หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า (MTE)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552

ชื่อปริญญา : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (ไฟฟ้า)
ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)
Master of Science in Technical Education (Electrical Technology)
M.S. Tech. Ed. (Electrical Technology)

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร **36 หน่วยกิต**

โครงสร้างของหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชาบังคับ		**21 หน่วยกิต**
วิชาบังคับการศึกษา	6 หน่วยกิต	
วิชาบังคับวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก		**15 หน่วยกิต**
วิชาเลือกการศึกษา	3 หน่วยกิต	
วิชาเลือกวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	9 หน่วยกิต	
รวมจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	**36 หน่วยกิต**	

แผน ข

หมวดวิชาบังคับ		**12 หน่วยกิต**
วิชาบังคับการศึกษา	6 หน่วยกิต	
วิชาบังคับวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
ปัญหาพิเศษ	3 หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก		**24 หน่วยกิต**
วิชาเลือกการศึกษา	3 หน่วยกิต	
วิชาเลือกวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	9 หน่วยกิต	
วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงวิชาอื่น ๆ	9 หน่วยกิต	
รวมจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	**36 หน่วยกิต**	

ระยะเวลาในการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

รายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาบังคับ

แผน ก แบบ ก 2 30 หน่วยกิต

แผน ข 12 หน่วยกิต

วิชาการศึกษา นักศึกษาเรียนวิชาการศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
200411	ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค (Didactic for Technical Courses)	3(3-0-6)
200422	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)

วิชาบังคับวิศวกรรม นักศึกษาเรียนวิชาบังคับวิศวกรรม จำนวน 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
221431	คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง (Advanced Engineering Mathematic)	3(3-0-6)

วิทยานิพนธ์/ปัญหาพิเศษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
220491	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12
220492	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	3(3-0-6)

หมวดวิชาเลือก

วิชาเลือกการศึกษา นักศึกษาเลือกเรียน จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
220401	การบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Administration)	3(3-0-6)
220402	สถิติการศึกษา (Educational Statistics)	3(3-0-6)
220403	การนิเทศการสอน (Supervision of Instruction)	3(1-6-4)
220404	เทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology)	3(3-0-6)
220405	คอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อเทคนิคศึกษา (Computer Application in Technical Education)	3(3-0-6)
220406	การพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Development)	3(3-0-6)
220407	การออกแบบและการประเมินผลหลักสูตร (Curriculum Design and Evaluation)	3(3-0-6)
220408	การบริหารและการวางแผนโครงการ (Project Management and Planning)	3(3-0-6)
220409	การจัดองค์กรและการบริหารสถาบันการศึกษา (Technical Education Organization and Management)	3(3-0-6)
220410	การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management)	3(3-0-6)
220411	จิตวิทยาอุตสาหกรรมเพื่อการศึกษา (Industrial Psychology for Education)	3(3-0-6)
220412	การประกันคุณภาพการศึกษา (Quality Assurance in Education)	3(2-2-5)
220413	คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง (Advanced Computer Aided Design and Manufacturing)	3(3-0-6)
220414	การวางระบบและการจัดการระบบบริหาร (Supply Chain Management)	3(3-0-6)

220415	การจัดการการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Management)	3(3-0-6)
220416	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการศึกษาเทคนิค (Selected Topics in Technical Education)	3(3-0-6)

วิชาเลือกวิศวกรรม นักศึกษาเลือกเรียน จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
221432	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม (Numerical Methods for Engineering)	3(3-0-6)
221433	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Techniques)	3(3-0-6)
221434	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรรม (Probability and Statistics for Engineering)	3(3-0-6)
221435	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)
221436	การนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร (English Based Presentation for Engineer)	2(2-0-4)
221437	สัมมนาทางวิศวกรรม 1 (Engineering Seminar I)	1(0-3-1)
221438	สัมมนาทางวิศวกรรม 2 (Engineering Seminar II)	1(0-3-1)

วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชา แบ่งเป็น 4 แขนงวิชา

ทั้งแผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข ให้เลือกเรียนรายวิชาในแขนงวิชาใดวิชาหนึ่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และวิชาเฉพาะแขนง หรือแขนงวิชาอื่น ๆ 9 หน่วยกิต ดังนี้

(1) แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Engineering)

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
222431	การวิเคราะห์ข่ายงานเชิงเส้น (Linear Network Analysis)	3(3-0-6)
222432	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าชั้นสูง (Advanced Electric Drives)	3(3-0-6)
223431	เครื่องจักรไฟฟ้าชั้นสูง (Advanced Electrical Machines)	3(3-0-6)
223432	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis)	3(3-0-6)
223433	การออปติไมซ์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Power Systems Optimization)	3(3-0-6)
223434	หลักเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้า (Power System Economics)	3(3-0-6)
223435	ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า (Electric Power Distribution System)	3(3-0-6)
223436	คุณภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Systems Quality)	3(3-0-6)

223437	ความมั่นคงของระบบไฟฟ้า (Power System Reliability)	3(3-0-6)
223438	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transients in Power Systems)	3(3-0-6)
223439	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังชั้นสูง (Advanced Power System Protection)	3(3-0-6)
223440	การจัดการพลังงานในอาคาร (Energy Management in Buildings)	3(3-0-6)
223441	การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบยั่งยืน (Sustainable Power Generation)	3(3-0-6)
223442	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)	3(3-0-6)
223443	อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและการออกแบบ (High Voltage Apparatus and Design)	3(3-0-6)
223444	เทคโนโลยีไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง (Advanced High Voltage Technology)	3(3-0-6)
223450	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Selected Topics in Power Systems Engineering)	3(3-0-6)

(2) แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
222431	การวิเคราะห์ข่ายงานเชิงเส้น (Linear Network Analysis)	3(3-0-6)
222432	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าชั้นสูง (Advanced Electric Drives)	3(3-0-6)
222433	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)	3(3-0-6)
222434	การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
222435	การประมวลผลภาพแบบดิจิตอล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
222437	ฮาร์มอนิกและการออกแบบตัวกรองกำลัง (Harmonics and Power Filter Design)	3(3-0-6)
222438	วงจรกรองกำลังแอคทีฟและตัวปรับสภาพสายส่งกำลัง (Active Power Filters and Power Line Conditioners)	3(3-0-6)
224431	ระบบควบคุมแบบดิจิตอล (Digital Control System)	3(3-0-6)
224432	วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robotics Engineering)	3(3-0-6)
224433	พฤติกรรมพื้นฐานหุ่นยนต์ (Behavior Based Robotics)	3(3-0-6)
224434	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์ (Artificial Intelligence for Robotics Engineering)	3(3-0-6)

224435	รถจักรไฟฟ้า (Electric Tractions)	3(3-0-6)
224436	การขับเคลื่อนมอเตอร์แบบเชิงเส้น (Linear Motors Drives)	3(3-0-6)
224437	ระบบควบคุมแบบไม่เชิงเส้น (Nonlinear Control System)	3(3-0-6)
224438	การควบคุมแบบอะแดพทีฟ (Adaptive Control)	3(3-0-6)
224439	ระบบควบคุมแบบออพติมอล (Optimal Control System)	3(3-0-6)
224440	ระบบควบคุมแบบสโตคาสติก (Stochastic Control System)	3(3-0-6)
224441	ระบบฟัซซีและเครือข่ายประสาทเทียม (Fuzzy Systems and Artificial Neural Network)	3(3-0-6)
224442	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Energy Conservative and Control)	3(3-0-6)
224443	เทคโนโลยีการควบคุมพลังงาน (Energy Control Technology)	3(3-0-6)
224450	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม (Selected Topics in Control Systems Engineering)	3(3-0-6)

3) แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Engineering)

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
222431	การวิเคราะห์ข่ายงานเชิงเส้น (Linear Network Analysis)	3(3-0-6)
222433	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)	3(3-0-6)
222435	การประมวลผลภาพแบบดิจิตอล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
222436	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(3-0-6)
222437	ฮาร์มอนิกและการออกแบบตัวกรองกำลัง (Harmonics and Power Filter Design)	3(3-0-6)
222438	วงจรกรองกำลังแอคทีฟและตัวปรับสภาพสายส่งกำลัง (Active Power Filters and Power Line Conditioners)	3(3-0-6)
225431	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Instrumentation)	3(3-0-6)
225432	ทรานส์ดิวเซอร์อุตสาหกรรม (Industrial Transducers)	3(3-0-6)
225433	มาตรวิทยาและการตรวจสอบงานการผลิต (Manufacturing Metrology and Inspection)	3(3-0-6)

225434	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Design)	3(3-0-6)
225435	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)
225436	วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering)	3(3-0-6)
225437	การวิเคราะห์สัญญาณชีวภาพ (Bio-Signal Analysis)	3(3-0-6)
225438	การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรดิจิตอล (Digital Circuits Analysis and Design)	3(3-0-6)
225439	การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Design)	3(3-0-6)
225440	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น (Linear Integrated Circuits Analysis and Design)	3(3-0-6)
225441	ทฤษฎีคลื่นเหนือเสียงและการประยุกต์ (Ultrasound Theory and Applications)	3(3-0-6)
225442	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ (Radio Frequency Integrated Circuits Analysis)	3(3-0-6)
225443	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility)	3(3-0-6)
225450	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topics in Electronics Engineering)	3(3-0-6)

(3) แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (Telecommunication Engineering)

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
222431	การวิเคราะห์ข่ายงานเชิงเส้น (Linear Network Analysis)	3(3-0-6)
222434	การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
222436	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(3-0-6)
226431	การสื่อสารดิจิตอล (Digital Communications)	3(3-0-6)
226432	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)
226433	การสื่อสารใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Communications)	3(3-0-6)
226434	การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis)	3(3-0-6)
226435	การออกแบบวงจรสื่อสาร (Communication Circuits Design)	3(3-0-6)

226436	การแพร่กระจายคลื่นและการรบกวน (Wave Propagation and Noise)	3(3-0-6)
226437	การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจรขยาย (Microwave Circuit and Amplifier Analysis)	3(3-0-6)
226438	การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications)	3(3-0-6)
226439	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electromagnetics)	3(3-0-6)
226440	ระบบการสื่อสารขั้นสูง (Advanced Communication Systems)	3(3-0-6)
226441	ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัส (Information and Coding Theory)	3(3-0-6)
226442	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Techniques for Electromagnetics)	3(3-0-6)
226450	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Selected Topics in Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)

แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต**
221431	คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง (Advanced Engineering Mathematic)	3(3-0-6)
200411	ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค (Didactic for Technical Courses)	3(3-0-6)
22x4xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective Course)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต**
200422	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)
2214xx	วิชาบังคับเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
22x4xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective Course)	3(3-0-6)
220491	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3

รวม 12 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
2204xx	วิชาเลือกการศึกษา (Education Elective)	3(x-x-x)
22x4xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective Course)	3(3-0-6)
220491	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
220491	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9

รวม 9 หน่วยกิต

แผน ข

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
221431	คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง (Advanced Engineering Mathematic)	3(3-0-6)
200411	ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค (Didactic for Technical Courses)	3(3-0-6)
22x4xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective Course)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
200422	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)
2214xx	วิชาบังคับเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
22x4xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective Course)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
2204xx	วิชาเลือกการศึกษา (Education Elective)	3(x-x-x)
22x4xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective Course)	3(3-0-6)
22x4xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงอื่น ๆ (Elective Course or Others)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
22x4xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงอื่น ๆ (Elective Course or Others)	3(3-0-6)
22x4xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงอื่น ๆ (Elective Course or Others)	3(3-0-6)
220492	ปัญหาพิเศษ (Special Problem)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

200411 ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค 3(3-0-6)
(Didactic for Technical Courses)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

รูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนการสอนวิชาชีพ การวิเคราะห์ยุทธวิธีการเรียนการสอนจากหลักสูตรโดยเน้นการวิเคราะห์ในด้านเนื้อหาวิชา กระบวนการเรียนรู้ วิธีการจัดกิจกรรม และการประเมินผลความสำเร็จในการเรียนการสอน ยุทธวิธีการเรียนการสอนในวิชาทฤษฎี ประลอง และปฏิบัติ มอบหมายงานให้นักศึกษาประยุกต์รูปแบบการเรียนรู้ในการออกแบบบทเรียน ทฤษฎี ประลองและปฏิบัติ ตามสาขาวิชา

The variety of teaching method in occupational education, analysis of the teaching didactic from the curriculum concentrating on the content analysis ; learning process including classroom activities and classroom evaluation. Didactics of teaching methodology of both theory and practice are applied for students to design the lessons, in their fields of study.

200422 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)
(Research Methodology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

หลักการและกระบวนการวิจัย ประเภทของการวิจัย การเลือกปัญหาในการวิจัย การออกแบบการวิจัย การเลือกใช้สถิติในการวิจัย การเขียนโครงร่างการวิจัย การวิเคราะห์และแปรผลข้อมูล การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิจัย การสรุปผลและการเขียนรายงานผลการวิจัย และจรรยาบรรณนักวิจัย

The principles and processes of research , types of research , selection of research problems , research design , selection of statistics for research , research proposal , analysis and interpretation of the data , application software for research , summary and writing research report, ethics for researcher.

220401 การบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา 3(3-0-6)
(Vocational and Technical Education Administration)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ความคิดรวบยอด ทฤษฎี และกระบวนการการบริหารอาชีวศึกษา โดยมุ่งเน้นการศึกษาเกี่ยวกับการบริหารงานบุคคล งานวิชาการ งบประมาณ การเงินการบัญชี การจัดซื้อ และการควบคุมพัสดุ ระเบียบและกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา

Concepts, theories and processes of vocational-technical education administration. Comprehensive study of personnel administration, academics, budgeting, financial report, requisition and purchasing of supplied, and stock control. Educational institution laws and regulations.

220402 สถิติการศึกษา 3(3-0-6)

(Educational Statistics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สถิติกับการวิจัย การนำสถิติมาใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา วิธีวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง การสำรวจ วิธีการวัดค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การแปรผล สหสัมพันธ์ การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ เทคนิคในการสรุปพาดพิง สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์และทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง

The role of statistics in research. Introduction to methods of analysing data from experiments and surveys. Statistical concepts and models; central tendency, variability, correlation, various tests of statistical significances; the analysis of variance and related topics. Inference and selected nonparametric techniques, sampling theory.

220403 การนิเทศการสอน 3(1-6-4)

(Supervision of Instruction)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ลักษณะและความมุ่งหมายของการนิเทศการสอน พลวัตพฤติกรรมต่าง ๆ ในการนิเทศ ความคิดรวบยอดเบื้องต้น วิธีการควบคุม การประเมินผลและการให้คะแนนนักศึกษาฝึกสอน การเลือกและการใช้วิธีสอนและการเรียนที่เหมาะสม ปฏิบัติการนิเทศการสอนกับนักศึกษาฝึกสอน

Nature and purpose of supervision of instruction, dynamics of supervisory behaviour, basic concepts and patterns in supervised student-teaching, aspects of evaluation, grading and marking of student-teachers. The selection and use of appropriate methods of teaching and instruction.

220404 เทคโนโลยีทางการศึกษา 3(3-0-6)

(Educational Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กระบวนการในการศึกษา วิธีการ ระบบการวิเคราะห์หลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน สื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาต่าง ๆ การสร้างบทเรียนอย่างละเอียด 1 รายวิชา ซึ่งประกอบด้วยวิธีสอน ชนิดของสื่อการสอน การประเมินผล และการปรับปรุงแก้ไขรายวิชานั้น

Educational system; education and innovation. Syllabus analysis; achievement tests and the instructional design of a complete course, including session of teaching methods, types of teaching aids, pre and post tests, evaluation and redesign of instructional materials.

220405 คอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อเทคนิคศึกษา 3(3-0-6)

(Computer Application in Technical Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการศึกษาวิชาเทคนิค การวิจัยทางการศึกษาและคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

Computer oriented problems in technical education organization and educational research, computer assisted instruction (CAI)

220406 การพัฒนาหลักสูตร 3(3-0-6)
(Curriculum Development)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การวิเคราะห์ทฤษฎีและหลักการสร้างหลักสูตร สำรวจแนวโน้มความต้องการของหลักสูตร การจัดหลักสูตร ปัจจุบันและสภาพสังคมที่มีผลต่อหลักสูตร วิธีการวิเคราะห์งานและอาชีพเพื่อสร้างหลักสูตรและรายวิชาให้เหมาะสม และพัฒนารายละเอียดชุดการสอนของแต่ละรายวิชา

An analysis of curriculum theories and principles of curriculum construction. Survey of curriculum trends; present practices and socialogical factors affecting the curriculum. Methods of analysing an occupation for purposes of determining instructional units. Development of instructional units.

220407 การออกแบบและการประเมินผลหลักสูตร 3(3-0-6)
(Curriculum Design and Evaluation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การออกแบบและประเมินผลหลักสูตร ขอบเขตและกระบวนวิธีการสมรรถภาพหลักและโปรแกรมการฝึก โดยอิงสมรรถภาพพื้นฐาน การวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรมให้แก่หน่วยงานและการประเมินผล การเลือกออกแบบหลักสูตรเพื่อการปฏิบัติให้ได้มาซึ่งปฏิบัติการชั้นเลิศ การวัดและประเมินผล การใช้วิธีประเมินแบบเมต้าและข้อมูลส่วนวิกฤต

Curriculum design and evaluation framework and methodologies, key competencies and competency based training programs, needs analysis for particular organizations and clients, work place training and assessment, best practice alternatives in curriculum design, delivery assessment and evaluation, and meta-evaluation and critical reflection.

220408 การบริหารและการวางแผนโครงการ 3(3-0-6)
(Project Management and Planning)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

วิชานี้เสนอความรู้ที่มีประโยชน์สำหรับใช้ในการบริหารและการวางแผนโครงการตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ วิชานี้ครอบคลุมถึงการจัดองค์กร ข้อกำหนดพื้นฐาน เทคนิคและวิธีการต่าง ๆ ในการบริหารโครงการ การบริหารการเงิน การวิเคราะห์การหมุนเวียนของเงิน เทคนิคการวางแผนและควบคุมโครงการ

This course provides a comprehensive overview of project management and planning throughout the entire project. This course includes organization setup, organizational and resource constraints, basic techniques and tools of project management, budget management, cash flow analysis, and techniques in planning and managing projects.

220409 การจัดองค์กรและการบริหารสถาบันการศึกษา 3(3-0-6)
(Technical Education Organization and Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

วิเคราะห์ลักษณะความเป็นองค์กรและสถาบันตามทฤษฎีการสร้างองค์กร การออกแบบองค์กรยุคใหม่ วิธีการใหม่ใน การจัดการองค์การและการบริหารที่ทันสมัยประกอบด้วย โครงสร้างองค์การ ทรัพยากรมนุษย์ การเมืองในองค์การ การพัฒนาองค์การให้ร่วมสมัย การปรับเปลี่ยนองค์การ

Analysis of organization & institution which included, organization structure, organization design, new organization, and modern management approaches to understanding and managing organizations, theory of structure, human resources, political and symbolic of organization, organization development, re-engineering.

220410 การบริหารทรัพยากรมนุษย์ 3(3-0-6)

(Human Resource Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ความหมาย ทฤษฎี แนวการศึกษา และการพัฒนาการเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรมนุษย์ กระบวนการการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การวางแผน การรักษาและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ กลยุทธ์การบริหารทรัพยากรมนุษย์ นโยบายระบบ โครงสร้าง และแนวโน้มการบริหารทรัพยากรมนุษย์ในยุคปัจจุบัน

Human resource management, overview of concepts, theories, approaches and development relating to HRM. Human resource management processes, human resource planning, maintenance and development. Strategic human resource management, policies, systems, structures and current trends in human resource management.

220411 จิตวิทยาอุตสาหกรรมเพื่อการศึกษา 3(3-0-6)

(Industrial Psychology for Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายและขอบเขตของจิตวิทยาอุตสาหกรรมเพื่อการศึกษา พฤติกรรมองค์กร ทฤษฎีและแบบทดสอบทางจิตวิทยาเพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงาน หลักการและองค์ประกอบทางจิตวิทยาที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน การพัฒนาทักษะการคิด ความคิดสร้างสรรค์ และองค์ประกอบการเรียนรู้เพื่อการศึกษา

Meaning and scope of industrial psychology for education organizational behavior, psychological theories and test inventories for working behavior. Principle and psychological factors for efficient working, thinking skill improvement, creative thinking and organizational learning for education.

220412 การประกันคุณภาพการศึกษา 3(2-2-5)

(Quality Assurance in Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดของการประกันคุณภาพการศึกษา ระบบคุณภาพ การพัฒนางาน และดำเนินงานประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา การประเมินตนเองของสถานศึกษา การตรวจสอบคุณภาพการศึกษา

Concept of quality assurance, quality system, job development and internal assurance, self assessment quality audit.

220413 คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Computer Aided Design and Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบในอุตสาหกรรม หลักการสร้างภาพแบบงานภาพแบบจำลองต่างๆ อาทิ ภาพจำลองโครงลวด ภาพจำลองผิว ภาพจำลองของแข็ง ภาพซ้อนและการเคลื่อนย้ายภาพ ระบบร่วมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบกับผู้ใช้งานและกับอุปกรณ์อื่นๆ การประยุกต์คอมพิวเตอร์ช่วยการผลิต อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ วิธีการสร้างโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลจากแบบงานที่ออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการผลิตร่วมกับหุ่นยนต์ช่วยการผลิต การเชื่อมโยงข้อมูลจากแบบงานโปรแกรมและเครื่องจักรกล ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิต

Development of Computer Aided Design (CAD) in industry; Principle of form and shape drawing model: wire-frame model, surface model, and solid model. Application of Computer Aided Manufacturing (CAM). Computerized Numerical Control (CNC) machines and equipments. Method of generating control program for machine. Computer Aided Manufacturing with industrial robots. Data interface from drawing to program and machine. Network of CAD and CAM.

220414 การวางระบบและการจัดการระบบบริหาร 3(3-0-6)

(Supply Chain Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การสอนที่เกี่ยวกับการวางแผนของอุปสงค์อุปทานที่เกี่ยวข้องกับการขนย้ายหรือขนถ่ายวัตถุดิบผลิตภัณฑ์ การสื่อสารทางด้านข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนและผลกำไรซึ่งใช้วิธีต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมการจัดการมาเป็นเครื่องมือในการวางแผนและบริหารการทำงาน การออกแบบธุรกิจ รีเอ็นจิเนียริ่ง กลยุทธ์การวางแผนในการแข่งขันระหว่างธุรกิจ อัตราเสี่ยงต่อผลกำไรทางธุรกิจและปัจจัยในการตัดสินใจเพื่อให้ได้มาซึ่งผลประโยชน์สูงสุด

Supply Chain Management on the flow of products, information, and money throughout the supply chain. An overview of issues, opportunities, tools and approaches. Emphasis on business processes, system dynamics, control, design and re-engineering on the relationship between the supply chain and the company's strategic. Dimensions of inter-corporate relationships with partners, including decision-making, incentives and risk.

220415 การจัดการการควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)

(Quality Control Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานการจัดการการควบคุมคุณภาพ สถิติและความน่าจะเป็นเพื่อการควบคุมคุณภาพ การปรับปรุงคุณภาพด้วยแผนภูมิต่างๆ การวิเคราะห์ เหตุและผล เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้วิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพ ทฤษฎีการปรับปรุงคุณภาพของเดมินและทากุชิ

Introduction to quality control management. Statistic and probability for quality control. Stabilizing and improving a process with control charts. Diagnosing a process with quality control tools. Deming and Taguchi method for quality improvement.

220416 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการศึกษาเทคนิค 3(3-0-6)

(Selected Topics in Technical Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทางด้านเทคนิค

Study of special topics in the field of Technical Education.

220491 วิทยานิพนธ์ 12

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทำวิจัยที่สัมพันธ์กับหลักสูตรและ/หรือเทคโนโลยีตามแขนงวิชาที่ได้เลือก ซึ่งภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้ากำหนดให้นักศึกษาต้องลงทะเบียนจำนวน 3 หน่วยกิตแรก เพื่อเข้าร่วมสัมมนาและนำเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ในศาสตร์เฉพาะแขนงวิชาที่ได้ศึกษา

Research on Subjects and / or technology in related field. With first three credits student should enroll for seminar and present their thesis topic.

220492 ปัญหาพิเศษ 3(3-0-6)

(Special Problem)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department permission

ศึกษาค้นคว้ารายบุคคลในเรื่องเกี่ยวกับการพัฒนาการทางวิชาการ ซึ่งเป็นปัญหาความต้องการหรือวิวัฒนาการด้าน ครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมระบบควบคุม หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

This subject involves individual work by students through their study in the developments of academics which relate to the problems and the improvements of technical education including power systems engineering, electronics engineering, telecommunication engineering, control systems engineering or related subjects.

221431 คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Engineering Mathematic)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department permission

พีชคณิตเชิงเส้นที่มีมิติจำกัดสำหรับปัญหาเชิงวิศวกรรม ปริภูมิเวกเตอร์ การวิเคราะห์หาค่าไอเกนและไอเกนเวคเตอร์ที่มีมิติจำกัด พีชคณิตของเวกเตอร์สำหรับปัญหาเชิงวิศวกรรม เวกเตอร์ในปริภูมิ 2 มิติ และเวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ การวิเคราะห์แคลคูลัสของเวกเตอร์ และคณิตศาสตร์สำหรับการประยุกต์ในงานวิศวกรรมไฟฟ้า

Linear algebra in finite dimensions for engineering applications, abstract vector spaces, eigenvalue and eigenvector analysis; linear algebra of vector for engineering applications, vector space in 2-D and 3-D, vector calculus analysis and Mathematic for elctrical engineering application.

221432 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Numerical Methods for Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมด้วยวิธีการเชิงตัวเลขโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์หาข้อผิดพลาด การหาค่ารากของสมการ การหาคำตอบของสมการเชิงเส้น วิธีการทำซ้ำ การปรับเส้นโค้งที่เหมาะสม การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การอินทิเกรตเชิงตัวเลข และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรนี้

Solving for engineering problems by using computer-based numerical methods, Round off and Truncation Errors, Root finding, Linear system solutions, Iterative methods, Curve fitting, Numerical integration and differentiation methods and other related topics of this course.

221433 เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด 3(3-0-6)

(Optimization Techniques)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การหาคำตอบของปัญหาออปติไมซ์เซชันแบบทั่วไป การหาค่าต่ำสุดและสูงสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปร ตัวคูณลากรัง การโปรแกรมเชิงเส้น การโปรแกรมไม่เชิงเส้น วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีและไม่มีเงื่อนไขบังคับและวิธีการออปติไมซ์สมัยใหม่

Solution of the general optimization problem. Optimization of multivariable functions. Lagrange multiplier. Linear programming. Non-linear programming. Numerical Techniques for constrained and unconstrained optimization and Modern Optimization techniques.

221434 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Probability and Statistics for Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการเบื้องต้นของความน่าจะเป็น ค่าตัวแปรสุ่มที่ต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ค่าคาดหมาย ค่ามีน และความแปรปรวน การแจกแจงการแซมปิ้ง การแจกแจงแบบเลขชี้กำลังและการแจกแจงปกติ ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มและหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานี้

Introduction to probability, discrete and continuous random variables, expected value, means, and variances; sampling distributions exponential and normal distributions, functions of random variables and other related topics of this course.

221435 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electromagnetic Field Theory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์เวคเตอร์, สนามไฟฟ้าสถิตย์, สนามแม่เหล็กสถิตย์, สนามแม่เหล็กไฟฟ้าพลังงานและกำลังไฟฟ้า, สมการแมกเวลล์, ทฤษฎีสายส่ง, คลื่นระนาบ, การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า, ชนิดของตัวกลาง, การประยุกต์ใช้งานและผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

Vector analysis, electrostatic, magnetostatic, electromagnetic field, energy and poynting vector, maxwell equations, transmission line theory, plan wave, electromagnetic wave propagation, type of medium, applications and effects of electromagnetic field in industry.

221436 การนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 2(2-0-4)

(English Based Presentation for Engineer)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department permission

การสนทนาภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงานและการประชุมวิชาการสำหรับงานด้านวิศวกรรม การจัดเตรียมข้อมูลทางวิชาการ การเขียนบทความ เทคนิคการพูด ลักษณะประโยคและคำภาษาอังกฤษที่ถูกต้องเพื่อใช้ในการบรรยาย

English conversation for engineering presentation and conference. English academic preparation, paper writing, conversation techniques, sentence, and word for lecture.

221437 สัมมนาทางวิศวกรรม 1 1(0-3-1)

(Engineering Seminar I)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department permission

บรรยายเกี่ยวกับการทำวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าโดยอาจารย์ผู้สอน นักศึกษาเข้าร่วมฟังการบรรยายหัวข้อใหม่ที่น่าสนใจในปัจจุบันทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า โดยนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ

Preliminary lecture of researching in electrical engineering by instructors. Attending several current and new interesting topics in electrical engineering lectured by experts and researchers.

221438 สัมมนาทางวิศวกรรม 2 1(0-3-1)

(Engineering Seminar II)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department permission

บรรยายเกี่ยวกับการทำวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าโดยอาจารย์ผู้สอน นักศึกษาเข้าร่วมฟังการบรรยายหัวข้อใหม่ที่น่าสนใจในปัจจุบันทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า โดยนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ และเข้าร่วมสัมมนางานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Preliminary lecture of researching in electrical engineering by instructors. Attending several current and new interesting topics in electrical engineering lectured by experts and researchers, seminars in other related researchs.

222431 การวิเคราะห์ข่ายงานเชิงเส้น 3(3-0-6)

(Linear Network Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เมตริกซ์ วงจรข่ายงานหลายพอร์ท สมการเสตท-สเปซสำหรับข่ายงาน วิธีการหาคำตอบของสมการเสตท-สเปซ ระบบและข่ายงานกับการจำแนกทางไฟฟ้า การวิเคราะห์ฟังก์ชั่นถ่ายโอน การสังเคราะห์ฟังก์ชั่นจุดขับ การสังเคราะห์ฟังก์ชั่นถ่ายโอน วงจรกรองความถี่ กลยุทธ์ของข่ายงาน และอุปกรณ์แอคทีฟในข่ายงาน

Matrices, N-port networks, State-space equations for networks, Solution of state-space equations, electrical systems/networks and classification, network analysis, synthesis of driving point functions, synthesis of transfer functions, filters, network topology and active network elements.

222432 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าชั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Electric Drives)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การควบคุมเพื่อปรับความเร็วรอบของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับแบบจำลองเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง การขับเคลื่อน และการประยุกต์ใช้งาน แบบจำลองทางพลวัตของเครื่องจักรไฟฟ้าเหนี่ยวนำและเครื่องจักรไฟฟ้าซิงโครนัส แบบจำลองแบบ สเปซเวกเตอร์ ทฤษฎีการควบคุมตามสนามแม่เหล็ก (การควบคุมเวคเตอร์) อินเวอร์เตอร์และการควบคุม การมอดูเลตด้วยความกว้างของพัลส์ (PWM) การมอดูเลตด้วยสเปซเวคเตอร์ (SVPWM) วิธีควบคุมแบบอื่นๆ การควบคุมแบบไร้เซนเซอร์ โครงสร้างระบบควบคุมแบบต่างๆ ของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสสลับ ตัวอย่าง การประยุกต์ใช้การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าชั้นสูงในงานอุตสาหกรรม

Control of adjustable speed in DC and AC machines, Modeling of DC machines, drives, and applications, dynamics modeling of asynchronous and synchronous machines, space vector modeling, theory of field orientated control (vector control), inverter and its control: PWM, SVPWM, control methods, sensorless control, variable structure control of AC machines, examples of advanced electric drives for industrial applications.

222433 การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Simulation and Modeling)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์และสังเคราะห์ระบบไฟฟ้า การหาค่าพารามิเตอร์ของระบบ แนวคิดของการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และแบบจำลองทางพลวัต การลดความซับซ้อนของแบบจำลอง การจำลองการทำงานของระบบโดยซอฟแวร์ที่คัดเลือก กรณีศึกษาด้วยซอฟแวร์เพื่อจำลองเครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิตย์

Electrical systems analysis and synthesis, system parameters identification, conception of mathematic and dynamic models, simplification of complex model, operating simulation of the systems employing selected simulation software, case study with softwares for the simulation of static converter.

222434 การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล 3(3-0-6)

(Digital Signal Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณลักษณะของระบบการประมวลผลสัญญาณดิจิตอล โครงสร้างของตัวกรองสัญญาณดิจิตอล เทคนิคการแซมปิ้ง การแปลงสัญญาณแอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิตอล การแปลงสัญญาณดิจิตอลเป็นแอนาล็อก การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิตอล การแปลงฟูเรียร์ของสัญญาณดิจิตอล การประยุกต์ใช้งาน และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานี้

Properties of discrete-time signal processing systems; filter structures; sampling; A/D and D/A conversion; digital filter design; discrete Fourier transform; applications and other related topic of this course.

222435 การประมวลผลภาพแบบดิจิตอล 3(3-0-6)

(Digital Image Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบการมองเห็น แบบจำลองของภาพ การชักตัวอย่างและการทำ Quantization ของระบบการแปลงภาพ การแปลง ฟูริเยร์ แบบ 1 มิติ และ 2 มิติ, การประสานและผลรวมยอดประสานในการปรับปรุงภาพ การปรับแต่งฮีสโตแกรม การกรองแบบความถี่ต่ำผ่านของภาพ (การทำภาพให้เรียบ) การกรองแบบความถี่สูงผ่านของภาพ (การทำภาพให้คม) การได้คืนมาของภาพ การเข้ารหัสภาพ การแบ่งภาพและการอธิบายรายละเอียดของภาพ

Visual perception, image models, sampling and quantization image transforms, 1D and 2D fast Fourier transforms, convolution and correlation image enhancement, histogram equalization, image smoothing (lowpass filtering), image sharpening (highpass filtering), homomorphic image models, pseudo-color image processing, image restoration, degradation models, circulant and block circulant matrices, inverse filtering, least -square (Wiener filtering, image coding, fidelity criteria, error - free coding, differential coding for storage of sattlelite imagery, DPCM transform coding, image segmentation and description.

222436 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Data Communication and Computer Networks)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สถาปัตยกรรมของโพรโทคอลหลายชั้นและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการพื้นฐานการส่งข้อมูลโพรโทคอล การเชื่อมโยงข้อมูล การตรวจจับและแก้ไขความผิดพลาดข้อมูล การสื่อสารหลายช่องทาง เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบมีสายและไร้สาย ความปลอดภัยของเครือข่าย การออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานี้

Layered protocols and computer network architectures, Fundamentals of data transmission, Data link protocols, Data error detection and correction, Multi-access communications, Wired and wireless computer network, Network security, Computer network system design and other related topics of this course.

222437 ฮาร์มอนิกและการออกแบบตัวกรองกำลัง 3(3-0-6)

(Harmonics and Power Filter Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฮาร์มอนิกเบื้องต้น การวัดความบิดเบี้ยวฮาร์มอนิก เรโซแนนซ์ แหล่งกำเนิดฮาร์มอนิก ผลกระทบของฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง การบรรเทาฮาร์มอนิก มาตรฐานฮาร์มอนิก

Introduction to harmonics; measures of harmonic distortion; resonances; sources of harmonics; effects of harmonics on power systems; harmonic mitigations; standard of harmonics.

222438 วงจรกรองกำลังแอคทีฟและตัวปรับสภาพสายส่งกำลัง 3(3-0-6)

(Active Power Filters and Power Line Conditioners)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อัลกอรีทิมการตรวจจับฮาร์มอนิกและคุณภาพไฟฟ้ากำลัง โครงสร้างของตัวกรองฮาร์มอนิกและตัวปรับสภาพสายส่งกำลัง แผนการควบคุมของตัวปรับสภาพสายส่งกำลังและตัวกรองกำลังแอคทีฟ โทโพโลยีแบบร่วมและแบบไฮบริด แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง

Detection algorithms for harmonics and power quality; structure of harmonic filters and power line conditioners; control schemes of power line conditioners and active power filters; combined and hybrid topology; uninterruptible power supply.

223431 เครื่องจักรไฟฟ้าชั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Electrical Machines)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department permission

สถานะชั่วครู่และไดนามิกส์ของเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าในอุดมคติ ระบบต่อหน่วย เครื่องจักรกลไฟฟ้าในระบบควบคุม สมการทั่วไปของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การเดินเครื่องจักรซิงโครนัส และอินดักชั่น การลัดวงจรของเครื่องจักรไฟฟ้า ปรากฏการณ์ซิงโครไนส์และการออสสิเลทในเครื่องจักรซิงโครนัส วิธีการวิเคราะห์เครื่องกำเนิดและระบบ และวิทยาการสมัยใหม่ซึ่งใช้ในปัจจุบัน

Transient and dynamic of electrical machines. Idealized machine. Couple circuit and per-unit system. DC-machine and machines in control systems. General equations for ac-machines. Operation of Synchronous and induction machines. Short circuit of an alternator. Synchronizing phenomena and sustained oscillations in synchronous machines. Method for generator and system analysis. Recent developments.

223432 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Computer Aided Power System Analysis)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department permission

แบบจำลองส่วนประกอบของระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์โหลดโฟลว์ การวิเคราะห์ความผิดปรกติของระบบ และการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์

Modeling of power system components, load flow analysis, Fault analysis and computer laboratory sessions on use of application software and sample studies.

223433 การออปติไมซ์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

(Power Systems Optimization)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department permission

ขอบเขตและแนวความคิดของการออปติไมซ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง วิธีการออปติไมซ์สมัยใหม่สำหรับปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลัง ปัญหายูนิตคอมมิตเมนต์ ปัญหาการจ่ายโหลดอย่างประหยัด ปัญหาการไหลของกำลังไฟฟ้าอย่างเหมาะสมที่สุด และการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา

The realm and concepts of power system optimization, Modern Optimization techniques for power system problem, unit commitment, economic dispatch; optimal power flow, computer laboratory session on use of application software and sample studies.

223434 หลักเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Power System Economics)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department permission

เศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้าเบื้องต้น ตลาดพลังงานไฟฟ้า ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้า และการแก้ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง

Introduction of power system economics, Markets for electrical energy, Problems of power system economics, and solving power system economics problems.

223435 ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electric Power Distribution System)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department permission

โครงสร้างระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า คุณสมบัติโหลด หม้อแปลงและอุปกรณ์ในระบบจำหน่าย สถานีส่งจ่ายการวิเคราะห์ในระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า แรงดัน กำลังไฟฟ้าสูญเสีย อุปกรณ์การป้องกัน ความมั่นคงของระบบจำหน่าย คุณภาพของกำลังไฟฟ้า

Distribution System, Load Characteristics, Application of distribution transformers, Design of Distribution Substations, Voltage-Drop and Power-Loss Calculation, Distribution system Voltage Regulation, System Protection, Distribution System Reliability and Electric Power Quality.

223436 คุณภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

(Electrical Power Systems Quality)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์สัญญาณ แรงดันตกและกำลังสูญเสีย การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง การวิเคราะห์ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง มาตรฐานและดัชนีคุณภาพกำลังไฟฟ้า การตรวจวัดฮาร์มอนิกและคุณภาพกำลังไฟฟ้า การประเมินความเชื่อถือได้และความเสี่ยง ตัวกรองฮาร์มอนิกและการกำจัด ตัวปรับสภาวะการทำงานของระบบไฟฟ้ากำลัง

Signal analysis, voltage sags and power losses, power factor correction, harmonic analysis in power systems, standard and indices of power quality, harmonic detection and power quality measurement; reliability evaluation and risk assessment, harmonic filters and elimination, power system conditioners.

223437 ความมั่นคงของระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Power System Reliability)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการเบื้องต้นของความมั่นคง การประเมินความพอเพียงของกำลังผลิตและของทั้งระบบร่วมกัน การตีค่าความพอเพียงของระบบจำหน่ายและราคาของความมั่นคง

Basic reliability concepts. Generation systems adequacy evaluation. Composite system adequacy evaluation. Distribution system adequacy assessment. Assessment of reliability worth.

223438 ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

(Electrical Transients in Power Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทรานเซียนต์เนื่องจากการปลด-สับสวิตช์ตามปกติและฉุกเฉิน ปรากฏการณ์ทางด้านแม่เหล็กไฟฟ้าจาก ทรานเซียนต์นี้ คลื่นจรบนสายส่ง ฟ้าผ่า การป้องกันแรงดันเกินจากทรานเซียนต์ เทคนิคการวัดและทดสอบคลื่น

Simple switching transients. Abnormal switching transient. Electromagnetic phenomena under transient conditions. Traveling wave on transmission lines. Lightning. Protection against transient over-voltages. Measurement technique and surge testing.

223439 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังชั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Power System Protection)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดและหลักการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง การป้องกันสายส่ง เครื่องกลไฟฟ้า หม้อแปลง และ บัสบาร์ ความเชื่อมั่นในระบบการป้องกัน วิทยาการใหม่ๆ ซึ่งใช้ในปัจจุบัน

Principles and concepts of power system protection, Protection of transmission lines, machines, transformers, and buses, Reliability of protective system, Recent developments.

223440 การจัดการพลังงานในอาคาร 3(3-0-6)

(Energy Management in Buildings)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของการใช้พลังงานและแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับพลังงานในอาคารเบื้องต้น ความต้องการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการจัดการภายในอาคาร การแผ่รังสีอาทิตย์ สิ่งที่มีอิทธิพลจากภายนอก รวมไปถึงลักษณะของอาคาร แสงสว่าง แสงจากดวงอาทิตย์ และการปรับอากาศ ความต้องการและสถานะของการใช้พลังงาน การประเมินการใช้พลังงานในอาคาร การได้ความร้อนและคุณสมบัติของส่วนห่อหุ้มอาคาร การตรวจสอบการใช้พลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน

Overview of the significance of energy use and energy processes in buildings; indoor environmental requirements and management; climate, solar radiation, the external influences, and the shape and orientation of buildings; lighting, day lighting and air-conditioning; end-use energy requirements and status of energy use; estimation of energy use in a building; heat gain and thermal performance of building envelope; energy audit and energy conservation.

223441 การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบยั่งยืน 3(3-0-6)

(Sustainable Power Generation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พลังงานและกำลังงานเบื้องต้น การเปลี่ยนรูปพลังงาน การสะสม และประสิทธิภาพ พลังงานที่ยั่งยืนและพลังงานทดแทน การผลิตกระแสไฟฟ้า การผลิตกระแสไฟฟ้าโดยอาศัยเชื้อเพลิงฟอสซิล นิวเคลียร์ พลังน้ำ พลังงานคลื่นน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานมวลชีวภาพ พลังงานความร้อนจากธรณีภาค และการเชื่อมต่อเข้ากับระบบส่งจ่าย

Energy and Power Fundamentals, Energy Conversion, Storage and Efficiency, Sustainable and Renewable energy, Generation of Electricity, Fossil Fuel Generation, Nuclear Power Generation, Hydro-Electric Power Generation, Wave and Tidal Energy, Wind Energy, Solar Energy, Bio-Mass and Geo-Thermal Energy, and connection in electrical transmission system.

223442 เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electrical Energy Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พลังงานแบบดั้งเดิม อุปกรณ์สะสมพลังงาน แบตเตอรี่สมัยใหม่ ตัวเก็บประจุขนาดใหญ่ และแหล่งกำเนิดพลังงานทางเลือกต่างๆ เซลล์เชื้อเพลิง เซลล์แสงอาทิตย์ กังหันลม แนวโน้มการพัฒนา การวางแผน และการใช้พลังงานทางเลือก และหัวข้ออื่นที่เกี่ยวข้อง

Classical energy, storage devices, modern batteries, super-capacitor, and alternative energy sources, fuel cell, solar cell and wind turbine, trend of development, planning and using alternative energy sources and other related topics.

223443 อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและการออกแบบ 3(3-0-6)

(High Voltage Apparatus and Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พิกัดหม้อแปลงไฟฟ้าทดสอบ การพิจารณาขนาดพิกัดกำลังออกสำหรับหม้อแปลงไฟฟ้าทดสอบ การต่อ หม้อแปลงไฟฟ้า วงจรรีโซแนนซ์แบบอนุกรมและขนาน วงจรคูณแรงดันแบบคอคครอฟท์-วอลตัน การกำเนิดอิมพัลส์แบบโซลิดสเตท วิธีการออกแบบตามมาตรฐานไออีซี การออกแบบระบบฉนวนสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูง

Rated for test transformers, determining the output power ratings for test transformers, connection transformer, series and parallel resonant circuits, Cockroft-Walton voltage multiplier circuit, solid state impulse generation, design techniques definitions for IEC standard, design of insulators for high voltage device, size and dimension of equipment in high voltage laboratories.

223444 เทคโนโลยีไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced High Voltage Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีพื้นฐานการชนกันของอะตอม การไอออไนเซชันและเบรกดาวน์แบบสม่ำเสมอในก๊าซ ทฤษฎีการ เบรคดาวน์แบบสตรีมเมอร์ ทฤษฎีการประเมินค่าสัมประสิทธิ์การไอออไนเซชันของทาวน์เซนด์ การชนแบบเดี่ยวหรือการทดลองแบบบีม การทดลองแบบสวอร์ม การประวิงเวลาของการเบรคดาวน์ ขั้นตอนการทดลองและข้อผิดพลาด การปรับแต่งอุปกรณ์ ปรากฏการณ์แอทแทชเมนต์และดีแทชเมนต์ของอิเล็กตรอนในออกซิเจน วิธีการวิเคราะห์ค่ากระแสก่อนเกิดการเบรคดาวน์ อภิปรายผลการดีแทชเมนต์ของอิเล็กตรอนในออกซิเจน

Basic atomic collision theory, ionization and uniform field breakdown in gases, streamer theory of breakdown, theoretical evaluation of Townsend's ionization coefficient, single collisions or beam experiments, swarm experiments, time lags of breakdown, experimental procedures and errors, calibration of apparatus, electron attachment and detachment in oxygen, methods of analyzing prebreakdown current curves, discussions on electron detachment in oxygen.

223450 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

(Selected Topics in Power Systems Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

Study of special topics in the field of power systems engineering.

224431 ระบบควบคุมแบบดิจิตอล 3(3-0-6)

(Digital Control System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กระบวนการและทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การแปลงแบบแซค การแปลงแบบโมดิฟายส์ ฟังก์ชันการโอนย้าย และเกณฑ์ของเสถียรภาพ การวิเคราะห์ในโดเมนของความถี่และเวลา โมเดลแบบไม่ต่อเนื่องของ ระบบในดิจิตอลคอมพิวเตอร์ การทดลองเพื่อควบคุมกระบวนการทางพลวัตด้วยคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเทคนิคการควบคุมแบบต่างๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม

Sampling processes and theorems, z-transforms, modified transfer functions, and stability criteria, analysis in frequency and time domains, discrete state models of systems containing digital computers, some experimental work using small computers to control dynamic processes. Examples of other control techniques that relate to computer control.

224432 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

(Robotics Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จลน์สภาวะของแขนกลหุ่นยนต์ในแง่ของแมตริกซ์ แบบเอกพันธ์ วิธีแก้ปัญหาของสมการจลน์สภาวะ ; การหมุนและการส่งถ่ายแบบอนุพันธ์ จาโคเบียนและการย้อนกลับของจาโคเบียน; การควบคุมเส้นทางของแขนกล; พลวัตและการควบคุมแขนกล; ตัวตรวจจับ เครื่องจับภาพสำหรับหุ่นยนต์ ตำแหน่งและการจดจำวัตถุ ; หุ่นยนต์เคลื่อนที่; การโปรแกรมให้หุ่นยนต์ทำงานตามต้องการ, หุ่นยนต์อัจฉริยะรูปแบบต่างๆ ตัวอย่างหุ่นยนต์สำหรับการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

Kinematics of manipulator robots in terms of homogeneous matrices, solution of the

kinematics equations; differential translations and rotations, the Jacobian and the inverse Jacobian; manipulator path control; manipulator dynamics and control; sensors, machine vision for robots, object location and recognition; mobile robots; programming of robot tasks, intelligent robotics, examples of robots for industrial applications.

224433 พฤติกรรมพื้นฐานหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

(Behavior Based Robotics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายของพฤติกรรม พฤติกรรมสัตว์ พฤติกรรมอัจฉริยะ สถานะและการตัดสินใจ พฤติกรรมหุ่นยนต์ สถาปัตยกรรมโครงสร้างพฤติกรรมพื้นฐาน การแสดงออกของระบบพฤติกรรม สถาปัตยกรรมโครงสร้างการผสมผสานระหว่างขั้นสูงและขั้นต่ำ พื้นฐานการรับรู้สำหรับการควบคุมพฤติกรรม พฤติกรรมการปรับตัว พฤติกรรมการอยู่ร่วมกัน การเรียนรู้ของหุ่นยนต์และสัตว์ ตัวอย่างพฤติกรรมสำหรับประยุกต์ใช้กับหุ่นยนต์

Behavior definition, animal behavior, Intelligent behavior, state, and decision, robot behavior, behavior-based architectures, representational issues for behavioral systems, hybrid deliberative/reactive architectures, perceptual basis for behavior-based control, adaptive behavior, social behavior, animal and robot learning, behavior examples for robotics applications.

224434 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

(Artificial Intelligence for Robotics Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หุ่นยนต์แบบต่างๆ แบบควบคุมระยะไกลสำหรับหุ่นยนต์ทำงานด้วยตัวเองอย่างอิสระและแบบการจัดระบบควบคุมตามลำดับขั้น รูปแบบการโต้ตอบพื้นฐาน การศึกษาทางชีววิทยา พฤติกรรมของสัตว์ประเภทต่าง ๆ พฤติกรรมการอยู่ร่วมกัน การพัฒนาปรับปรุงพฤติกรรม การรับรู้ข้อมูล การทำงานประสานกันและการควบคุม ทฤษฎีการวางแผน วิธีสนามศักย์ เทคนิคการส่งข้อมูลสำหรับการโต้ตอบของหุ่นยนต์ รูปแบบการโต้ตอบและการให้คำปรึกษาที่ประกอบขึ้นจากหลายส่วนและหลายตัวแทน การวางแผนทางเดินโดยใช้แผนที่และข้อมูลเฉพาะสถานที่ การหาข้อมูลตำแหน่งที่อยู่และการสร้างแผนที่ การวิจัยและการพัฒนาด้านการปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์

Robotic paradigms; teleoperation to autonomous, the hierarchical paradigm. Reactive paradigm; biological sciences, animal behavior, social behavior, adaptive behavior, perception, coordination and control, schema theory, potential fields methodologies. Common sensing techniques for reactive robots, hybrid deliberative/reactive paradigm and multi-agents, topological/metric path planning, localization and map making. Research and development in AI for robotic area.

224435 รถจักรไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electric Tractions)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความต้องการของระบบขนส่งทางรถไฟ การจำแนกชนิดของระบบรถจักรไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนรถจักรไฟฟ้า : ระบบแมคแคนิกส์ มอเตอร์ไฟฟ้า เพาเวอร์คอนเวอร์เตอร์ กระบวนการเบรก เทคโนโลยี การควบคุมรถจักรไฟฟ้า แนวโน้มในอนาคตของรถจักรไฟฟ้าสมรรถนะสูง

Demands on train transportation, Classification of electric tractions system, traction drives system: Mechanics system, electric motors, power converters, braking process, train control technology, future trends of high-performance trains.

224436 การขับเคลื่อนมอเตอร์แบบเชิงเส้น 3(3-0-6)

(Linear Motors Drives)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการทำงานของมอเตอร์เชิงเส้นชนิดต่างๆ การนำไปใช้ในระบบควบคุมและขับเคลื่อนหลักการทำงานของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบเชิงเส้น การนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อน โครงสร้างและการออกแบบลักษณะสมบัติเฉพาะของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบเชิงเส้น การควบคุมและการขับเคลื่อน พฤติกรรมและลักษณะสมบัติในการทำงาน ตัวอย่างการออกแบบและประยุกต์ใช้งานมอเตอร์เชิงเส้นในงานขับเคลื่อนสำหรับอุตสาหกรรม

Principle of operation of linear motors, application as drive and control systems. Principle of operation of linear induction motors, structure and design, specific characteristics of linear induction motor, control and drive system, operating performance and characteristics, examples of linear motor drives for industrial applications.

224437 ระบบควบคุมแบบไม่เชิงเส้น 3(3-0-6)

(Nonlinear Control System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การตอบสนองทางพลวัต ของระบบแบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ระบบไม่เชิงเส้น โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบประมาณการ การวิเคราะห์เสถียรภาพ โดยใช้วิธีลำดับที่สองของลิอาปูนอฟ ฟังก์ชันการพรรณาและวิธีอื่น เรื่องคัดเฉพาะ อาทิ อะแดพทีฟ นิวรัล และระบบการสวิตช์ แนะนำเอกสารที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน

Dynamic response of nonlinear systems; analysis of nonlinear systems using approximate analytical methods; stability analysis using the second method of Lyapunov, describing functions and other methods, selected topics such as adaptive, neural and switched systems, introduction to the current literature.

224438 การควบคุมแบบอะแดพทีฟ 3(3-0-6)

(Adaptive Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แบบจำลองของระบบที่มีการควบคุมค่าพารามิเตอร์ สัญญาณมาตรฐาน เสถียรภาพของลีอาปูนอฟ พาสซิวิตี้ แบบจำลองของความผิดพลาด กราเดียนท์และวิธีการถดถอยกำลังสองสำหรับการคาดคะเนค่าพารามิเตอร์ การควบคุมแบบปรับตัวเองได้โดยตรง ความแน่นอน หลักการสมมูลย์ ตัวแปรหลายชนิด การควบคุมแบบปรับตัวเองได้ ทฤษฎีเสถียรภาพของการควบคุมแบบปรับตัวเองได้ การประยุกต์ใช้งานสำหรับระบบควบคุมหุ่นยนต์

Parameterized control system models, signal norms, Lyapunov stability, passivity, error models, gradient and least squares algorithms for parameter estimation, adaptive observers, direct adaptive control, indirect adaptive control, certainly, equivalence principle, multivariable adaptive control, stability theory of adaptive control, applications to robot control systems.

224439 ระบบควบคุมแบบออพติมอล 3(3-0-6)

(Optimal Control System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การพัฒนาและการใช้ประโยชน์สูงสุดตามหลักการของ Pontryagin คณิตศาสตร์ชั้นสูงของรูปแบบต่าง ๆ ทฤษฎีของ แฮมิลตัน-จาโคบี และการโปรแกรมทางพลวัตเพื่อแก้ปัญหาให้ได้ผลดีที่สุด เกณฑ์ของสมรรถนะ รวมทั้งเวลาเชื้อเพลิงและพลังงาน การควบคุมให้ดีที่สุดและตัวค้นหา สำหรับการออกแบบดัชนี ราคายกกำลังสองเทียบกับสมการริคาติ แนะนำเทคนิคเชิงตัวเลขที่ได้ผลดีที่สุด

Development and utilization of Pontryagin’s maximum principle, the calculus of variations,

Hamilton-jacobi theory and dynamic programming in solving optimal control problems, performance criteria including time, fuel and energy, optimal regulators and trackers for quadratic cost index designed via the Ricatti equation. Introduction to numerical optimization techniques.

224440 ระบบควบคุมแบบสโตคาสติก 3(3-0-6)

(Stochastic Control System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทบทวนระบบควบคุมดีเทอร์มินิสติก ระบบควบคุมแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสโตคาสติก การคาดคะเนค่าที่ดีที่สุด การกรองสัญญาณและการกรองให้เรียบสำหรับระบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การควบคุมสโตคาสติกแบบปรับตัวเองได้อย่างเหมาะสมสำหรับระบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง และการวิเคราะห์ความไวของระบบควบคุมแบบสโตคาสติก

A brief review of deterministic, continuous and discrete control system; elements of probability theory and stochastic processes; optimal estimation, filtering and smoothing for both continuous and discrete systems; stochastic optimal control for continuous and discrete systems; and sensitivity analysis of stochastic control systems.

224441 ระบบฟัซซีและเครือข่ายประสาทเทียม 3(3-0-6)

(Fuzzy Systems and Artificial Neural Network)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับฟัซซีลอจิก ฟัซซีเซต ความสัมพันธ์แบบฟัซซี กฎฟัซซีแบบ if-then การแสดงนัยแบบฟัซซีและการให้เหตุผลอย่างประมาณ ฟัซซีลอจิกและทฤษฎีความน่าจะเป็น ฟัซซีลอจิก สำหรับวิศวกรรมการควบคุม งานเทคโนโลยีสารสนเทศ การรู้จำรูปแบบ และการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม พื้นฐานของเครือข่ายประสาทเทียม สถาปัตยกรรมเครือข่าย กฎการเรียนรู้แบบเปอร์เซปทรอน ปริภูมิเวกเตอร์ของสัญญาณและน้ำหนัก เปอร์เซปทรอนแบบชั้นเดียว เปอร์เซปทรอนแบบหลายชั้น การเรียนรู้ย้อนหลังในรูปแบบต่างๆ การเรียนรู้แบบสัมพันธ์ เครือข่ายแบบแข่งขัน เครือข่ายการจัดรูปแบบด้วยตนเอง เครือข่ายแบบไหลย้อนกลับ เครือข่ายแบบใช้สัญญาณเรเดียลเบสิซ ทฤษฎีของสัพพอร์ตเวคเตอร์แมชชีน การวิเคราะห์ตัวประกอบสำคัญและการประยุกต์ใช้งาน เครือข่ายประสาทเทียม

Basic concepts of fuzzy logic, fuzzy sets, fuzzy relations, fuzzy if-then rules, fuzzy implications and approximate reasoning, fuzzy logic and probability theory. Fuzzy logic in control engineering, information technology, patterns recognition, and industrial applications. Fundamental of artificial neural networks, neuron network architectures, perceptron learning rule, signal and weight vector spaces, single layer perceptrons, multilayer perceptrons, variations on backpropagation, associative learning, competitive networks, self-organizing maps, recurrent networks, radial-basis function networks, theory of support vector machines, principal components analysis, and applications of artificial neural networks.

224442 การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม 3(3-0-6)

(Electrical Energy Conservative and Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การกำเนิดพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากำลัง วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การวัดกำลังและพลังงานไฟฟ้า หลักการและวิธีการใช้หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า การควบคุมเฟสและแรงดัน การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำโดยวิธีต่างๆ การควบคุมพลังงานไฟฟ้าอัตโนมัติและการประมวลผล ตัวอย่างและการประยุกต์ใช้ระบบควบคุมและการส่งข้อมูลในงานอุตสาหกรรมและอาคาร การส่งจ่ายและการควบคุมไฟฟ้าในอาคาร/โรงงาน การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ การควบคุมค่าความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุด ระบบอัดอากาศ ปั๊ม พัดลม และเทคนิคการควบคุม ระบบทำความเย็นและปรับอากาศ เทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุมล่าสุด

Electricity generation, electrical power and electronic circuits, electrical energy and power measurement, principles of electric transformer, motor, generator, phase and voltage control, induction motors control, automatic electrical energy control and data processing, examples and applications of control system and data transmission in industry and building, electrical power distribution and control in factory/building, power factor improvement, peak demand control, compressed air system, pump, fan, and control techniques, refrigeration and air-conditioning systems, latest electrical energy conservation and control technology.

224443 เทคโนโลยีการควบคุมพลังงาน 3(3-0-6)

(Energy Control Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประเภท ประสิทธิภาพ และการควบคุมการกำเนิดพลังงาน; การตรวจวัด การบันทึก การใช้พลังงาน อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการควบคุมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ตัวอย่างการควบคุมพลังงานในโรงงาน/อาคาร เทคโนโลยีการควบคุมพลังงานสมัยใหม่

Energy generation types, efficiency, and control; energy usage measurement and record, energy devices and efficiency improvement, applications of control technology for energy efficiency improvement, Examples of energy control applications for industry and building, modern energy control technology.

224450 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม 3(3-0-6)

(Selected Topics in Control Systems Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวกับระบบควบคุมในงานด้านวิศวกรรมและอุตสาหกรรม

Study of special topics in the field of engineering and industrial.

225431 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

(Electronic Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการทำงานและการออกแบบวงจรออสซิลโลสโคป เครื่องบันทึกข้อมูล เครื่องมือวัดไฟฟ้าแบบดิจิตอล วงจรวัดแบบบริดจ์ อาร์-แอล-ซี เครื่องนับตัวเลข เครื่องกำเนิดสัญญาณคลื่นซายน์และสี่เหลี่ยมการแทรกซ้อน การป้องกัน การรบกวน ระบบกราวด์ การกำเนิดสัญญาณรบกวน ผลกระทบของแบนวิดธ์ ผลกระทบของดริฟท์ คลื่นแทรกซ้อน การขยายของเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ การทดสอบและการปรับแต่ง

Principle of operation and design of oscilloscope, Recorder, Digital multimeter, R-L-C bridge, Counter, Function generator, Interference, Shielding, Grounding, Noise source, Bandwidth effect, Drifting effect; Interference wave, Amplification of electronic instrument, Test and calibration.

225432 ทรานส์ดิวเซอร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Industrial Transducers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำแบบพิเศษต่าง ๆ อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิ อุปกรณ์ตรวจจับแสง การตรวจจับพฤติกรรมการหน่วงเวลา การประยุกต์ใช้ไทริสเตอร์ในอุตสาหกรรม ตัวตรวจจับแบบเหนี่ยวนำและแบบประจุ ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ตัวตรวจจับในย่านไมโครเวฟ วิธีการเลือกและตัวกำหนดตรวจจับอย่างถูกต้องเพื่อให้ใช้ในการควบคุมได้อย่างราบรื่น มีประสิทธิภาพ และปราศจากค่าผิดพลาดในการทำงานการผลิตต่าง ๆ ระบบโครงข่ายของ ตัวตรวจจับในงานควบคุมการผลิต บทบาทของตัวตรวจจับและเทคโนโลยีการควบคุมในการประยุกต์ร่วมกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีชั้นสูงของตัวตรวจจับและการประยุกต์ใช้งานการผลิต

This course will cover special solid state devices, temperature sensing devices, photo sensing devices, sensing of delay actions, thyristor applications in industries, inductive and capacitive sensors, understanding of microwave sensing applications, how to select and implement the right sensors and control to achieve smooth, efficient, and error-free operation of any manufacturing system networking of sensors and control manufacturing, the roles of sensors and control technology in computer integrated technology, and advanced sensor technology in manufacturing applications.

225433 มาตรวิทยาและการตรวจสอบงานการผลิต 3(3-0-6)

(Manufacturing Metrology and Inspection)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบมาตรวิทยาและการวัดสากล มาตรฐานในการวัดงานระบบต่าง ๆ อาทิ ระบบ ISO เป็นต้น ความเที่ยงตรงและแม่นยำของระบบการวัด วิธีการวัดงานระบบทางกล, ระบบแสงและเลนส์, ระบบวัดจากภาพจริง การวัดความละเอียดของผิวระบบการทำงานของเครื่องวัดชนิดต่าง ๆ หลักการตรวจสอบและสอบเทียบเครื่องมือวัด ความไม่แน่นนอนของการวัด การปฏิบัติการการใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ และการตรวจสอบชิ้นงาน และการปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด

International metrology and measurement system. Measurement standard ISO system. Accuracy and precision of measuring system. Method of measurement; mechanical system, optical system, image system, roughness measurement, and operating system of measuring equipment. Principle of inspection and calibration for instruments. Uncertainty of measurement laboratory for measuring equipment and inspection, and calibration for instruments.

225434 การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

(Power Electronics Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การสังเคราะห์โครงสร้างและรูปแบบคอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ การคำนวณเพื่อกำหนดขนาดของคอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ วงจรควบคุมสำหรับ เอสซีอาร์ / จีทีโอ / ไอจีบีที คอนเวอร์เตอร์และอินเวอร์เตอร์ วงจรควบคุมทรานซิสเตอร์แบบบริดจ์และอินเวอร์เตอร์ หม้อแปลงไฟฟ้าที่ทำงานด้วยสัญญาณพลัส และความถี่ ผลกระทบทางไฟฟ้าที่เกิดจากคอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ การประยุกต์ใช้คอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ในงานอุตสาหกรรม

Synthesis of static converter structures, Calculation of the static converters dimensions, Control circuits for SCR/GTO/IGBT-converters and inverters, Control circuits for transistor bridges and inverters, Transformer in pulsed mode and high frequency, Disturbances' induced by the static converter. Industrial applications of static converters.

225435 วิศวกรรมระบบควบคุม 3(3-0-6)

(Control System Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เวคเตอร์และเมตริกซ์ การแทนตัวแปรสภาวะของระบบ ระบบไดนามิก รูปแบบบัญญัติของระบบ การป้อนกลับและคุณลักษณะ การแทนค่าโพล ระบบควบคุมเชิงเส้น เรกกูเลเตอร์ และตัวสังเกต ฟังก์ชันสภาวะเสถียรภาพของลีอาพูนอฟ

Vectors and Matrices, State variable representation of systems, Dynamical Systems Functions of languages, Controllability and observability, Canonical forms of systems, Feedback and its characteristics, Pole assignment, Linear control systems, Regulators and observers, State function and Liapunov stability.

225436 วิศวกรรมชีวการแพทย์ 3(3-0-6)

(Biomedical Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะสมบัติทางไฟฟ้าและทางกลของเนื้อเยื่อและเซลล์ ปรากฏการณ์ของเนื้อเยื่อพฤติกรรมทางไฟฟ้าของเซลล์ การสื่อสารระหว่างเซลล์ การส่งผ่านสัญญาณไฟฟ้าในระบบประสาท คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ทรานสดิวเซอร์แบบอัลต้าซาวด์และแบบการแปรค่าอิมพีแดนซ์ ระบบติดตามผู้ป่วย ความปลอดภัยและการเชื่อถือได้ของอุปกรณ์ทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้ทางการแพทย์ การวัดต่าง ๆ ทางคลินิก

Electrical and mechanical properties of tissues and cells, membrane phenomena, neural electrical behavior, cell communication, electrical transmission in neural systems, electrocardiography, transducers: ultrasonic and variable impedance, patient monitoring system, safety and reliability in electrical and mechanical devices and system used in medicine, clinical measurement.

225437 การวิเคราะห์สัญญาณชีวภาพ 3(3-0-6)

(Bio-Signal Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาถึงการบรรยายลักษณะของสัญญาณในโดเมนความถี่ สเปคตัมเชิงซ้อน การแปลงฟูริเยร์ การแปลงลาปลาส การแปลงวอลซ์ การบรรรยายลักษณะสัญญาณและระบบในโดเมนเวลา ฟังก์ชันน้ำหนัก ผลการประสานลักษณะสมบัติทาง ด้านการกรองของฟังก์ชันน้ำหนักแบบต่อเนื่องหรือแบบที่ถูกสุ่ม ลักษณะสมบัติสหสัมพันธ์และการสุ่มสหสัมพันธ์แบบรวมกลุ่มหรือระหว่างกลุ่ม ตัวแปลงสัญญาณแอนาล็อกเป็นดิจิตอล การวัดดิจิตอลไลเซอร์ ทรานสดิวเซอร์แบบดิจิตอล ตัวแปลงสัญญาณดิจิตอลเป็นแอนาล็อก ตัวแปลงสัญญาณรูปแบบอนุกรมเป็นแบบขนานศึกษาถึงปัญหาการวิเคราะห์สัญญาณชีวภาพ

Signal description in a frequency domain, complex spectra, Fourier, Laplace and Walsh transforms, signal and system description in a time domain, weighting functions, convolution, filtering properties of continuous and sampled weighting functions, correlation and sampling properties, auto and cross-correlations, analog-digital converters, measuring digitalizers, digital transducers, digital-analog converters, series and parallel conversions, problems of biological signal analysis.

225438 การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรดิจิตอล 3(3-0-6)
(Digital Circuits Analysis and Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การประดิษฐ์และการพิจารณาแบบจำลองวงจรรวมดิจิตอล การพัฒนา การประมาณ วงจรอย่างง่ายสำหรับใช้ในการคำนวณ การทำงานของสิ่งประดิษฐ์และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์วงจร กรณีตัวอย่างในการออกแบบวงจรดิจิตอล (ทีทีแอล อีซีแอล มอส และซีมอส) และการพัฒนาการออกแบบวงจรส่วนย่อย

Device and consideration to simulate application circuit for digital integrated circuit, development and implementation of elementary calculation for selected device and computer aided circuit analysis, case study in digital integrated circuit (TTL, ECL, MOS and CMOS), and subsystem design.

225439 การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computer System Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ตัวประมวลผล หน่วยความจำ ระบบบัส อุปกรณ์รับส่งและอุปกรณ์เชื่อมโยง องค์ประกอบและโครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์ การจัดระบบแบบใช้ตัวประมวลผลหลายตัว อุปกรณ์รับ/ส่งแบบต่าง ๆ การออกแบบวงจรเชื่อมโยงกับอุปกรณ์รับส่ง การจัดลำดับหน่วยความจำ และการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์กับระบบภายนอก และการออกแบบโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Central processing unit, Memory unit, Bus system, Input and output unit, Peripheral devices, Implementation & structure of computer systems, Organization of multi-processor system, Design of interfacing devices bus and memory, Interfacing to external devices and system design using computer program.

225440 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น 3(3-0-6)
(Linear Integrated Circuits Analysis and Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

คุณลักษณะของวงจรรวมเชิงเส้น การวิเคราะห์วงจรรวมเชิงเส้น สมรรถนะในการทำงานของวงจรรวมเชิงเส้นในกรณีสัญญาณรบกวนต่ำ อิมพีแดนซ์ ความถี่สูง และกรณีย่านความถี่กว้าง กรณีตัวอย่างในการศึกษา โครงสร้างพื้นฐานของไอซีแบบต่าง ๆ เช่น ออปแอมป์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานในโหมดกระแส วงจรขยายช่วงความถี่กว้าง และออสซิลเลเตอร์แบบเฟสล็อก

Characteristics of linear integrated circuits, analysis of linear integrated circuits, operating performance of linear integrated circuits in case of low noise signal, impedance, high frequency and wide frequency range, case study of basic construction of various linear integrated circuits such as operational amplifiers, current-mode electronic devices, wide-band amplifiers and phase-locked oscillator.

225441 ทฤษฎีคลื่นเหนือเสียงและการประยุกต์ 3(3-0-6)

(Ultrasound Theory and Applications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฟิสิกส์ของคลื่นเหนือเสียงเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ อุปกรณ์ที่ใช้หลักการของคลื่นพัลส์สะท้อน การแสดงภาพ การระบุลักษณะสมบัติของเนื้อเยื่อ การวิเคราะห์สัญญาณในโดเมนความถี่ ผลของคลื่นเหนือเสียงต่อเนื้อเยื่อของสิ่งที่มีชีวิตและมาตรการความปลอดภัย และการประยุกต์ใช้งานในการแพทย์

Study of the physics of diagnostic ultrasound, Pulse-echo ultrasound instrumentation, Image storage and display, Tissue characterization, Ultrasonic analysis in frequency domain, Bio-effects, safety regulations and diagnostic applications.

225442 การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ 3(3-0-6)

(Radio Frequency Integrated Circuits Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์วงจรวิทยุความถี่สูง วงจรกรองความถี่ วงจรขยายสัญญาณ วงจรเฟสล็อกลูป วงจรออสซิเลเตอร์ วงจรสังเคราะห์ความถี่ วงจรมอดูเลตและดีมอดูเลต วงจรสายส่งความถี่สูง วงจรแมทชิ่งทางอิมพีแดนซ์ การออกแบบวงจรความถี่สูงย่านไมโครเวฟ และหัวข้ออื่นที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรนี้

Communication circuits design, low noise amplifier, automatic gain control, phase look loop, oscillator, frequency synthesizer, analog and digital modulator and demodulator, high frequency circuits design and relatively research topics of this course.

225443 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electromagnetic Compatibility)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า การเกิดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและการส่งถ่ายสัญญาณ การลดสัญญาณรบกวนด้วยวิธีการต่าง ๆ การชีลด์ การต่อลงกราวด์ การกรองสัญญาณ วิธีการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและการควบคุมเพื่อให้เป็นไปตามข้อบังคับ สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและวิธีการแก้ไขปัญหาโดยเฉพาะในงานด้านวิศวกรรม การออกแบบวงจรกรองสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า และศึกษาผลกระทบของสัญญาณรบกวนที่เกิดจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

Electromagnetic Theory, Noise generator and coupling, Techniques for noise reduction, shielding, Grounding and filtering. Measurement of Electromagnetic Interference (EMI) to comply with government regulation. EMI problems and solutions to engineering applications, Design of EMI filter and study to effect of electromagnetic interference.

225450 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

(Selected Topics in Electronics Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

Study of special topics in the field of electronics engineering.

226431 การสื่อสารดิจิตอล 3(3-0-6)

(Digital Communications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบและสัญญาณ การตรวจจับข้อมูลโดยใช้หลักการความเหมือนกันแบบสูงสุด วิธีการมอดูเลชัน และแบนด์กว้างความถี่และความต้องการ การวิเคราะห์ระบบผ่านแถบความถี่ การรบกวนระหว่างสัญลักษณ์ วิธีการจัดให้เกิดความเท่าเทียมกัน การล็อคเฟส และการพ้องจังหวะ

System and Signal, maximum likelihood data detection, modulation methods and bandwidth requirements, bandpass systems and analysis, intersymbol interference and equalization methods, phase-locking and synchronization.

226432 การสื่อสารดาวเทียม 3(3-0-6)

(Satellite Communications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พัฒนาการของระบบสื่อสารดาวเทียม ความถี่และวงโคจรดาวเทียม การเข้าถึงแบบหลายทาง ระบบดาวเทียมแบบแอนาล็อกและดิจิตอล ลักษณะสมบัติของตัวตอบสนองการส่งสัญญาณ (Transponder) ระบบของการมอดูเลชันร่วม, การแปลง AM/PM ปัญหาการรบกวนซึ่งกันและกัน สถานีภาคพื้นดิน และแนวทางการออกแบบระบบดาวเทียม

Development of communication satellites; frequencies and satellite orbit; multiple accesses; analog and digital satellite systems; characteristics of satellite transponder; intermodulation system and AM/PM conversion; interference problems, earth station and satellite system design considerations.

226433 การสื่อสารใยแก้วนำแสง 3(3-0-6)

(Optical Fiber Communications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของระบบการสื่อสารด้วยแสง ลักษณะสมบัติของแสงเลเซอร์ ลักษณะสมบัติของการสื่อสารด้วยแสง หลักการของเส้นใยนำแสง การมอดูเลชันและการดีมอดูเลชัน อุปกรณ์ที่ทำงานด้วยแสง การสื่อสารด้วยแสงและการประยุกต์ใช้งาน

An outline of optical communication systems, properties of laser light, characteristics of optical communication, fundamentals of optical fiber, light sources, modulation and demodulation optical devices and optical communication and applications.

226434 การวิเคราะห์สายอากาศ 3(3-0-6)

(Antenna Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณลักษณะสำคัญพื้นฐานของสายอากาศ การวิเคราะห์และคำนวณรูปแบบการแพร่กระจายคลื่นอิมพีแดนซ์ในตัวเอง อิมพีแดนซ์ร่วม และคุณลักษณะพื้นฐานที่สำคัญอื่น ๆ ของสายอากาศ การวิเคราะห์และออกแบบสายอากาศไดโพล สายอากาศแบบขดเกลียว สายอากาศเชิงเส้นแบบเรียงแถว สายอากาศแบบร่อง สายอากาศแบบช่องเปิด สายอากาศชนิดสะท้อนกลับ และสายอากาศไมโครสตริป การวัดสายอากาศ และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานี้

Fundamental important parameters of antenna, analysis and calculation of radiation pattern input impedance mutual impedance and other important parameters of antenna; analysis and design dipole, loop, helical, linear antennas array, slot, horn, aperture, reflector-type antennas, and microstrip antenna; antenna measurements and other related topics of this course.

226435 การออกแบบวงจรสื่อสาร 3(3-0-6)
(Communication Circuits Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การออกแบบวงจรสื่อสาร วงจรขยายแบบสัญญาณรบกวนต่ำ วงจรควบคุมอัตราการขยายอัตโนมัติ วงจรเฟสล็อกลูป วงจรออสซิเลเตอร์ วงจรสังเคราะห์ความถี่ วงจรมอดูเลตและดีมอดูเลตแบบแอนาล็อกและดิจิตอล และการออกแบบวงจรความถี่สูง

Communication circuits design, low noise amplifier, automatic gain control, phase look loop, oscillator, frequency synthesizer, analog and digital modulator and demodulator, high frequency circuits design.

226436 การแพร่กระจายคลื่นและการรบกวน 3(3-0-6)
(Wave Propagation and Noise)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การแพร่กระจายคลื่น สนามเหนี่ยวนำในพื้นตัวนำเนื่องมาจากคลื่นพื้นผิว คลื่นดิน การแพร่กระจายของคลื่นในอากาศ การพิจารณาท้องฟ้าในแง่ของตัวกลางที่มีหลายระดับชั้น คลื่นท้องฟ้า การสื่อสารผ่านสิ่งกีดขวางทางธรรมชาติ สัญญาณการรบกวน ผลของอุณหภูมิ ผลของฝนตก การสื่อสารหลายช่องทาง การส่งและการรับสัญญาณ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการวัดและการตรวจสอบการแพร่กระจายสัญญาณ

Wave propagation, induced fields in the conducing ground due to surface waves, ground waves, propagation of waves through the sky, the sky as a media of multi-layers, sky waves, communication of signals through some natural obstacles, noise, temperature effect, rain effect, transmission and reception of signals and the associated apparatus.

226437 การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจรขยาย 3(3-0-6)
(Microwave Circuit and Amplifier Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การวิเคราะห์วงจรความถี่สูงไมโครเวฟ สแกตเทอริงพารามิเตอร์ แผนภูมิสมิต เทคนิคการแมทชิ่งอิมพีแดนซ์ วงจรคลื่นระนาบ วงจรหาร วงจรเลื่อนเฟส การออกแบบวงจรขยายสัญญาณ การหาเสถียรภาพของวงจรขยายสัญญาณ และการออกแบบวงจรโดยใช้วิธีเชิงตัวเลข

Microwave circuit analysis, scattering parameter, Smith’s chart, impedance matching techniques, planar circuits, divider, shifter, amplifier circuit design and stability of amplifier circuit, circuit design by using numerical methods.

226438 การสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)
(Wireless Communications)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่ โทโพโลยีของข่ายงาน หลักการและสถาปัตยกรรมของเซลลูล่า การแพร่กระจายคลื่นวิทยุและการจางหายหลายๆ ช่องทาง การมอดูเลตทางดิจิตอล การเข้ารหัสเพื่อควบคุมการเกิดข้อผิดพลาดในระบบไร้สาย แบบแผนการเข้าถึงหลายทาง และผลของสเปคตรัม การประยุกต์ใช้งานของเซลลูล่า เครื่องรับแบบช่องสัญญาณเข้าจังหวะแบบ DS/CDMA การวัดสมรรถนะของหลายผู้ใช้ สมรรถนะและการตรวจจับแบบเหมาะที่สุด ช่องสัญญาณไม่เข้าจังหวะแบบ DS/CDMA การตรวจจับเชิงเส้นแบบปรับตัวได้ และหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรนี้

Modern wireless communications, network topologies, the cellular principle and architecture, radio propagation and multi-path fading, digital modulation, error control coding in wireless systems, multiple-access schemes and spectrum issues, applications to cellular, synchronous channel DS/CDMA Receivers, multi-user performance measures, optimal detector and performance, asynchronous DS/CDMA channels, adaptive linear detectors and relatively research topics of this course.

226439 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Electromagnetics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ฟังก์ชันของกรีนขนาดหนึ่งไดเมนชั่นกับการประยุกต์ใช้งาน สายส่งแบบหลายตัวนำ ฟังก์ชันของกรีน ขนาดหลาย ไดเมนชั่น สำหรับการพิสูจน์ปัญหาสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แตกต่างกันด้วยสัญญาณกระตุ้นรอบ ๆ และสูตรสมการการรวมสำหรับปัญหาทั่วไปของคลื่นที่เกิดขึ้นมากมายในทางปฏิบัติที่น่าสนใจ

One-dimensional Green's functions with applications; multi-conductor transmission lines, multi-dimensional Green's functions for solving separable electromagnetic problems with arbitrary excitation and integral equation formulation for more general wave problems of practical interests.

226440 ระบบการสื่อสารขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Communication Systems)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ระบบการสื่อสารต่าง ๆ หลักการของเครือข่ายแบบแบนด์กว้างตั้งแต่ความกว้างของแบนด์ต่ำไปถึงสูง BISDN ATM, SONET การสวิตซ์แพ็กเก็ตอย่างเร็ว การควบคุมการจราจรและเครือข่ายความเร็วสูง การสื่อสารไร้สาย โทโพโลยีของข่ายงาน หลักการและสถาปัตยกรรมของเซลลูล่า การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ และการจางหายหลาย ๆ ช่องทาง การมอดูเลตทางดิจิตอล การเข้ารหัสเพื่อควบคุมการเกิดข้อผิดพลาดในระบบไร้สาย

Communication systems, principles of broadband communication networks, ranging from low bandwidth(telemetry) to high bandwidth applications, BISDN (Broadband Integrated Services Digital Networks) ATM, SONET, fast packet switching, high-speed network control and traffic control, current research results in broadband networks, wireless communications, network topologies, the cellular principle and architecture, radio propagation and multi-path fading, digital modulation and error control coding in wireless systems.

226441 ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัส 3(3-0-6)
(Information and Coding Theory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ข่าวสารข้อมูลและการวัดข่าวสารข้อมูล ค่าเฉลี่ยของข่าวสารข้อมูลและค่าสูงสุดข่าวสารข้อมูลข่าวสารข้อมูลเชื่อมโยง อัตราการรับส่งและแถบความกว้างของความถี่ การสุ่ม หลักการพื้นฐานและคำจำกัดความที่สำคัญของทฤษฎีการเข้ารหัสเพื่อการสื่อสารข้อมูล คณิตศาสตร์เบื้องต้นสำหรับการเข้าและถอดรหัส การประยุกต์ทฤษฎีเชิงตัวเลข และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานี้

Information and measurement, average information, maximum information, joint information, rate and bandwidth, sampling, basic concepts and necessary terminology of coding theory, fundamental mathematics for encoding and decoding, the application of Number Theoretic and other related topics of this course.

226442 เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Numerical Techniques for Electromagnetics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิธีการคำนวณแบบไฟไนท์อีลีเมนต์ ไฟไนท์ดิฟเฟอร์เรนเชี่ยล วิธีไฟไนท์-วอลลุ่ม สำหรับใช้ในงานวิจัยด้านสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ผลคำตอบของวิธีโมเมนท์ของสมการการรวมของการแผ่กระจายและการกระจัดกระจายของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า การประยุกต์ใช้งานสำหรับรูปร่างต่างๆ ของตัวนำและวัสดุ อะเพอร์เจอร์ ลวดตัวนำ วงจรไมโครสตริป และวงจรไมโครเวฟ

Finite element, finite difference and finite volume methods for electromagnetic research, method of Moments solution of integral equations of electromagnetic radiation and scattering, applications to conducting and material bodies, apertures, wires, microstrip and microwave circuits.

226450 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)

(Selected Topics in Telecommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม

Study of special topics in the field of Telecommunication engineering.