142 การสื่อสารไร้สายแบบหลายอินพุตหลายเอาต์พุต 3(3-0-6)  
(Multiple-Input Multiple-Output Wireless Communications)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการสื่อสารดิจิทัล เทคนิคการเข้าถึงแบบหลายทาง ระบบแบบอินพุตเดี่ยวเอาต์พุตเดี่ยว (SISO) การจางหายแบบแปรผันกับเวลาชนิดความถี่เฉพาะ แนวคิดของโดเวอร์ซิตี ระบบหลายอินพุตหลายเอาต์พุต (MIMO) การมอดูเลตดิจิทัลแบบเชิงเส้น ช่องสัญญาณ AWGN ช่องสัญญาณจางหาย ความจุของช่องสัญญาณ ระบบ MIMO ความจุของช่องสัญญาณของการสื่อสารแบบหลายผู้ใช้ การวิเคราะห์สมรรถนะของการเข้ารหัสแบบสเปซไทม์ การเข้ารหัสแบบออร์ทอگونอลสเปซไทม์บล็อก  
Principle of digital communications, multiple access techniques, single-input single-output (SISO) systems, frequency-selective time-variant fading, diversity concepts, Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) systems, digital linear modulation, AWGN channel, fading channel, channel capacity of MIMO systems, channel capacity for multiuser communications, performance analysis of space-time encoding, orthogonal space-time block encoding.
- 030535143 เครือข่ายสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6)  
(Mobile Communication Networks)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
สถาปัตยกรรมเครือข่าย เครือข่ายเซลลูลาร์ เครือข่ายแอดฮอค โพรโทคอลการเข้าถึง การจัดการทรัพยากร เครือข่ายไร้สาย อัลกอริธึมสำหรับการจัดสรรบิตข้อมูลไม่ต่อเนื่องแบบปรับอัตราการส่งข้อมูลเองและแบบปรับมาจิ้นเอง คุณภาพของการบริการ การเคลื่อนที่และการระบุตำแหน่ง การหาเส้นทาง เทคโนโลยีไร้สายสำหรับระบบเครือข่ายส่วนบุคคล ความปลอดภัยในเครือข่ายสื่อสารไร้สาย  
Network architectures, cellular networks, Ad Hoc networks, access protocols, resource allocation for wireless networks, rate adaptive and margin adaptive discrete bit loading algorithms, quality of service, mobility and localization, routing, wireless technologies for personal network, wireless network security.



- 030535144 ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ 3(3-0-6)  
(Antenna Theory and Design)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การวิเคราะห์สายอากาศ หลักการแผ่คลื่นของสายอากาศ สายอากาศแบบเส้นลวด สายอากาศแบบท่งอาร์เรย์ของสายอากาศแบบเส้นลวด สายอากาศไดโพลแบบช่วงความถี่กว้าง สายอากาศแบบคลื่นจร สายอากาศแบบไม่ขึ้นกับความถี่ สายอากาศแบบปากแตร สายอากาศแบบร่อง สายอากาศแบบสะท้อนและแบบเลนส์ การสังเคราะห์สายอากาศ เทคนิคการวัดสายอากาศ  
Analysis of antenna, principle of antenna radiation, linear wire antennas, loop antennas, arrays of wire antenna, broadband dipole antennas, travelling wave antennas, frequency independent antennas, horn antennas, slot antennas, reflector and lens antennas, antenna synthesis, antenna measurement techniques.
- 030535145 ระบบวิทยุอิมพัลส์แถบกว้างยิ่ง 3(3-0-6)  
(Ultra Wideband Impulse Radio Systems)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ข้อกำหนดของวิทยุอิมพัลส์แถบกว้างยิ่ง (UWB-IR) มาตรฐานของ UWB-IR โครงสร้างของระบบ UWB-IR รูปคลื่นส่ง UWB-IR การมอดูเลต เทคนิคการประมวลสัญญาณของ UWB-IR การขยายสูตรการส่งผ่านของฟรีส สายอากาศ UWB-IR การวัดและการทำแบบจำลองช่องสัญญาณ การสูญเสียเชิงวิถี เครื่องรับแมตซ์ฟิลเตอร์ เครื่องรับสหสัมพันธ์ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ อัตราขยายการส่งผ่าน ความเพี้ยนของรูปคลื่น และการประยุกต์ใช้งานระบบ UWB-IR  
IRRegulations of ultra wideband impulse radio (UWB-IR), standards of UWB-IR, structure of UWB-IR system, UWB-IR transmitted waveform, modulation, signal processing techniques for UWB-IR system, extension of Friis transmission formula, UWB-IR antenna, channel measurement and modeling, path loss, matched filter receiver, correlation receiver, correlation coefficient, transmission gain, waveform distortion, applications of UWB-IR system.
- 030535146 การกระจายสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)  
(Digital Broadcasting)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เทคโนโลยีการกระจายสัญญาณดิจิทัล มาตรฐานสากลของการกระจายเสียงและการแพร่ภาพโทรทัศน์ดิจิทัล การกระจายเสียงดิจิทัลระบบภาคพื้นดิน การส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลภาคพื้นดิน เทคโนโลยีโทรทัศน์ดิจิทัลบนมือถือ การกระจายเสียงและการแพร่ภาพดิจิทัลผ่านดาวเทียม การมอดูเลต แบบ OFDM, COFDM, QAM มาตรฐานการบีบอัดสัญญาณวิดีโอ วิธีการใหม่ในการกระจายสัญญาณดิจิทัล  
Digital broadcasting technology, international standards of digital broadcasting, terrestrial digital audio broadcasting, terrestrial digital television broadcasting, handheld digital TV technology, satellite broadcasting, OFDM, COFDM, QAM modulation, compression of digital video standards, modern techniques for digital broadcasting.

- 030535147 เครือข่ายตัวตรวจจ็ับไร้สาย (Wireless Sensor Networks) 3(3-0-6)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เครือข่ายตัวตรวจจ็ับเบื้องต้น แพลตฟอร์มตัวตรวจจ็ับ มาตรฐาน IEEE 802.15.4 และ ZigBee การออกแบบและการจัดการเครือข่ายตัวตรวจจ็ับ ข้อจำกัดของแบนด์วิดท์และพลังงาน การควบคุมเครือข่ายและการจัดเส้นทาง การประมวลผลสารสนเทศร่วมกัน ความปลอดภัยของโครงสร้างพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมสำหรับตัวตรวจจ็ับ  
Introduction to sensor networks, sensor platforms, IEEE 802.15.4 and ZigBee standards, sensor network design and deployment, bandwidth and energy constraints, network control and routing, collaborative information processing, infrastructure security, programming for sensor.
- 030535148 การสื่อสารด้วยแสง (Optical Communications) 3(3-0-6)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ทฤษฎีการสื่อสารเบื้องต้น ระบบการสื่อสารด้วยแสง หลักการของคลื่นแสงและเส้นใยนำแสง คุณสมบัติของเส้นใยนำแสง โหมดการกระจายของแสง การลดทอนสัญญาณและดิสเพอร์ชัน เทคนิคการสร้างเส้นใยนำแสง แหล่งกำเนิดแสงและตัวตรวจจ็ับแสง วงจรเครื่องส่งและเครื่องรับสำหรับการสื่อสารด้วยแสง การคัปปลิ่ง การเชื่อมต่อและการสไปลซ์ การตรวจจ็ับการมอดูเลตความเข้มแสงทางตรงและเทคนิคการมัลติเพล็กซ์ การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งความยาวคลื่น โครงข่ายเส้นใยนำแสง SDH/SONET เทคโนโลยีใหม่และทิศทางการพัฒนาของการสื่อสารผ่านเครือข่ายเส้นใยนำแสง  
Basic communication theory, optical communication systems, principles of light wave and optical fiber, optical fiber characteristics, light propagation modes, attenuation and dispersion, optical fiber fabrication techniques, light sources and photodetectors, transmitter and receiver circuits for optical communications, coupling, connection and splicing, intensity modulation-direct detection (IM-DD) and multiplexing techniques, wavelength division multiplexing (WDM), optical fiber network, SDH/SONET, new technologies and developing trends of optical communications.
- 030535149 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมสื่อสาร (Selected Topic in Communication Engineering) 3(3-0-6)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เนื้อหาที่อยู่ในความสนใจทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารตามการคัดเลือกของผู้สอน  
Interested topics in the field of communication engineering selected by the instructor.

- 030535170 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 หลักการวิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น วิธีการพัฒนาความต้องการ และข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ วิธีการออกแบบซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิมและแบบเชิงวัตถุ การตรวจสอบซอฟต์แวร์เทียบกับความต้องการและการตรวจสอบซอฟต์แวร์เทียบกับข้อกำหนด การวิเคราะห์หาข้อบกพร่องและการแก้ไขข้อบกพร่องในซอฟต์แวร์ การซ่อมบำรุงซอฟต์แวร์ เครื่องมือซอฟต์แวร์ที่ช่วยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การตรวจสอบและการตรวจสอบซอฟต์แวร์ การวัดปริมาณทางด้านซอฟต์แวร์ การบริหารจัดการโครงการซอฟต์แวร์  
 Introduction to software engineering principles, development of requirements and software specifications, conventional and object-oriented software designs, verification of software against requirements and software against specifications, error diagnosis and debugging for software development, software maintenance, computer-aided software engineering (CASE) tools, software testing and software verification, software matrices, software project management.
- 030535171 การออกแบบฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Database Design) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ระบบการจัดการระบบฐานข้อมูลสัมพันธ์ เทคนิคการควบคุมการทำงานพร้อมกัน ขั้นสูง กลยุทธ์ในการสืบค้นข้อมูลและทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูลสัมพันธ์ วิธีการทำดัชนีขั้นสูง ระบบฐานข้อมูลแบบขนานและแบบกระจาย โมเดลข้อมูลแบบใหม่ เหมืองข้อมูลบนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล  
 Relational database management systems, advanced concurrency control techniques, query processing and optimization strategies for relational database systems, advanced indexing methods, parallel and distributed database systems, next-generation data models, data mining on large databases, data security and privacy.
- 030535172 สถาปัตยกรรมโครงข่ายคอมพิวเตอร์และโปรโตคอล (Computer Network Architectures and Protocols) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 สถาปัตยกรรมและโปรโตคอลของโครงข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น แบบจำลองเลเยอร์ตามมาตรฐาน OSI และโปรโตคอล TCP/IP การเชื่อมต่อทางกายภาพ การควบคุมการเชื่อมต่อ เทคนิคมัลติแอดเดส แพคเกจสวิทซ์ซิง การเลือกเส้นทางและการควบคุมการไหลของข้อมูล รูปแบบโครงสร้างของเครือข่าย ระบบย่อยของการสื่อสารข้อมูล การควบคุมความผิดพลาด การเข้ารหัส โครงข่ายท้องถิ่น การกระจายแพคเกจผ่านดาวเทียม และคลื่นวิทยุ การเชื่อมต่อโครงข่ายแพคเกจสวิทซ์ซิง ความปลอดภัยของเครือข่ายและความเป็นส่วนตัวของเครือข่าย ตัวอย่างการใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือวิเคราะห์แพคเกจ  
 Introduction to the architectures and protocols of computer networks, OSI standard layer model and TCP/IP protocol, physical interfaces and protocols, data link control, multi-access techniques, packet switching, routing and flow control, network topology, data communication subsystems, error control, coding, local area network, satellite packet broadcasting and packet radio, interconnection of packet-switching networks, network security and privacy, various examples of computer networks and packet analysis tools.

- 030535173 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัวและการประยุกต์ใช้งาน 3(3-0-6)  
(Embedded System Design and its Applications)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ระบบสมองกลฝังตัวเบื้องต้น การพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ บัสดสื่อสารสำหรับการเชื่อมต่อเครือข่ายอุปกรณ์ การควบคุมอุปกรณ์และกลไกบริการการขัดจังหวะ การเขียนโปรแกรมสำหรับระบบ สมองกลฝังตัว การโมเดลโปรแกรมด้วย UML ระบบปฏิบัติการทันเวลา ตัวอย่างการออกแบบ การจำลอง การแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและการประยุกต์ใช้งาน  
Introduction to embedded systems, embedded system development on microcontroller, C language for microcontroller, communication buses for devices network, device drivers and interrupt service mechanism, programming for embedded systems, UML program modeling, real-time operating system, design examples, simulation, debugging and application of embedded system.
- 030535174 กระบวนทัศน์ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)  
(Paradigms of Artificial Intelligence)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ทฤษฎีและหลักการเบื้องต้นของปัญญาประดิษฐ์ ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบฐานกฎ ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบพีซี ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบเฟรม โครงข่ายประสาทเทียม การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ ระบบอัจฉริยะที่ใช้เทคนิคผสม วิศวกรรมความรู้  
Introduction to theory and principles of Artificial intelligence, rule-based expert systems, fuzzy expert systems, frame-based expert systems, artificial neural networks, evolutionary computation, hybrid intelligent systems and knowledge engineering.
- 030535175 การประมวลผลภาพดิจิทัลขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Digital Image Processing)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เทคนิคและหลักการขั้นสูงของการประมวลผลภาพในแบบต่าง ๆ เวฟเล็ต มัลติเรโซลูชัน การบีบอัดภาพ การแบ่งและจำแนกกลุ่มในภาพ เทคนิคการแทนและอธิบายข้อมูลภาพ การจดจำวัตถุ การพัฒนาอัลกอริทึมในการประมวลผลภาพโดยใช้เครื่องมือทางซอฟต์แวร์  
Advanced techniques and principles for digital image processing, wavelet, multi-resolution image processing, image compression, image segmentation, image representation and description, object recognition, implementation of digital image processing algorithms using software tool.
- 030535176 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)  
(Selected Topic in Computer Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หัวข้อที่น่าสนใจและหัวข้อพิเศษรวมทั้งการพัฒนาใหม่ในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
The course covers topics of interest, specialized areas, and new developments in software engineering.

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย  
นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด

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