

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (DTE)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)
 เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559

ชื่อปริญญา : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)
 пр.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)
 Doctor of Philosophy (Electrical Engineering Education)
 Ph.D. (Electrical Engineering Education)

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 51 หน่วยกิต

โครงสร้างของหลักสูตร

แบบ 1.1

| | | | |
|------------------------|-----------|-----------------|--------------------|
| หมวดวิชาบังคับ | 51 | หน่วยกิต | 51 หน่วยกิต |
| วิทยานิพนธ์ | 51 | หน่วยกิต | |
| วิชาสัมมนา* | 2 | หน่วยกิต | |
| รวมตลอดหลักสูตร | 51 | หน่วยกิต | |

* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ให้ผลการประเมินเป็น S/U

แบบ 2.1

| | | | |
|------------------------|-----------|-----------------|--------------------|
| หมวดวิชาบังคับ | 48 | หน่วยกิต | 48 หน่วยกิต |
| วิชาบังคับการศึกษา | 6 | หน่วยกิต | |
| วิชาบังคับทางเทคนิค | 6 | หน่วยกิต | |
| วิทยานิพนธ์ | 36 | หน่วยกิต | |
| วิชาสัมมนา* | 2 | หน่วยกิต | |
| หมวดวิชาเลือก | 3 | หน่วยกิต | 3 หน่วยกิต |
| รวมตลอดหลักสูตร | 51 | หน่วยกิต | |

* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ให้ผลการประเมินเป็น S/U

ระยะเวลาในการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาบังคับ

แบบ 1.1

วิทยานิพนธ์

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
|-----------|-------------------------------|---------------|
| 020237100 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | 51 |

วิชาสัมมนา (แบบ 1.1 และแบบ 2.1)

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต จำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-----------|---|---|
| 020237102 | สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I) | 1(0-3-1) |
| 020237103 | สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II) | 1(0-3-1) |

แบบ 2.1

วิชาบังคับการศึกษา

นักศึกษาต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-----------|--|---|
| 020237000 | การวิเคราะห์การสอนขั้นสูงด้านเทคโนโลยี (Advanced Instructional Analysis in Electrical Technology) | 3(3-0-6) |
| 020237001 | การวิจัยและพัฒนาการศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Research and Development in Electrical Engineering Education) | 3(3-0-6) |
| 020237002 | นวัตกรรมทางการศึกษาสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (Modern Educational Innovation in Electrical Engineering) | 3(3-0-6) |

วิชาบังคับทางเทคนิค

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาจากกลุ่มวิชาเดียวกันหรือกลุ่มวิชาอื่นก็ได้ จำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต เพื่อใช้สำหรับทำวิทยานิพนธ์ โดยกลุ่มวิชาต่าง ๆ มีดังนี้

1. กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-----------|--|---|
| 020237300 | การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis) | 3(3-0-6) |
| 020237301 | การหาค่าเหมาะที่สุดของระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization) | 3(3-0-6) |
| 020237302 | โครงข่ายระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grids) | 3(3-0-6) |
| 020237303 | ระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System) | 3(3-0-6) |
| 020237304 | เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและแสงอาทิตย์ (Fuel and Solar Cell Technology) | 3(3-0-6) |
| 020237305 | หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Advanced Topics in Power System Engineering) | 3(3-0-6) |

2. กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-----------|--|---|
| 020237400 | ระบบควบคุมอัจฉริยะ (Intelligent Control System) | 3(3-0-6) |
| 020237401 | การออกแบบแบบจำลองและการจำลองระบบ (System Modeling and Simulation Design) | 3(3-0-6) |
| 020237402 | เทคโนโลยีพลังงานและการควบคุม (Energy Technologies and Control) | 3(3-0-6) |
| 020237403 | วิศวกรรมหุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robotic Engineering) | 3(3-0-6) |
| 020237404 | หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบควบคุม (Advanced Topics in Control System Engineering) | 3(3-0-6) |

3. กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-----------|---|---|
| 020237500 | คอมพิวเตอร์กราฟฟิกและการประมวลผลภาพดิจิทัล (Computer Graphic and Digital Image Processing) | 3(3-0-6) |

| | | |
|-----------|---|----------|
| 020237501 | วงจรแปลงผันโดยใช้วิธีสวิตช์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Switching Converters) | 3(3-0-6) |
| 020237502 | ระบบฝังตัวขั้นสูงและการประยุกต์ใช้งาน (Advanced Embedded System and Its Application) | 3(3-0-6) |
| 020237503 | วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advance Microelectronic Circuits) | 3(3-0-6) |
| 020237504 | การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายขั้นสูง (Advanced Network Analysis and Synthesis) | 3(3-0-6) |
| 020237505 | วงจรรวมแบบแอนะล็อกและผสมสัญญาณ (Analog and Mixed-Signal Interated Circuits) | 3(3-0-6) |
| 020237506 | หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Advanced Topics in Electronic Engineering) | 3(3-0-6) |

4. กลุ่มวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-----------|---|---|
| 020237600 | การสื่อสารไร้สายและการสื่อสารทางแสงสมัยใหม่ (Modern Wireless and Optical Communications) | 3(3-0-6) |
| 020237601 | ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมโทรคมนาคม (Electromagnetic Theory for Telecommunication Engineering) | 3(3-0-6) |
| 020237602 | เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Computational Techniques for Electromagnetics) | 3(3-0-6) |
| 020237603 | การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis) | 3(3-0-6) |
| 020237604 | การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจรขยาย (Microwave Circuit and Amplifier Analysis) | 3(3-0-6) |
| 020237605 | หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Advanced Topics in Telecommunication Engineering) | 3(3-0-6) |

วิทยานิพนธ์

| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
|-----------|-------------------------------|---------------|
| 020237101 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | 36 |

หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษา จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาข้างต้น หรือเลือกเรียนจากหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนทั้งภายในประเทศและต่างประเทศในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการวิชาการของภาควิชา

แผนการศึกษา

แบบ 1.1

| รหัสวิชา | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
|----------------|---|---------------|
| 020237102* | สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I) | 1(0-3-1) |
| 020237100 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | 6 |
| รวม 6 หน่วยกิต | | |
| รหัสวิชา | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
| 020237103* | สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II) | 1(0-3-1) |
| 020237100 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | 9 |
| รวม 9 หน่วยกิต | | |
| รหัสวิชา | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
| 020237100 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | 9 |
| รวม 9 หน่วยกิต | | |
| รหัสวิชา | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
| 020237100 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | 9 |
| รวม 9 หน่วยกิต | | |
| รหัสวิชา | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
| 020237100 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | 9 |
| รวม 9 หน่วยกิต | | |
| รหัสวิชา | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
| 020237100 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | 9 |
| รวม 9 หน่วยกิต | | |

* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา

แบบ 2.1

| | | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | |
|------------|---|--------------------------|---------------|
| รหัสวิชา | | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
| 0202370XX | วิชาบังคับการศึกษา | | 3(3-0-6) |
| 02XXXXXXX | วิชาบังคับทางเทคนิค | | 3(3-0-6) |
| 020237102* | สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I) | | 1(0-3-1) |
| XXXXXXXXX | วิชาเลือก | | 3(x-x-x) |
| | | รวม 9 หน่วยกิต | |
| | | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | |
| รหัสวิชา | | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
| 0202370XX | วิชาบังคับการศึกษา | | 3(3-0-6) |
| 02XXXXXXX | วิชาบังคับทางเทคนิค | | 3(3-0-6) |
| 020237101 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | | 3 |
| 020237103* | สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II) | | 1(0-3-1) |
| | | รวม 9 หน่วยกิต | |
| | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | |
| รหัสวิชา | | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
| 020237101 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | | 9 |
| | | รวม 9 หน่วยกิต | |
| | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | |
| รหัสวิชา | | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
| 020237101 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | | 9 |
| | | รวม 9 หน่วยกิต | |
| | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | |
| รหัสวิชา | | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
| 020237101 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | | 9 |
| | | รวม 9 หน่วยกิต | |
| | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | |
| รหัสวิชา | | ชื่อรายวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
| 020237101 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | | 9 |
| | | รวม 9 หน่วยกิต | |

คำอธิบายรายวิชา

- 020237000 การวิเคราะห์การสอนขั้นสูงด้านเทคโนโลยี 3(3-0-6)
(Advanced Instructional Analysis in Electrical Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการ มโนทัศน์ และทฤษฎีที่สัมพันธ์กับการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัยสำหรับการศึกษาในระบบปกติ นอกระบบ และตามอัธยาศัย การวิเคราะห์รูปแบบการสอนขั้นสูงด้านทฤษฎีและปฏิบัติ การออกแบบและพัฒนา อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดระบบการเรียนการสอน และวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
Principles, concept and theory related to advanced instruction; non formal and informal education, advanced analysis of theoretical and practical teaching model aiming to effective instructional design and development, management of learning system and method; learning and teaching evaluation.
- 020237001 การวิจัยและพัฒนาการศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 3(3-0-6)
(Research and Development in Electrical Engineering Education)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ปรัชญาของการศึกษาด้านวิศวกรรม มโนทัศน์ของการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเทคโนโลยี กลยุทธ์และ รูปแบบการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมการเรียนและการสอนด้านวิศวกรรม การศึกษาแบบสห วิทยาการและบูรณาการความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบ การแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีมในวิศวกรรมศึกษา การ ค้นคว้าและนำเสนอผลการวิจัยด้วยภาษาอังกฤษ การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศึกษาในปัจจุบัน
Philosophy in engineering education; learning and teaching engineering concept; strategies, technology, learning and teaching models; engineering curriculum development, engineering learning and teaching technology, interdisciplinary and integrated studies, creativity, design, problem solving and teamwork in engineering education, research study and presentation in English, and recent engineering education research and development.
- 020237002 นวัตกรรมทางการศึกษาสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Modern Educational Innovation in Electrical Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แนวโน้ม ผลกระทบ การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา การใช้งานเครือข่ายสังคมและ โปรแกรมสำเร็จรูป การจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การออกแบบสื่อ อีเล็กทรอนิกส์ และการประยุกต์ใช้งานนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่สำหรับการเรียนการสอน
Trend, impact, development of educational innovation and technology; social network and software utilization; information technology and computer network management, electronic media design; applications of modern technology and innovation for instruction.
- 020237100 วิทยานิพนธ์ 51
(Dissertation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาและค้นคว้าด้วยตัวเอง วิจัยอย่างมีแบบแผน การทำวิจัยเชิงความคิดริเริ่ม การค้นพบองค์ความรู้ใหม่ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา การพัฒนาทางการศึกษาและอุตสาหกรรม การวิจัยภายใต้คำแนะนำของ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
Self study, systematic research, creative research, new finding in electrical engineering and education, development in education and industry, researches under the supervision of advisor.

| | | |
|-----------|---|----------|
| 020237101 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None วิจัยอย่างมีแบบแผน การทำวิจัยเชิงความคิดริเริ่ม การค้นพบองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา การพัฒนาด้านการศึกษาและอุตสาหกรรม การวิจัยภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Systematic research, creative research, new finding in electrical engineering and education, development in education and industry, researches under the supervision of advisor. | 36 |
| 020237102 | สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูล แนวทางในการทำวิจัย การนำเสนอภายใต้การควบคุมและให้คำแนะนำวิธีการรูปแบบอย่างถูกต้องและเป็นระบบโดยผู้สอน Studying, searching, data analysis, research guideline and presentation under the supervision of instructors. | 1(0-3-1) |
| 020237103 | สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ออกแบบ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล แนวทางในการทำวิจัย การนำเสนอภายใต้การควบคุมและให้คำแนะนำวิธีการรูปแบบอย่างถูกต้องและเป็นระบบโดยผู้สอน Designing, data analysis and synthesis, research guideline and presentation under the supervision of instructors. | 1(0-3-1) |
| 020237300 | การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None เมทริกซ์และเทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง แบบจำลองคอมพิวเตอร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง การใช้คอมพิวเตอร์หาคำตอบของการไหลของภาระระบบจุดบกพร่อง และการศึกษาเสถียรภาพภาวะชั่วคราว การจำลองภาวะชั่วคราว การประยุกต์ใช้งาน การควบคุม และการวางแผนในระบบไฟฟ้ากำลัง Matrix and numerical techniques for power system analysis; Computer models of power systems; computer solutions for load flow, fault, and transient stability studies; transient simulation; applications, control; planning in power system. | 3(3-0-6) |

- 020237301 การหาค่าเหมาะที่สุดของระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ทฤษฎีและขั้นตอนการคำนวณสำหรับแยกปัญหาการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของระบบขนาดใหญ่ วิธีการระนาบตัด การสร้างสดมภ์ ขั้นตอนสำหรับวิธีการแยก เทคนิคสำหรับการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบต่อเนื่องวงกว้าง วิธีสาขาขอบเขต กำหนดการคอนเวกซ์แบบผันกลับ การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบเชิงเส้นคู่ และคอนเวกซ์คู่ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การอ่อนตัวลักษณะจำลอง และการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดเชิงการจัด
 Theory and computational procedures for decomposing large-scale optimization problems: cutting-plane methods, column generation, decomposition algorithms; techniques for global continuous optimization: branch-and-bound method, reverse convex programming, bilinear and biconvex optimization, genetic algorithms, simulated annealing, and combinatorial optimization.
- 020237302 โครงข่ายระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grids) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 นิยามของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ การวัดแบบอัจฉริยะ การบูรณาการด้านอุปสงค์ อุปกรณ์อัตโนมัติสำหรับการส่งจ่ายแบบอัตโนมัติ ระบบการจัดการเพื่อส่งจ่ายอิเล็กทรอนิกส์กำลังในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ ระบบส่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับแบบยืดหยุ่น ไฟฟ้ากระแสตรงแรงดันสูง เทคโนโลยีแหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน
 Definition of smart grid, communication technology for smart grid, smart metering, demand-side integration, distribution automation equipment, distribution management systems, power electronics in smart grid, Flexible AC Transmission System (FACTS), high-voltage direct current , energy source and storage technologies.
- 020237303 ระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการจัดการพลังงาน การจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ โครงสร้างองค์กร นโยบายพลังงาน การวางแผน การตรวจสอบ และการวางแผนเชิงกลยุทธ์ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ ระบบพลังงาน ระบบไอน้ำและระบบคอนเดนเสท พลังงานความร้อนร่วม การนำความร้อนทิ้งกลับ ระบบเอชวีเอซี (HVAC) การจัดการระบบพลังงานไฟฟ้าและแสงสว่าง ระบบควบคุมและการจัดการพลังงานการบำรุงรักษาระบบพลังงาน พลังงานทางเลือก พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม เซลล์เชื้อเพลิง การเก็บรักษาพลังงานความร้อน และความมั่นคงด้านพลังงาน
 Principles of energy management. effective energy management, organizational structure, energy policy, audit planning, strategic planning, economic analysis, energy systems, steam and condensate systems, cogeneration, waste-heat recovery, HVAC system, electric energy management and lighting systems, energy management control system, energy system, maintenance, alternative energy solar energy, wind energy, fuel cells, thermal energy storage, and energy security.

- 020237304 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและแสงอาทิตย์ (Fuel and Solar Cell Technology) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 พลังงานทดแทน พลังงานคลื่น อุปกรณ์และแบบจำลองของเซลล์เชื้อเพลิงและเซลล์แสงอาทิตย์ ผลกระทบต่อสมรรถนะ การใช้ในอุปกรณ์พกพาในยานยนต์ และการประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม
 Alternative energy, wave energy, fuel and solar cell technology, fuel and solar cell component and model, impact on performance, portable devices, and automotive, and industrial -applications.
- 020237305 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Advanced Topics in Power System Engineering) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับระบบไฟฟ้ากำลัง และแนวโน้มในอนาคตของงานวิจัยทางด้านระบบไฟฟ้ากำลัง
 The course will cover the related topics in power system including the future trends in power system research.
- 020237400 ระบบควบคุมอัจฉริยะ (Intelligent Control System) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แบบจำลองระบบควบคุมพารามิเตอร์ การตอบสนองแบบพลวัตของระบบไม่เชิงเส้น การควบคุมแบบปรับตัวและเสถียรภาพ ตรรกศาสตร์คลุมเครือสำหรับวิศวกรรมควบคุม การรู้จำรูปแบบ โครงข่ายประสาทเทียม สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาท การเรียนรู้แบบแพร่กลับ โครงข่ายแบบไหลย้อนกลับ การประยุกต์ใช้งานโครงข่ายประสาทเทียมในงานควบคุม การผสมผสานระหว่างฟัซซีและโครงข่ายประสาทเทียมและการประยุกต์ใช้งาน
 Parameterized control system models, dynamic response of nonlinear systems, adaptive control and stability, fuzzy logic in control engineering, pattern recognition, artificial neural networks, neuron network architecture, back propagation learning, recurrent networks, and control applications of artificial neural networks; neuro-fuzzy hybridization and applications.
- 020237401 การออกแบบแบบจำลองและการจำลองระบบ (System Modeling and Simulation Design) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ระบบไฟฟ้า แนวคิดของการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และทางพลวัต การลดความซับซ้อนของแบบจำลอง งานของระบบและจำลองเครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิตย์
 Electrical system analysis and synthesis, concept of mathematical and dynamical modeling, model simplification, operating simulation of the systems and simulation of static converter.

- 020237402 เทคโนโลยีพลังงานและการควบคุม 3(3-0-6)
(Energy Technologies and Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เทคโนโลยีพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรพลังงาน เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ไฟฟ้าพลังน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับแหล่งพลังงาน เทคโนโลยีพลังงานลมและควบคุม การกลั่นและการแปรโดยพลังงานแสงอาทิตย์ เทคนิคการควบคุมการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน พลังงานแสงอาทิตย์ กระบวนการความร้อนในอุตสาหกรรม ไฟฟ้าจากความร้อนและการเก็บรักษา เทคนิคการอนุรักษ์พลังงาน ระบบการจัดการและควบคุมพลังงาน และประยุกต์ในอุตสาหกรรม
Energy technology, energy conservation, energy resource, fossil fuel, nuclear power, solar power, wind power, hydroelectric power, geothermal power, biomass energy, technology development for energy resource; wind technology and control, solar distillation and desalination, control techniques for energy efficiency improvement, industrial heat process, thermal electricity and storage, energy conservation techniques, energy management and control system, and applications for industrial.
- 020237403 วิศวกรรมหุ่นยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Robotic Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การวิจัยด้านหุ่นยนต์และการประยุกต์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างหุ่นยนต์และมนุษย์ การค้นหาตำแหน่งและการทำแผนที่ การรับรู้และการคิด การเห็นของหุ่นยนต์ การออกแบบและการควบคุมหุ่นยนต์ การเรียนรู้และปรับพฤติกรรม แนวโน้มปัจจุบันด้านการใช้หุ่นยนต์กับการศึกษาและคุณภาพชีวิต
Robotic research and applications; human-robot interaction, localization and mapping, perception and cognition, robotic vision, robot design and control, learning and adaptive behavior, current trends in robot for education and quality of life.
- 020237404 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบควบคุม 3(3-0-6)
(Advanced Topics in Control System Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การควบคุม การขับเคลื่อน หุ่นยนต์ และแนวโน้มอนาคตของงานวิจัยทางการควบคุม การขับเคลื่อน และหุ่นยนต์
Controls, electric drives, robotics, and future trends of control, advanced electric drive, and robotic research.

- 020237500 คอมพิวเตอร์กราฟฟิกและการประมวลผลภาพดิจิทัล 3(3-0-6)
(Computer Graphic and Digital Image Processing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เมทริกซ์การแปลงภาพ ภาพสีและแบบจำลองสี การประมวลผลก่อน การแปลงเรตอน การแปลงฟูรีเยร์ของภาพ การสร้างภาพคืนกลับแบบ 3 มิติ การสร้างภาพแบบแบ็กโพรเจกชัน การวิเคราะห์รูปร่าง การสร้างภาพชีวการแพทย์ การสร้างภาพทอพอโลยี การลงทะเบียนภาพ และการรู้จำรูปแบบ
Transformation matrix, color image and color model, pre-processing, Radon transform; Fourier transform of image; 3D reconstruction, back projection imaging, biomedical imaging, topological analysis, image registration and pattern recognition.
- 020237501 วงจรแปลงผันโดยใช้วิธีสวิตซ์กำลังขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Power Switching Converters)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
วงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรง และคุณสมบัติของวงจร รูปแบบการทำงานวงจรกระแสเหนี่ยวนำ แบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง แบบแผนของวงจรและการออกแบบวงจรแปลงผัน วงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงที่มีการแยกจากกันทางไฟฟ้า การประยุกต์ใช้วงจรแปลงผันในรูปแบบการสวิตซ์สำหรับใช้เป็นแหล่งจ่ายกำลัง การออกแบบแหล่งจ่ายกำลังแบบสวิตซ์ การควบคุมวงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงในรูปแบบการสวิตซ์โดยใช้เทคนิคการควบคุมสมัยใหม่
Switch-mode DC-DC converter topologies and their characteristics, mode of operation, continuous and discontinuous inductor current mode. converter design and circuit modelings, DC-DC converter with electrical isolation topologies, applications of switch-mode converters in power supply circuits, principles of switching power supply design, control of switch-mode DC-DC converter by using modern control techniques.
- 020237502 ระบบฝังตัวขั้นสูงและการประยุกต์ใช้งาน 3(3-0-6)
(Advanced Embedded System and Its Application)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การจำแนกประเภทของระบบปฏิบัติการเซนเซอร์ แอคชูเอเตอร์ การสุ่มตัวอย่างและการหยังสัญญาณ การขัดจังหวะ การตรวจจับข้อผิดพลาด การจำลองระบบเวลาจริง ระบบหลายกระบวนการ การบริหารภารกิจ การจัดการเวลาจริง การสื่อสารระหว่างกระบวนการสื่อสารเวลาจริง การออกแบบและการนำไปปฏิบัติ การตรวจสอบระบบ ลินุกซ์หรือระบบปฏิบัติการฝังตัวต่างๆ
Classification of operating systems, sensors, actuators, sampling and polling, interrupts, error detection, real-time system modeling, multi-process system, task management, real-time scheduling, interprocess communication, real-time communication, design and implementation, system validation, Linux or other selected embedded operating system.

- 020237503 วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advance Microelectronic Circuits)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ส่วนประกอบพาสซีฟ ผลของอุปกรณ์แฝงที่มากับอุปกรณ์ ตัวเก็บประจุไฟฟ้าแบบมอส ทรานซิสเตอร์ ตัวเหนี่ยวนำ แบบวนรอบ ตัวต้านทาน ทรานซิสเตอร์แบบมอสและไบโพลาร์ ในวงจรรวม ผลทางอุณหภูมิ วงจรขยายของกิลเบิร์ต วงจรคูณสัญญาณ วงจรตรรกะแบบต่างๆ (ดีทีแอล ทีทีแอล อาร์ทีแอล เอ็มทีแอล) วงจรที่ไม่เป็นตรรกะ (ไอซีแอล) เทคนิคขั้นสูงในการออกแบบวงจรรวมทั้งชนิดแบบดิจิทัลและแบบแอนะล็อก
Passive components, parasitic effects, MOS capacitors, transistor, spiral inductors, resistors, MOS and bipolar transistors in IC, thermal effects, Gilbert's gain cell, multipliers circuits, logic circuits, non-logic circuits, advanced techniques in digital and analog IC design.
- 020237504 การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Network Analysis and Synthesis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การวิเคราะห์ข่ายงาน การสังเคราะห์ข่ายงานด้วยอุปกรณ์สมัยใหม่ วงจรขยายแบบความนำ วงจรสายพาน แบบกระแส วงจรขยายผลต่างกระแส วงจรแบบเอฟที เอฟเอ็น และวงจรเปลี่ยนความถี่เป็นแรงดันและกระแส
Network analysis; network synthesis using modern devices; Operational Transconductance Amplifier (OTA); Current conveyor; Current-differencing buffer amplifier, Four-Terminal Floating Nullor (FTFN) circuits, and frequency to voltage and current converter circuit.
- 020237505 วงจรรวมแบบแอนะล็อกและผสมสัญญาณ 3(3-0-6)
(Analog and Mixed-Signal Interated Circuits)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การพัฒนาวงจรรวมแบบผสมสัญญาณและแบบแอนะล็อกที่มีประสิทธิภาพสูง เทคโนโลยีวงจรรวมขนาดเล็ก ขั้นตอนการผลิตและวิธีการออกแบบวงจรรวมขนาดเล็ก การออกแบบวงจรรวมโดยใช้โปรแกรมจำลอง การออกแบบวงจรรวมแบบผสม วงจรแปลงสัญญาณแบบดิจิทัลเป็นแอนะล็อก วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล วงจรเปรียบเทียบสัญญาณ วงจรขยายเชิงดำเนินการ การออกแบบวงจรรวมแบบ แอนะล็อกและดิจิทัล
Development of high-performance analogue and mixed-signal integrated circuits, VLSI technology, VLSI design methodology and fabrication processes, IC design by simulation program, mixed-signal IC design, digital to analogue converters, analogue to digital converters, comparators, operational amplifiers, analogue and digital integrated circuit design.
- 020237506 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
(Advanced Topics in Electronic Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาที่น่าสนใจด้านวงจรรวมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง และแนวโน้มของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
The course will cover topics of interest selected in the field of advanced electronic circuits. Future trends of related research.

- 020237600 การสื่อสารไร้สายและการสื่อสารทางแสงสมัยใหม่ 3(3-0-6)
(Modern Wireless and Optical Communications)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่ สเปกตรัมและแบบแผนการเข้าถึงหลายช่องทาง สมรรถนะของหลายผู้ใช้ สมรรถนะและการตรวจจับแบบเหมาะที่สุด ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์-ขั้นสูง การรักษาความปลอดภัยเครือข่ายและการสื่อสารไร้สายที่มีประสิทธิภาพ การสื่อสารใยแก้วนำแสงแบบแอนาล็อกและดิจิทัล ตัวส่งและตัวรับทางแสง แหล่งแปลงพลังงานไฟฟ้าและแสง คุณสมบัติของส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ทางแสง และระบบการสื่อสารสมัยใหม่
Modern wireless communications, multiple-access schemes and spectrum, multi-user performance, optimal detector and performance, advanced computer networking, network security and wireless communications, digital and analog fiber-optic communication, optical transmitter and receiver, electro-optical conversion source, properties of optoelectronic components, and modern communication system.
- 020237601 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)
(Electromagnetic Theory for Telecommunication Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ฟังก์ชันของกรีนกับการประยุกต์ใช้งาน ทฤษฎีของการเลี้ยวเบนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การประยุกต์ใช้ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับการวิเคราะห์ระบบโทรคมนาคม และการแก้ไขปัญหาของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม
Green's functions and applications, theory of diffraction of electromagnetic wave, applications of electromagnetic theory for analyzing communication system, and electromagnetic field problems solving in telecommunication engineering.
- 020237602 เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Computational Techniques for Electromagnetics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการของเทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับงานวิจัยด้านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า วิธี ไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีไฟไนท์ดิฟเฟอเรนเชียล วิธีโมเมนต์ เทคนิคการคำนวณสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้งานเทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับวิเคราะห์ปัญหาด้านสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
Principle of numerical techniques for electromagnetic wave research, Finite element method, finite difference method, method of moments, modern computational techniques, and applications of computational techniques for analyzing electromagnetic field problems.

- 020237603 การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการของสายอากาศ การวิเคราะห์และคำนวณรูปแบบการแพร่กระจายคลื่น อิมพีแดนซ์ในตัวเอง อิมพีแดนซ์ร่วม และตัวแปรที่สำคัญของสายอากาศ การวิเคราะห์และออกแบบสายอากาศไดโพล สายอากาศแบบขดเกลียว สายอากาศเชิงเส้นแบบเรียงแถว สายอากาศแบบร่อง สายอากาศแบบช่องเปิด สายอากาศชนิดสะท้อนกลับ และสายอากาศไมโครสตริป และการวัดสายอากาศ
 Principle of antenna; analysis and calculation of radiation pattern; input impedance; mutual impedance and important parameters of antenna; analysis and design of dipole, loop, helical, linear antennas array, slot, horn, aperture, reflector-type antennas, and microstrip; antenna and antenna measurements.
- 020237604 การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจรรขยาย (Microwave Circuit and Amplifier Analysis) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การวิเคราะห์วงจรความถี่สูงไมโครเวฟ สแกตเทอริงพารามิเตอร์ แผนภูมิสมิท เทคนิคการแมทชิงอิมพีแดนซ์ วงจรคลื่นระนาบ วงจรหาร วงจรเลื่อนเฟส การออกแบบวงจรรขยายสัญญาณ การหาเสถียรภาพของวงจรรขยายสัญญาณ และการออกแบบวงจรโดยใช้วิธีเชิงตัวเลข
 Microwave circuit analysis, scattering parameter, Smith's chart, impedance matching techniques, planar circuits, divider, shifter, amplifier circuit design, stability of amplifier circuit, and circuit design by using numerical methods.
- 020237605 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Advanced Topics in Telecommunication Engineering) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 วิชานี้ครอบคลุมถึงการนำเสนอหัวข้อขั้นสูงที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม
 The course will cover advanced topics of interest selected in the field of telecommunication engineering.