

คณะวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีพลังงาน)
	ชื่อย่อ	วศ.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Master of Engineering (Energy Technology)
	ชื่อย่อ	M.Eng. (Energy Technology)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงาน การวางแผนและการบริหารจัดการด้านพลังงาน มีความรู้ความสามารถที่จะค้นคว้าวิจัยให้เกิดองค์ความรู้ การประยุกต์และบูรณาการศาสตร์ด้านเทคโนโลยีพลังงานจากสหวิทยาการต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ มหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาต้องมีความสามารถในการพัฒนางานวิจัยและองค์ความรู้สู่ความเป็นสากล และมีคุณธรรมเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศและนานาชาติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO1 : มีคุณธรรม จริยธรรม

PLO2 : มีความรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงาน

PLO3 : สามารถวิเคราะห์ ประยุกต์ และพัฒนาความรู้ที่มีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงาน หรือเพิ่มศักยภาพด้านพลังงานทดแทนภาคได้

PLO4 : สามารถทำงานร่วมกับบุคคลศาสตร์อื่นได้

PLO5 : สามารถใช้สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

## โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก1 36 หน่วยกิต

- วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก2 36 หน่วยกิต

- หมวดวิชาบังคับ 9 หน่วยกิต

- หมวดวิชาเลือก 9 หน่วยกิต

- วิทยานิพนธ์ 18 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

### 1. หมวดวิชาบังคับ

แผน ก2 มีวิชาบังคับจำนวน 9 หน่วยกิต

219-614 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)

(Research Methodology)

219-676 การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Energy Management and Conservation in Industry)

219-673 การจัดการพลังงานและนโยบาย 3(3-0-6)

(Energy Management and Policy)

219-601 สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน\* 1(0-2-1)

(Seminar in Energy Technology)

หมายเหตุ \* วิชา 219-601 สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาหลักสูตรแผน ก ทั้งแบบ ก1 และ แบบ ก2 ทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยมีผลการประเมินผลเป็น S (เป็นที่พอใจ) หรือ U (ไม่เป็นที่พอใจ)

### 2. หมวดวิชาเลือก

หลักสูตรแผน ก แบบ ก2 มีจำนวนวิชาเลือก 9 หน่วยกิต นักศึกษาอาจกำหนดแผนการเรียนรายวิชาเลือกโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้รายวิชาเลือกจะต้องเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรหรือในคณะอื่น ภาควิชาอื่นที่มีความสัมพันธ์กัน หรืออาจเป็นรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเท่านั้น จึงจะนับเข้าเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรนี้ได้ สำหรับการเทียบโอนรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระสอดคล้องกัน ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

### 3. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

แผน ก แบบ ก1 จำนวน 36 หน่วยกิต

219-691 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)

(Thesis)

แผน ก แบบ ก2 จำนวน 18 หน่วยกิต

219-692 วิทยานิพนธ์ 18(0- 54-0)

(Thesis)

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผน ก1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		
219-691	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
219-601	สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน	1(0-2-1)*
ภาคการศึกษาที่ 2		
219-691	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		
219-691	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
ภาคการศึกษาที่ 2		
219-691	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)

\*วิชา 219-601 สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก1 และ แบบ ก2 ทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร(Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ) ทั้งนี้ นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ต้องเข้าร่วมในชั่วโมงสัมมนาและรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา

แผน ก2

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		
219-601	สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน	1(0-2-1)*
219-614	ระเบียบวิธีวิจัย	3(3-0-6)
219-673	การจัดการพลังงานและนโยบาย	3(3-0-6)
219-676	การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
ภาคการศึกษาที่ 2		
219-692	วิทยานิพนธ์	3(0-9-0)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(3-0-6)
หรือ		
219-668	ทรัพยากรพลังงานและการใช้ประโยชน์	9(4-5-18)
หรือ		
219-679	การจัดการประสิทธิภาพพลังงานและเทคโนโลยีในอาคาร	9(4-5-18)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		
219-692	วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
ภาคการศึกษาที่ 2		
219-792	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)

\*วิชา 219-601 สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก1 และ แบบ ก2 ทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร(Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ) ทั้งนี้ นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ต้องเข้าร่วมในชั่วโมงสัมมนาและรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา

## คำอธิบายรายวิชา

- 219-601 สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน 1(0-2-1)  
(Seminar in Energy Technology)  
การค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่นๆ เพื่อหาข้อมูลและความก้าวหน้าทางวิชาการ รวมถึงการศึกษาดูงานจากภาคอุตสาหกรรมเพื่อหาหัวข้อเรื่องทางเทคโนโลยีพลังงานหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจเพื่อนำเสนอ ต่อที่ประชุม การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของภาควิชาฯ  
Literature survey in libraries and other sources and industrials visiting to follow the progress in topics of interest in Energy Technology and related areas for presentation; participation in presentation and discussion in department seminar
- 219-614 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)  
(Research Methodology)  
ความหมาย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย การกำหนดปัญหา การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีการวิจัย วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนโครงการวิจัยและการเขียนรายงานวิจัยจรรยาบรรณในงานวิจัย  
Definition, research objectives, scope of research, defining problems, literature review, research methodology; statistical method for research, analysis and interpretation of data; research presentation, research proposal and report writing, ethics in research
- 219-673 การจัดการพลังงานและนโยบาย 3(3-0-6)  
(Energy Management and Policy)  
พื้นฐานสำคัญของพลังงาน ได้แก่ หน้าที่ของพลังงาน ปริมาณความต้องการพลังงานในปัจจุบัน แนวโน้มพลังงานในอนาคตและปัญหาที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการใช้พลังงาน นโยบายและโปรแกรมการจัดการพลังงานที่สำคัญที่ออกโดยรัฐบาลประเทศไทยและประเทศอื่นๆ เพิ่มเติมในส่วนของวิธีการอนุรักษ์พลังงานเทคนิคการลดปริมาณการใช้พลังงาน และการจัดการความร้อนปล่อยทิ้ง  
Energy fundamentals: role of energy, present energy demands, future trends, and major problems associated with the use of energy; major energy policies and management programs taken by government particularly in Thailand and generally throughout the global; energy conservation methods, techniques to reduce energy consumption, and waste heat management
- 219-676 การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Energy Management and Conservation in Industry)  
ลักษณะการใช้พลังงานในอุตสาหกรรมต่างๆ การตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงาน เครื่องมือตรวจวัดที่ใช้ในการวิเคราะห์พลังงาน พลังงานที่ประหยัดได้และผลตอบแทนการลงทุน การประหยัดพลังงานในระบบไอน้ำ การเผาไหม้ระบบคอนเดนเสท การทำของเหลวร้อน การอบแห้ง เตาเผา เตาอบ ระบบทำความเย็น และอุปกรณ์ที่สำคัญอื่น ๆ การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่ การปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์ การจัดการการระเหยของระบบ มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง การใช้เชื้อเพลิงทางเลือก เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม

Energy uses in industrial, energy auditing, instrumentation and energy analysis; energy savings potential and investment returns; energy savings in steam system, combustion, condensate, hot fluid, drying, furnaces, refrigeration systems and other equipment; waste heat recovery systems; power factor improvement, load system management, high-efficiency motors, alternative fuel-choices, combined heat and power generation technologies

รายวิชาเลือก

219-613 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม

3(3-0-6)

(Mathematical Methods in Engineering)

รายวิชาเรียนก่อน : อยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน

ระเบียบวิธีสำหรับผลเฉลยของสมการอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและอันดับสอง การเปลี่ยนรูปแบบลาปลาซ ผลเฉลยอนุกรม ระเบียบวิธีสำหรับผลเฉลยของสมการอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแยกตัวแปรและอนุกรมฟูรีเยร์ การเปลี่ยนรูปแบบฟูรีเยร์ เมตริกซ์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาสมการอนุพันธ์

Methods of solution of first and second order ordinary differential equations; Laplace transforms, series solutions; methods of solution of first and second order partial differential equations; separation of variables and Fourier series; Fourier transforms; matrices; numerical methods for differential equation

219-641 กังหันก๊าซและการประยุกต์

3(3-0-6)

(Gas Turbine and Applications)

รายวิชาเรียนก่อน : อยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน

หลักการพลศาสตร์ความร้อน พลศาสตร์ของไหลที่ใช้ในการวิเคราะห์ และออกแบบวัฏจักรกังหันก๊าซ ส่วนประกอบและระบบที่ประยุกต์ใช้กับโรงจักร ยานยนต์ และอากาศยาน

Principles of thermodynamics and fluid dynamics utilized in analyses and designs of gas-turbine cycles, components and systems for power plant, automotive and aircraft applications

219-661 แหล่งพลังงานและการแปรรูปพลังงาน

3(1-2-6)

(Energy Resources and Energy Conversion)

สถานการณ์พลังงานปัจจุบัน เทคโนโลยีการแปรรูปพลังงาน ปริมาณความต้องการและพลังงานในอนาคตจากแหล่งต่างๆ พลังงานไฮโดรเจนและเซลล์เชื้อเพลิง พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ น้ำขึ้น-น้ำลง พลังงานความร้อนมหาสมุทร คลื่นมหาสมุทร พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานจากชีวมวล และแหล่งพลังงานอื่น ๆ

Current situation, energy conversion technology, and outlook of energy sources and consumptions, energy sources in the future, hydrogen energy and fuel cell ; renewable energy, wind energy, solar energy, hydro energy, tidal energy, ocean thermal energy, ocean wave energy, geothermal energy, energy from biomass, and miscellaneous

219-662 การวิเคราะห์และออกแบบระบบความร้อน

3(3-0-6)

(Thermal System Analysis and Design)

รายวิชาเรียนก่อน : อยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน

กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณาออกแบบ ระบบทางวิศวกรรม การใช้หลักทฤษฎีการไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อน และพลศาสตร์ความร้อน ในการวิเคราะห์และการจำลองแบบระบบทางวิศวกรรม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข กฎข้อที่สองของพลศาสตร์ความร้อน และเอ็กเซอร์ยี ประสิทธิภาพของกฎข้อที่สอง ความสัมพันธ์คุณสมบัติ ไดอะแกรมของคุณสมบัติ

The engineering design process; essential economic data for designing engineering systems; applications of fluid flow, heat transfer, and thermodynamics in analysis and modeling of engineering systems; introduction to numerical analysis; second law of thermodynamics and exergy; second law efficiencies; property relations, property diagram

219-663 เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์

3(2-1-6)

(Solar Energy Technology)

คุณลักษณะของการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ การวัดปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ และวิเคราะห์ข้อมูลรังสีแสงอาทิตย์ การส่งรังสีแสงอาทิตย์ผ่านผิวโปร่งแสง การเลือกผิววัสดุที่จะใช้ในการรับรังสี ทฤษฎีของตัวรับรังสีแสงอาทิตย์แบบแผ่นแบน และแบบรวมแสง การประยุกต์ใช้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ในกระบวนการต่าง ๆ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ ปรากฏการณ์โฟโต โวลต์ทาคิก องค์ประกอบและคุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์ การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

Characteristics of solar radiation, solar radiation measurement and analysis, transmission of transparent surfaces, surface selection for solar collector; theory of flat-plate and concentrating solar collector, solar thermal process applications, solar thermal power plant; photovoltaic effect, material composition and characteristics of solar cell, design the electrical system produced from photovoltaic cell

219-664 เทคโนโลยีพลังงานลม

3(3-0-6)

(Wind Energy Technology)

คุณลักษณะของลมและแหล่งพลังงานลม การตรวจวัด การวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินศักยภาพพลังงานลม อากาศพลศาสตร์ของกังหันลม ระบบไฟฟ้าของกังหันลม การออกแบบและควบคุมกังหันลม การติดตั้งกังหันลมและการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์ของระบบพลังงานลม ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของระบบพลังงานลม

Wind characteristics and resources, wind measurement, wind data analysis and resource estimation, aerodynamics of wind turbines, electrical aspects of wind turbines, wind turbine design and control, wind turbine siting and system integration, economic assessment of wind energy systems, environmental aspects and impacts of wind energy systems

219-665 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป

3(1-2-6)

(Energy from Biomass and Conversion)

ศักยภาพของชีวมวลที่จะใช้เป็นพลังงาน แหล่งชีวมวล การผลิตชีวมวล ชนิดและปัญหาในการนำชีวมวลมาใช้ในการแปรรูปชีวมวลโดยกระบวนการความร้อน การสันดาปโดยตรง การเปลี่ยนชีวมวลเป็นก๊าซเชื้อเพลิง กระบวนการไพโรไลซิส การผลิตพลังงานระดับกำลังผลิตสูงจากชีวมวล และการผลิตเมทานอลจากชีวมวล การแปรรูปชีวมวลโดย

กระบวนการชีววิทยา การย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนและผลิตเอทิลแอลกอฮอล์ การผลิตก๊าซชีวภาพในอุตสาหกรรมและการควบคุมมลภาวะ การใช้น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิง การใช้เชื้อเพลิงจากชีวมวลเดินเครื่องยนต์แบบกังหันก๊าซ

Potential of biomass as an energy source; biomass resource, biomass production, forms of biomass and problems in recovering of biomass; thermal conversion; direct combustion, gasification, pyrolysis, large scale power production from biomass and methanol production; biological conversion; anaerobic digestion, ethanol production and industrial biogas production and pollution control; plant-derived oil as an energy source; operation of gas turbine engine with biomass fuels

219-666 การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ

3(3-0-6)

(Combustion and Emission Control)

ลักษณะทางกายภาพและเคมีของปรากฏการณ์การเผาไหม้ การจำแนกเปลวไฟ การวัดความเร็วเปลวไฟแบบราบเรียบ องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความเร็วของการเผาไหม้ ทฤษฎีของการแพร่กระจายของเปลวไฟ ความสามารถในการติดไฟ ลักษณะทางเคมีและสมดุลทางเคมี ปฏิกิริยาถูกโซ่ การคำนวณและการวัดอุณหภูมิเปลวไฟ การแพร่ของเปลวไฟ เชื้อเพลิง การคิดเป็นฟอยละของและการระเหยของเชื้อเพลิงเหลว ทฤษฎีของการจุดระเบิด เสถียรภาพและประสิทธิภาพการเผาไหม้ องค์ประกอบของก๊าซที่ได้จากการเผาไหม้ การบำบัดไอเสียและการควบคุมมลพิษจากการเผาไหม้ เทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลก้าวหน้าและสะอาด

Physical and chemical aspects of basic combustion phenomena; classification of flames; measurement of laminar flame speed; factors influencing burning velocity; theory of flame propagation; flammability; chemical aspects; chemical equilibrium; chain reactions; calculation and measurement of flame temperature; diffusion flames; fuels; atomization and evaporation of liquid fuels; theories of ignition, stability and combustion efficiency, composition of emission gases, exhaust gas treatment and emission control; clean and advance fossil energy technology

219-667 เทคโนโลยีพลังงานน้ำ

3(3-0-6)

(Hydropower Technology)

การวิเคราะห์แหล่งพลังงานน้ำ กำจัดของน้ำ ชนิดและลักษณะเฉพาะของเทอร์ไบน์ การเลือกใช้เทอร์ไบน์และการหาขนาดโรงจักรพลังงานน้ำ ช่องทางไหลของน้ำ การพิจารณาระบบไฟฟ้า อาคารผลิตไฟฟ้าและอุปกรณ์ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ระบบโรงจักรพลังงานน้ำขนาดเล็ก การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

Hydrologic analysis for hydropower, hydraulics of hydropower; terminology and types of hydro turbines, turbine selection and plant capacity determination, water passages; elementary electrical considerations, powerhouses and facilities; economic analysis for hydropower; micro hydro and mini hydro system; environmental and social considerations

219-671 การพยากรณ์ความต้องการพลังงานและสถิติพลังงาน

3(2-1-6)

(Energy Demand Forecasting and Energy Statistics)

การนิยามและวิธีการวัดพลังงานสะสมและการไหลของพลังงาน โครงสร้างและรูปแบบของสมดุลพลังงานชนิดต่าง ๆ การอธิบายการใช้พลังงานจากกลุ่มผู้ใช้พลังงานเป็นหลัก การอธิบายและการรวมตัวกันของพลังงานดั้งเดิม วิธีการทางสถิติและคณิตศาสตร์ในการทดสอบทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น วิธีการสำหรับการวิเคราะห์ความต้องการพลังงาน การคาดคะเนความต้องการพลังงานด้วยวิธีการเศรษฐมิติ รูปแบบอนุกรมเวลา การบรรจุเป้าหมายสำหรับการคาดคะเนความต้องการพลังงาน



Definition and measurements of energy stocks and flows, structure and format of the various types of energy balance, sectoral accounting of energy consumption by the major energy consuming sectors, accounting and assembling of traditional energy, basic econometric method, methodology for demand analysis, econometric energy demand forecasting, time series models, end-use approach for demand forecasting

219-672 การจัดการและประเมินโครงการพลังงาน

3(3-0-6)

(Energy Project Management and Appraisal)

งานของการจัดการโครงการ กระบวนการวิเคราะห์ เทคนิคการวางแผนและจัดทำโครงการทางการศึกษา วิเคราะห์ความเป็นไปได้ ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ การดำเนินงานตามโครงการ ตารางกำหนดการทำงาน การควบคุมค่าใช้จ่าย การจัดการด้านคุณภาพและความเสี่ยง กรณีศึกษาและการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารโครงการ แนะนำโครงการด้านพลังงานต่าง ๆ การเตรียมและพัฒนาโครงการ การคำนวณด้านการเงินของโครงการ ด้านพลังงาน การตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการด้านพลังงาน การบริหารโครงการด้านพลังงาน

Project management functions, project analysis, techniques used in project planning and development, project economic evaluation, implementation, scheduling and cost control, quality and risk management, case studies and project management software; introduction to energy projects, project preparation and development, financial calculations of energy projects, environmental assessment of energy projects, managing energy projects

219-674 อุปกรณ์ตรวจวัดและการสำรวจการใช้พลังงาน

3(1-2-6)

(Instrumentation and Energy Auditing)

ความหมายของการสำรวจพลังงาน การสำรวจเบื้องต้น การสำรวจทั่วไป การสำรวจในระดับการลงทุน เครื่องมือตรวจวัดพลังงาน เทคนิคการใช้งาน การสำรวจพลังงานของระบบความร้อน การสำรวจพลังงานของระบบไฟฟ้า การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ การจัดทำรายงาน

Terms of energy audit, preliminary audit, general audit, investment-grade audit, energy audit instruments and use techniques, energy auditing of thermal systems, energy auditing of electrical systems, data collecting and analysis, energy audit reporting

219-675 การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

3(1-2-6)

(Energy Management and Conservation in Buildings)

ลักษณะการใช้พลังงานในอาคาร อุปกรณ์ใช้พลังงานและความต้องการใช้พลังงานในอาคาร การทำความเข้าใจสบายและไซโครเมตรี คุณภาพอากาศและการแลกเปลี่ยนอากาศ ภาระความร้อนของอาคารและการแปรเปลี่ยนกับเวลา ความร้อนจากแสงอาทิตย์ การบังเงา การวัดและควบคุมพลังงาน เครื่องมือวัดและควบคุมพลังงาน การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

Energy utilizing in buildings, facility and energy requirement in buildings; comfort cooling and psychrometry; air quality and air exchange, building energy load and thermal dynamics; solar heat gain, shading; measurement and control of energy; instrumentation for measurement and control; energy management and conservation in buildings

- 219-677 เศรษฐศาสตร์พลังงาน 3(3-0-6)  
(Energy Economics)  
บทบาทของพลังงานในระบบเศรษฐกิจ แนวคิดและวิธีการจัดทำบัญชีพลังงาน ลักษณะอุปสงค์และอุปทานของสินค้าพลังงานชนิดต่างๆ การวิเคราะห์การทดแทนระหว่างสินค้าพลังงานชนิดต่างๆ การวางแผนพลังงาน การลงทุนและการจัดการค่าพลังงานให้เหมาะสมโดยเน้นกรณีของประเทศไทย  
Role of energy in economic system, concepts and techniques of energy balance; demand and supply of energy commodities, substitution between energy commodity inputs; energy planning and policy with special reference to situations and conditions in Thailand
- 219-678 โครงการจัดการพลังงานอัจฉริยะขนาดเล็กสำหรับพลังงานทดแทน 3(3-0-6)  
(Smart micro grid for renewable energy)  
คุณภาพของกำลังไฟฟ้า หลักการและระบบทั่วไปของ FACTS โครงสร้างและการควบคุมวงจรคอนเวอร์เตอร์กำลัง ตัวชดเชยกำลังรีแอกทีฟแบบสถิต ตัวชดเชยแบบรวม โครงการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายพลังงาน ทางเลือกและพลังงานหลัก ไฟฟ้าย่อย ไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง โครงการจัดการพลังงานไฟฟ้าขนาดเล็ก เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต IOT  
Electric power quality; FACTS concepts and general systems; structure and control of power converters; static var compensators; combined compensators; distributed alternative energy resources with main resources and grid interconnection; HVDC; manage micro-grid with internet of thing; IOT
- 219-681 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน 1 3(3-0-6)  
(Advanced Topics in Energy Technology I)  
รายวิชาเรียนก่อน : อยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน  
หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่สนใจในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน  
Advanced current topics of interest in Energy Technology
- 219-682 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน 2 3(3-0-6)  
(Advanced Topics in Energy Technology II)  
รายวิชาเรียนก่อน : อยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน  
หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่สนใจในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน  
Advanced current topics of interest in Energy Technology
- 219-683 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน 3 3(3-0-6)  
(Advanced Topics in Energy Technology III)  
รายวิชาเรียนก่อน : อยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน  
หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่สนใจในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน  
Advanced current topics of interest in Energy Technology

219-684 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน 4

3(3-0-6)

(Advanced Topics in Energy Technology IIII)

รายวิชาเรียนก่อน : อยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน

หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่น่าสนใจในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน

Advanced current topics of interest in Energy Technology

กลุ่มชุดวิชา (Module)

219-668 ทรัพยากรพลังงานและการใช้ประโยชน์

9(4-5-18)

(Energy Resources and Utilization)

นวัตกรรมและการประยุกต์เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีการแปรรูปพลังงาน ปริมาณความต้องการและพลังงานในอนาคตจากแหล่งต่าง ๆ พลังงานไฮโดรเจนและเซลล์เชื้อเพลิง พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ น้ำขึ้น-น้ำลง พลังงานความร้อนมหาสมุทร คลื่นมหาสมุทร พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานจากชีวมวล และแหล่งพลังงานอื่น ๆ

Energy technology innovations and applications. Energy conversion technology, and outlook of energy sources and consumptions, energy sources in the future, hydrogen energy and fuel cell; renewable energy, wind energy, solar energy, hydro energy, tidal energy, ocean thermal energy, ocean wave energy, geothermal energy, energy from biomass, and miscellaneous.

219-679 การจัดการประสิทธิภาพพลังงานและเทคโนโลยีในอาคาร

9(4-5-18)

(Energy Efficiency Management and Technologies in Buildings)

ลักษณะการใช้พลังงานในอาคาร อุปกรณ์ใช้พลังงานและความต้องการใช้พลังงานในอาคาร คุณภาพอากาศและการแลกเปลี่ยนอากาศ ภาวะความร้อนของอาคารและการแปรเปลี่ยนกับเวลา ความร้อนจากแสงอาทิตย์ การวัดและควบคุมพลังงาน เครื่องมือวัดและควบคุมพลังงาน การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร การสำรวจพลังงาน เครื่องมือตรวจวัดพลังงาน เทคนิคการใช้งาน การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ การจัดทำรายงาน โครงสร้างและรูปแบบของสมดุลพลังงานชนิดต่าง ๆ วิธีการทางสถิติและคณิตศาสตร์ในการทดสอบทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น วิธีการสำหรับการวิเคราะห์ความต้องการพลังงาน การคาดคะเนความต้องการพลังงานด้วยวิธีการเศรษฐมิติ

Energy utilizing in buildings, facility and energy requirement in buildings; air quality and air exchange, building energy load and thermal dynamics; solar heat gain; measurement and control of energy; instrumentation for measurement and control; energy management and conservation in buildings; energy audit, energy audit instruments and use techniques, data collecting and analysis, energy audit reporting, structure and format of the various types of energy balance, methodology for demand analysis, econometric energy demand forecasting

วิทยานิพนธ์

219-691 วิทยานิพนธ์

36(0-108-0)

(Thesis)

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน ภายใต้อการดูแลและปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอผลงานต่อที่ประชุมและการทดสอบความรู้ปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Research on topics of interest in energy technology under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in proper form

219-692 วิทยานิพนธ์

18(0-54-0)

(Thesis)

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอผลงานต่อที่ประชุมและการทดสอบความรู้ปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Research on topics of interest in energy technology under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in proper form

## รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน

- ภาคปกติ       ภาคสมทบ  
 หลักสูตรปกติ       หลักสูตรนานาชาติ       หลักสูตรภาษาอังกฤษ  
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ....       หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563

1. ศาสตราจารย์ ดร.สุเมธ ไชยประพัทธ์, Ph.D. (Biological and Agricultural) North Carolina State University, U.S.A 2545
2. ศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ ทิมสกุล, Ph.D. (Mechanical and Aerospace Engineering), U. of Missouri-Columbia, U.S.A., 2539
3. รองศาสตราจารย์ ดร.พทุทธิกร สมิตไมตรี, Ph.D. (Mechanical Engineering), U. of Kentucky, U.S.A., 2547
4. รองศาสตราจารย์ ดร.วิริยะ ทองเรือง, Ph.D. (Materials Science and Engineering), North Carolina State University, U.S.A., 2544
5. รองศาสตราจารย์ ดร.กุลชนาฐ ประเสริฐสิทธิ์, Ph.D. (Chemical Engineering), Lehigh University, U.S.A., 2546
6. รองศาสตราจารย์ คณิศร เจษฎ์พัฒนานนท์, M.Eng. (Applied Electronics), Tokyo Institute of Technology, Japan, 2542
7. รองศาสตราจารย์ ดร.จันทิมา ชั่งศิริพร, ปร.ค. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548
8. รองศาสตราจารย์ ดร.ชดาภิชท์ สุดศิริ, Ph.D. (Biophysics), Rostock University, Germany, 2554
9. รองศาสตราจารย์ ดร.สุกฤษฎิ์ รัตนวิไล, Ph.D. (Chemical and Petroleum Refining Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A., 2544
10. รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะรัตน์ บุญแสง, Ph.D. (Chemical Engineering), Texas A&M University, U.S.A., 2545
11. รองศาสตราจารย์ ดร.ศกามาศ เจษฎ์พัฒนานนท์, Ph.D. (Bioscience and Technology), Cranfield University, U.K., 2544
12. รองศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม นียมवास, Ph.D. (Metallurgical and Materials Engineering), U. of Alabama, U.S.A., 2544
13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทกานต์ ทวีกุล, D.Eng., (Energy Technology), Asian Institute of Technology, AIT, 2546
14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุศุมลย์ เฉลิมยานนท์, Ph.D. (Power Electronics), U. of Colorado at Boulder, U.S.A., 2546
15. รองศาสตราจารย์ ดร.ชยุต นันทคูสัต, Ph.D. (Mechanical Engineering), Osaka University, Japan, 2547
16. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระยุทธ หลีวิจิตร, Ph.D. (Energy Technology), JGSEE, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550
17. รองศาสตราจารย์ ดร.จรงค์พันธ์ มุสิกวงษ์, Ph.D. (Environmental Management), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550
18. รองศาสตราจารย์ ดร.เกื้ออนันต์ เตชะโต, ปร.ค. (การจัดการสิ่งแวดล้อม), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551
19. รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา จริยาบุรณ, ปร.ค. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553
20. รองศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ คงจันทร์, Ph.D. (Life Science; Environmental Biotechnology), Technical University of Denmark, Denmark, 2553
21. รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธพงศ์ เพ็ชรโรจน์, ปร.ค. (เทคโนโลยีพลังงาน), สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2555
22. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัสสา ดงนคร, Ph.D. Eng. (Genie des Procesdes) Montpellier University II, France, 2552

23. ดร.ฐานันดรศักดิ์ เทพญา, Ph.D. (Energy Technology), JGSEE, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548
24. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญญา ชานูนอก, ปร.ค. (การจัดการสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2556
25. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญฤทธิ์ ฉัตรทอง, Ph.D. (Technology), Thammasat University, 2558
26. รองศาสตราจารย์ ดร.ระชา เศรษฐัญชัยวงศ์, Ph.D. (Chemical Engineering), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559
27. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภฤช สมณี, ปร.ค. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2555
28. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เวสสะโกศล, ปร.ค. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553
29. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี เลื่องชวนนท์, Ph.D. (Energy Studies), Universiti Brunei Darussalam, Brunei, 2558
30. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาคม ปะหลามานิต, ปร.ค. (เทคโนโลยีพลังงาน), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2558
31. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจริยะ โชติจันทร์, Ph.D. (Natural Resource Ecology & Management (Forest Resources)), Oklahoma State University, USA., 2560
32. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒน์ รัตสมิทธิ์, ปร.ค. (ฟิสิกส์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551
33. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายสุนีย์ จำรัส, Ph.D. (Civil Engineering), Thammasat University, 2554
34. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิรันุช ภู่อันติ, Ph.D. (Chemical Engineering and Applied Chemistry), Aston University, U.K., 2556
35. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรมินทร์ เณรานนท์, Ph.D. (Mechanical and Systems Engineering), Newcastle University, U.K., 2557
36. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มัทธา แวหะยี, ปร.ค. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2557
37. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธิดา หมาด โต๊ะหะ, Ph.D. (Chemical engineering and analytical science Engineering), University of Manchester, United Kingdom., 2555
38. ดร.กิตตินันท์ มลิวรรณ, Ph.D. (Fluid Mechanics), Université Paul Sabatier (Toulouse III), Toulouse, France, 2547
39. ดร.สมชาย แซ่อิง, Ph.D. (Mécanique et Energétique), Université Henri Poincaré Nancy, France, 2549

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO1 : มีคุณธรรม จริยธรรม		
<p>1.1) มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อนักวิชาชีพและสังคม</p> <p>1.2) มีจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพ ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น และไม่จ้างผู้อื่นทำงานวิจัยให้</p> <p>1.3) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>1.4) มีเจตคติที่ดีต่อนักวิชาชีพ และแสดงออกถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงานและอาชีพ</p>	<p>1) เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้สุภาพและเหมาะสมตามกาลเทศะ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนเน้นย้ำความสำคัญของการเคารพตนเองและผู้อื่นในเชิงวิชาการ ไม่ลอกเลียนผลงานผู้อื่น ไม่จ้างและรับจ้างบุคคลอื่นทำวิทยานิพนธ์ มีระบบการตรวจสอบการลอกผลงานเอกสารตีพิมพ์</p> <p>2) ให้นักศึกษามีความรับผิดชอบโดยทำงานกลุ่ม เพื่อให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและ การเป็นสมาชิกกลุ่ม การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และการหาข้อตกลงร่วมกัน เมื่อมีข้อขัดแย้ง</p> <p>3) อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมในการสอนทุกวิชา</p> <p>4) ให้อาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษาและสอน โดยเน้นการยกตัวอย่างปัญหาการละเมิดคุณธรรมและจริยธรรม รวมถึงจรรยาบรรณวิชาชีพที่เป็นปัญหาหรือผลกระทบวงกว้าง</p> <p>5) มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรม</p>	<p>1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม</p> <p>2) ประเมินจากความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>3) ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนและการสอบ</p> <p>4) ประเมินเหตุการณ์ทุจริตและผลงานเขียนรายงาน</p>
PLO2 : มีความรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงาน		
<p>2.1) มีความรู้ความเข้าใจศาสตร์ด้านเทคโนโลยีพลังงาน ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างเป็นระบบ และทันสมัยต่อสถานการณ์โลก</p> <p>2.2) มีความรู้ในกระบวนการและเทคนิคการวิจัย และการบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่</p>	<p>1) ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น active learning</p> <p>2) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงานรวมถึงการร่วมในงาน</p>	<p>1) การประเมินผลการเรียนรู้ในห้องเรียนจากการอภิปรายเนื้อหาหรือหัวข้อที่เรียน การทดสอบย่อย การทำรายงานและการนำเสนอรายงาน</p> <p>2) การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนของรายวิชาตามหลักสูตร</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขปัญหาและต่อยอดองค์ความรู้ในงานอาชีพ</p> <p>2.3) ท้นต่อความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหา การต่อยอดและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่</p> <p>2.4) สามารถใช้ความรู้ความสามารถในสาขาวิชา และแก้ไขปัญหาในด้านเทคโนโลยีพลังงาน</p>	<p>ประชุมทางวิชาการทั้งในระดับประเทศ และระดับนานาชาติ</p> <p>3) เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ</p>	<p>3) การประเมินผลการเรียนรู้จากวิทยานิพนธ์ โดยการประเมินเอกสารวิทยานิพนธ์ควบคู่กับการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์</p>
<p>PLO3 : สามารถวิเคราะห์ ประยุกต์ และพัฒนาความรู้ที่มีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงาน หรือเพิ่มศักยภาพด้านพลังงานทดแทนภาคใต้</p>		
<p>3.1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบสามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์</p> <p>3.2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาจากผลงานการวิจัยและพัฒนาความรู้ใหม่ พร้อมทั้งบูรณาการแนวคิดต่าง ๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาในชั้นสูง</p> <p>3.3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะ เพื่อออกแบบการวิจัยกับการแก้ไขปัญหาในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสมมีนัยสำคัญ</p> <p>3.4) สามารถสังเคราะห์จากภาคอุตสาหกรรมในภาคใต้และอาเซียน และจากศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพสูงขึ้น</p>	<p>1) จัดการเรียนการสอน โดยเน้นการฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา โดยเริ่มต้นจากปัญหาที่ง่ายและเพิ่มระดับความยากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้ต้องจัดให้เหมาะสม และสอดคล้องกับรายวิชา</p> <p>2) จัดให้มีกรณีศึกษา เช่น การประยุกต์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้นักศึกษามีการอภิปรายกลุ่ม ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง</p> <p>3) จัดการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลอง หรือกรณีศึกษาเพื่อฝึกทักษะการคิด ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น สะท้อนคิด อภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา และการจัดทำโครงการ</p>	<p>ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น</p>



ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO4 : สามารถทำงานร่วมกับบุคคลศาสตร์อื่นได้		
<p>4.1) มีความตระหนักและการวางที่ตัวเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่รับผิดชอบของตน และรับผิดชอบในการกระทำของตน</p> <p>4.2) สามารถบูรณาการแก้ไขปัญหา ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ ได้</p> <p>4.3) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและกับบุคคลทั่วไป</p>	<p>1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ</p> <p>3) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อ มนุษย์สัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ฯลฯ ไว้ในรายวิชาต่างๆ</p> <p>4) จัดให้นักศึกษารู้จักการประเมินตนเองและเพื่อน และมีหลัก PDCA ในการทำงานร่วมกัน</p>	<p>1) สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>2) การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม</p> <p>3) ประเมินความสม่ำเสมอการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>4) ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>5) ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น</p>
PLO5 : สามารถใช้สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ		
<p>5.1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>5.2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนวัตกรรม และสถานการณ์โลกโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.3) สามารถคัดเลือก คัดกรองความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีพลังงาน และวิศวกรรมสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>5.4) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม โดยใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสม ทั้งการพูดและการเขียน</p>	<p>1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะด้านการวิเคราะห์ โดยหลักสถิติและคณิตศาสตร์ในกรณีตัวอย่างต่าง ๆ</p> <p>2) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ</p> <p>3) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายและเหมาะสม</p> <p>4) จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางคณิตศาสตร์และสถิติ</p>	<p>1) ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน</p> <p>2) ทักษะการเขียนรายงาน</p> <p>3) ทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>4) ความสามารถในการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่ออธิบายอภิปรายผลงานได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5) เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลข</p>