



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงานและการจัดการ  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557)

คณะวิทยาศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
วิทยาเขตระยอง

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงานและการจัดการ**  
**(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : วิทยาเขตระยอง คณะวิทยาศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงานและการจัดการ  
ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Energy Technology and Management

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีพลังงานและการจัดการ)  
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงานและการจัดการ)  
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Master of Science (Energy Technology and Management)  
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : M.Sc. (Energy Technology and Management)

**3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน**

**3.1 หลักสูตร**

**3.1.1 จำนวนหน่วยกิต**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

**3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร**

**แผน ก แบบ ก 1**

**หมวดวิชาบังคับ**

**36 หน่วยกิต**

วิทยานิพนธ์

36 หน่วยกิต

สัมมนา\*

1 หน่วยกิต

**แผน ก แบบ ก 2**

**หมวดวิชาบังคับ**

**18 หน่วยกิต**

วิชาบังคับ

6 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

**หมวดวิชาเลือก**

**18 หน่วยกิต**

วิชาซีพีเลือก

15 หน่วยกิต

วิชาเลือกเสรี

3 หน่วยกิต

\* รายวิชาไม่นับหน่วยกิต ประเมินผลเป็น S/U

### 3.1.3 รายวิชา

#### หมวดวิชาบังคับ

##### วิชาบังคับ (แผน ก แบบ ก 2)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
130025101	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	2(0-6-2)
130025102	การออกแบบระบบพลังงาน (Energy System Design)	3(3-0-6)
130025104	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)
130025902	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

##### รายวิชาไม่นับหน่วยกิต (แผน ก แบบ ก 1)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
130025103	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)
130025901	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36

#### หมวดวิชาเลือก

15 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนวิชาเลือกจากรายวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในแต่ละกลุ่ม อย่างน้อย 6 หน่วยกิต

##### 1. กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีพลังงาน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
130025701	เทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)	3(3-0-6)
130025702	การเปลี่ยนรูปพลังงาน (Energy Conversion)	3(3-0-6)
130025703	เทคโนโลยีเชื้อเพลิงและการเผาไหม้ (Fuel and Combustion Technology)	3(3-0-6)
130025704	พลังงานแสงอาทิตย์และการใช้งาน (Solar Energy and Its Applications)	3(3-0-6)
130025705	เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cells)	3(3-0-6)

130025706	มลพิษจากการผลิตพลังงานและการควบคุม (Pollution from Energy Production and Pollution Control)	3(3-0-6)
130025707	กระบวนการทางชีวเคมีสำหรับการผลิตพลังงาน (Biochemical Process for Energy Production)	3(3-0-6)
130025708	เทคโนโลยีพลังงานนิวเคลียร์ (Nuclear Energy Technology)	3(3-0-6)
130025709	เทคโนโลยีถ่านหิน (Coal Technology)	3(3-0-6)
130025710	เทคโนโลยีหม้อต้มไอน้ำและเตาเผา (Steam Boiler and Furnace Technology)	3(3-0-6)
130025711	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell Technology)	3(3-0-6)
130025712	เทคโนโลยีพลังงานชีวภาพ (Bioenergy Technology)	3(3-0-6)
130025713	การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ (Waste Heat Recovery)	3(3-0-6)
130025714	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพินช์ (Applications of Pinch Technology)	3(3-0-6)
130025715	เคมีไฟฟ้าและวัสดุนำไฟฟ้าสำหรับการใช้งานด้านพลังงาน (Electrochemistry and Electrical Materials for Energy Applications)	3(3-0-6)
130025716	เทคโนโลยีกังหันลม (Turbine Technology)	3(3-0-6)
130025717	กระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติและปิโตรเลียม (Petroleum and Natural Gas Processing)	3(3-0-6)
130025718	กระบวนการเร่งปฏิกิริยา (Catalysis)	3(3-0-6)
130025798	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน 1 (Selected Topic in Energy Technology I)	3(3-0-6)
130025799	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน 2 (Selected Topic in Energy Technology II)	1(1-0-2)

## 2. กลุ่มวิชาด้านการจัดการพลังงาน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
130025801	นโยบายและการวางแผนพลังงาน (Energy Policy and Planning)	3(3-0-6)
130025802	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน (Energy Management Technology)	3(3-0-6)

130025803	การตรวจประเมินและการอนุรักษ์พลังงาน (Energy Audit and Energy Conservation)	3(3-0-6)
130025804	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการทางพลังงาน (Energy Project Feasibility)	3(3-0-6)
130025805	การบริหารโครงการทางพลังงาน (Energy Project Management)	3(3-0-6)
130025806	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม (Energy Conservation in Industry)	3(3-0-6)
130025807	กฎหมายพลังงานและมาตรฐานสากล (Energy Law and International Standard)	3(3-0-6)
130025808	การลงทุนในโครงการและการทำสัญญา (Project Investment and Contracts)	3(3-0-6)
130025809	การจัดการพลังงานในงานโลจิสติกส์ (Energy Management in Logistics)	3(3-0-6)
130025810	เครื่องมือและการวัดสำหรับประยุกต์ใช้ทางพลังงาน (Instrument and Measurement for Energy Applications)	3(3-0-6)
130025811	การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน (Conservation of Energy in Industrial Plants)	3(3-0-6)
130025812	ธุรกิจพลังงาน (Energy Business)	3(3-0-6)
130025898	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการจัดการพลังงาน 1 (Selected Topic in Energy Management I)	3(3-0-6)
130025899	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการจัดการพลังงาน 2 (Selected Topic in Energy Management II)	1(1-0-2)

### หมวดวิชาเลือกเสรี

3 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาภายในคณะ หรือนอกคณะ ได้โดยความ  
ได้รับความเห็นชอบจากคณะ

#### 3.1.4 แผนการศึกษา

##### แผน ก แบบ ก 1

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
130025103	สัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต) (Seminar)	1(0-3-1)

130025901	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9
	รวม	9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา 130025901	ชื่อรายวิชา วิทยานิพนธ์ (Thesis)	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
		9
	รวม	9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา 130025901	ชื่อรายวิชา วิทยานิพนธ์ (Thesis)	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
		12
	รวม	12

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา 130025901	ชื่อรายวิชา วิทยานิพนธ์ (Thesis)	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
		6
	รวม	6

แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
130025101	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	2(0-6-2)
130025102	การออกแบบระบบพลังงาน (Energy System Design)	3(3-0-6)
130025104	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)
130025XXX	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
130025XXX	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>12</b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
130025XXX	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
130025XXX	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
130025XXX	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>12</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
130025902	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6
<b>รวม</b>		<b>6</b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา 130025902	ชื่อวิชา วิทยานิพนธ์ (Thesis)	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)          <b>รวม</b>	          <b>6</b>          <b>6</b>
-----------------------	-------------------------------------	---	--

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

130025101	<b>ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)</b>	<b>2(0-6-2)</b>
-----------	--	-----------------

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการข้อมูลให้พร้อมใช้สำหรับการเขียนรายงานหรือโครงการพิเศษ การวางแผนการทดลอง การเขียนรายงานและการนำเสนอข้อมูลการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา

Information technology for usage on searching data for in science and technology, data management for writing a report or a special project, experimental planning, writing a report writing and presentation, intellectual property management.

130025102	<b>การออกแบบระบบพลังงาน (Energy System Design)</b>	<b>3(3-0-6)</b>
-----------	--	-----------------

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การออกแบบระบบที่เหมาะสม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การสร้างสมการคณิตศาสตร์สำหรับระบบพลังงานด้วยข้อมูลจากการทดลอง การสร้างแบบจำลองชุดสมการของระบบพลังงานทางทฤษฎี การสร้างแบบจำลองสมการและการจำลองระบบพลังงาน เทคนิคในการค้นหาที่เหมาะสมสำหรับระบบพลังงาน การประยุกต์ใช้ในงานวิจัยหรืออุตสาหกรรม

Designing an optimum system, engineering economics, mathamatics equation fitting for energy system using experimental data, modeling of energy system based theory, energy system modeling and simulation, selected optimization techniques for energy systems, applications of related topic in research or industry.



130025103	<p><b>สัมมนา (สำหรับแผน ก แบบ ก 1)</b>  <b>(Seminar)</b>          วิชาบังคับก่อน : ไม่มี          Prerequisite : None</p> <p>นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เรียนจากตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการแล้วสรุปเรื่องที่สนใจ นำเสนอในชั้นเรียนและอภิปรายร่วมกัน</p> <p>Students are required to research various topics in relation to their field of study from textbooks, articles in academic documents and journals, and website. Topic of the study they are interested in must be summarized, presented and discussed in class.</p>	1(0-3-1)
130025104	<p><b>สัมมนา (สำหรับแผน ก แบบ ก 2)</b>  <b>(Seminar)</b>          วิชาบังคับก่อน : ไม่มี          Prerequisite : None</p> <p>นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เรียนจากตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการแล้วสรุปเรื่องที่สนใจ นำเสนอในชั้นเรียนและอภิปรายร่วมกัน</p> <p>Students are required to research various topics in relation to their field of study from textbooks, articles in academic documents and journals, and website. Topic of the study they are interested in must be summarized, presented and discussed in class.</p>	1(0-3-1)
130025701	<p><b>เทคโนโลยีพลังงาน</b>  <b>(Energy Technology)</b>          วิชาบังคับก่อน : ไม่มี          Prerequisite : None</p> <p>พื้นฐานของพลังงาน หลักการเปลี่ยนรูปพลังงานและระบบพลังงาน การเปลี่ยนรูปพลังงานทางไฟฟ้าเคมี การเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล การเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์ กลจักรความร้อน พลังงานลม พลังงานนิวเคลียร์ฟิชชันและฟิวชัน พลังน้ำ ชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ในงานวิจัยหรืออุตสาหกรรม</p> <p>Fundamentals of energy, principles of energy conversion and energy systems, electrochemical energy conversion, electromechanical energy conversion, solar energy conversion, heat engines, wind power, nuclear fission and fusion, hydropower, biomass, geothermal power,</p>	3(3-0-6)

economic, social and environmental impact, applications in research or industry.

130025702 **การเปลี่ยนรูปพลังงาน** **3(3-0-6)**  
**(Energy Conversion)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดและคำนิยาม ในระบบการเปลี่ยนรูปพลังงาน แหล่งพลังงานรูปต่างๆ การวิเคราะห์ทางอุณหพลศาสตร์ โดยกฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สอง เอนโทรปี การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนรูปพลังงาน เชิงเศรษฐศาสตร์ และเชิงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ในงานวิจัยหรืออุตสาหกรรม

Concept and definition in energy conversion system, various sources of energy, thermodynamic analysis by the first and second laws, entropy, energy conversion efficiency analysis in terms of economy and environmental impact, applications in research or industry.

130025703 **เทคโนโลยีเชื้อเพลิงและการเผาไหม้** **3(3-0-6)**  
**(Fuel and Combustion Technology)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การจำแนกชนิดของเชื้อเพลิง สมบัติ การทดสอบ การผลิตเชื้อเพลิงแข็ง เชื้อเพลิงเหลว และก๊าซเชื้อเพลิงโดยเน้นเชื้อเพลิงชีวภาพ ปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมัน สตอยคิโอเมตรี ค่าความร้อน กระบวนการเผาไหม้ในเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการถ่ายเทมวลในการระเหย การกลั่นตัว การละลาย การทำ ความเย็น กระบวนการเผาไหม้ การทำนายอัตราการผลิตเผาไหม้ การประยุกต์ในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม

Classification of fuels, properties, testing, production of solid, liquid and gaseous fuels with emphasis on biomass, petroleum, coal and oil shale, stoichiometry, heating values, combustion processes in internal combustion engines, application of mass transfer theory in vaporization, condensation, dissolution, transpiration cooling combustion processes, prediction of combustion rates, applications in research or industry.

130025704	<p><b>พลังงานแสงอาทิตย์และการใช้งาน</b>  <b>(Solar Energy and Its Applications)</b>          วิชาบังคับก่อน : ไม่มี          Prerequisite : None</p> <p>ธรรมชาติของรังสีอาทิตย์ การวัดและการแปลผลข้อมูลรังสีอาทิตย์เฉพาะพื้นที่ การส่องผ่านและการดูดกลืนรังสีด้วยตัวกลางโปร่งใส วัสดุผิวเลือกรังสี ทฤษฎีของแผงรับรังสีอาทิตย์แบบแผ่นราบและแบบรวมแสง การผลิตพลังงานความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ หลักการทำงานของแผงรับแสงอาทิตย์และเซลล์แสงอาทิตย์ การกำหนดมิติและการคำนวณทางเศรษฐศาสตร์ ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้งาน</p> <p>Nature of solar radiation, measurement and interpretation of local solar radiation data, transmission through and radiation absorption by transparent media, selective surfaces, theories of flat plate collectors and focusing collectors, production of solar thermal energy, production of electricity from solar energy, principle of solar collectors and solar cells, dimensioning and economic calculation, examples of applications.</p>	3(3-0-6)
130025705	<p><b>เซลล์แสงอาทิตย์</b>  <b>(Solar Cells)</b>          วิชาบังคับก่อน : ไม่มี          Prerequisite : None</p> <p>หลักการเปลี่ยนรูปพลังงาน ทฤษฎีของสารกึ่งตัวนำและเซลล์แสงอาทิตย์ ปรากฏการณ์โฟโตโวลตาอิกและหลักการดำเนินงานของเซลล์แสงอาทิตย์ ลักษณะเฉพาะของเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดต่างๆ เซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิคอนและแบบฟิล์มบาง การออกแบบและผลิตเซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิคอนที่มีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์สมรรถนะของเซลล์แสงอาทิตย์ การกำหนดมิติเซลล์แสงอาทิตย์และการคำนวณทางเศรษฐศาสตร์</p> <p>Principles of energy conversion, semiconductor and solar cell theories, photovoltaic effect and operating principle of solar cells, characteristics of different types of solar cells, silicon solar cells and thin-film solar cells, design and fabrication of efficiency silicon solar cells, solar cell performance analysis, dimensioning and economic calculation.</p>	3(3-0-6)

- 130025706 มลพิษจากการผลิตพลังงานและการควบคุม 3(3-0-6)  
 (Pollution from Energy Production and Pollution Control)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ชนิดของมลพิษผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์ แนวทาง  
 บรรเทา แก้ไข และควบคุมมลพิษเหล่านั้น กฎหมายและข้อบังคับ หลักการประเมินผล  
 กระทบด้านสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ในงานวิจัยหรืออุตสาหกรรม  
 Types of pollutions impacts on the environments and human  
 health; pollutant reduction, remediation and control; law and regulations;  
 principle of environmental impact assessment, applications in research  
 or industry.
- 130025707 กระบวนการทางชีวเคมีสำหรับการผลิตพลังงาน 3(3-0-6)  
 (Biochemical Process for Energy Production)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 สมบัติของน้ำและสารชีวโมเลกุลในสิ่งมีชีวิต เอนไซม์และจลนศาสตร์ของ  
 เอนไซม์ ชีวพลังงานศาสตร์ กลไกเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลและการควบคุม  
 พันธุศาสตร์โมเลกุลและพันธุวิศวกรรม การแปรรูปชีวมวลและการผลิตพลังงาน  
 การผลิตไฮโดรเจน เชื้อเพลิงชีวภาพ และพลังงานทดแทน หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้อง  
 การประยุกต์ในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม  
 Characteristics of water and biomolecules in living organisms;  
 enzyme and enzyme kinetics; bioenergetics; metabolism mechanisms of  
 biomolecules and their control; molecular genetics and genetic  
 engineering; biomass conversion and energy production; hydrogen fuel,  
 bio-fuel and renewable energy productions; special topics that are  
 related to the contents, applications in research or industry.
- 130025708 เทคโนโลยีพลังงานนิวเคลียร์ 3(3-0-6)  
 (Nuclear Energy Technology)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 พื้นฐานเคมีนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสี การสลายตัว อันตรกิริยาของรังสีและ  
 ปริมาณ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ทฤษฎีการแตกตัวและการรวมตัว ปฏิกรณ์แบบแตกตัว  
 พลังงานนิวเคลียร์ วัฏจักรเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ ประเภทของปฏิกรณ์นิวเคลียร์ หลักการ  
 ของการสร้างความร้อน การกำจัดความร้อน การควบคุมปฏิกรณ์ความร้อน

การประยุกต์ในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม

Fundamental of nuclear chemistry, radioactivity, decay, radiation interactions and dose, nuclear reaction, fission and fusion theory, fission reactors, nuclear power, nuclear fuel cycle, types of nuclear reactors, principle of heat generation, heat removal, thermal reactor control, applications in research or industry.

130025709    **เทคโนโลยีถ่านหิน**    **3(3-0-6)**  
**(Coal Technology)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ถ่านหินและการนำไปใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์และทดสอบถ่านหิน ระบบการจำแนกกลุ่ม และองค์ประกอบถ่านหิน เพโตรโลยีและเพโตรกราฟฟีของถ่านหิน โครงสร้างทางฟิสิกส์และเคมีของถ่านหิน ปฏิกิริยาเคมี การเตรียมถ่านหิน การขนส่ง และการกักเก็บ กระบวนการเผาไหม้ คาร์บอนเซชันของถ่านหิน แก๊สซิฟิเคชันและลิกวิดแฟคชันของถ่านหิน สารเคมีจากถ่านหิน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม

Coal and its utilization; coal testing and analysis; classification systems and coal constituents; coal petrology and petrography; chemical and physical structures of coal; chemical reactions; coal preparation, transportation and storage; combustion, carbonization of coal; gasification and liquefaction of coal; chemicals from coal; environmental impact, applications in research or industry.

130025710    **เทคโนโลยีหม้อต้มไอน้ำและเตาเผา**    **3(3-0-6)**  
**(Steam Boiler and Furnace Technology)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การออกแบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและหม้อไอน้ำ การวิเคราะห์กลไกการเผาไหม้ และสมรรถนะของหม้อไอน้ำ การประมาณการปลดปล่อยออกไซด์ของไนโตรเจนและออกไซด์ของซัลเฟอร์ที่เกิดจากเครื่องกำเนิดไอน้ำ การถ่ายเทความร้อนในพื้นที่ผิวถ่ายเทความร้อนแบบการพา กระบวนการที่เกิดขึ้นกับพื้นผิวถ่ายเทความร้อน ด้านเปลวไฟฝั่งและการคำนวณความร้อนของเครื่องกำเนิดไอน้ำ

Steam generation and boiler design, combustion mechanism and performance analysis of steam boiler, estimation of NO<sub>x</sub> and SO<sub>x</sub> emission from steam generation, heat transfer on convective heating surfaces, processes on the fireside of heating surface, lay out and heat calculation of steam generation.

130025711 **เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง** 3(3-0-6)  
(Fuel cell Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พลังงานและสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีสำหรับเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง อุณหพลศาสตร์ และจลนศาสตร์ไฟฟ้าเคมี ชนิดของเซลล์เชื้อเพลิง องค์ประกอบของเซลล์เชื้อเพลิง หลักการของเซลล์เชื้อเพลิง กราฟคุณลักษณะแสดงสมรรถนะเซลล์เชื้อเพลิง ผลกระทบต่อประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิง ระบบของเซลล์เชื้อเพลิงและความปลอดภัย การนำเซลล์เชื้อเพลิงไปใช้ประโยชน์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง

Energy and environment, theory for fuel cell technology; thermodynamics and electrochemical kinetics, types of fuel cells, fuel cell components, principle of fuel cells, characteristic curve of fuel cell performance, impacts of fuel cells on performance, fuel cell systems and safety, applications of fuel cell, advance in fuel cell technology.

130025712 **เทคโนโลยีพลังงานชีวภาพ** 3(3-0-6)  
(Bioenergy Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ชีวมวล องค์ประกอบ แหล่งของชีวมวล การแปรรูปชีวมวลด้วยความร้อนและ/หรือการเร่งปฏิกิริยา การแปรรูปชีวมวลด้วยชีวเคมี เซลล์เชื้อเพลิงชีวภาพ ไบโอดีเซล ก๊าซชีวภาพ น้ำมันชีวภาพ สมบัติเชื้อเพลิงชีวภาพและการปรับปรุงคุณภาพ

Biomass, composition, source of biomass, thermal and/or catalytic conversion of biomass, biochemical conversion, biofuels, bioethanol, biodiesel, biogas, bio oil, property of biofuels and upgrading.

- 130025713    **การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้**    3(3-0-6)  
**(Waste Heat Recovery)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ความร้อนทิ้ง การจำแนกและการประยุกต์ใช้ความร้อนทิ้ง คุณภาพความร้อน-  
 ทิ้ง ประโยชน์ของการนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ การใช้ความร้อนทิ้ง การออกแบบระบบ  
 การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ อุปกรณ์สำหรับการนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ การ  
 ประเมิน การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ การคำนวณการนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้  
 Waste heat; classification and application of waste heat; waste  
 heat quality; benefits of waste heat recovery; waste heat usage; waste  
 heat recovery system design; waste heat recovery devices, assessment of  
 waste heat recovery, waste heat recovery calculations
- 30025714    **การประยุกต์ใช้เทคนิคพินช์**    3(3-0-6)  
**(Applications of Pinch Technology)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 นิยามของเทคโนโลยีพินช์ การผังกระบวนการและข้อมูลพินช์ เป้าหมายด้าน  
 พลังงาน การกำหนดเป้าหมายสำหรับสาธารณูปโภคหลายกระแส การประเมินความ  
 คุ่มค่าด้านพลังงาน การปรับปรุงกระบวนการ การติดตั้งเครื่องจักรกลความร้อน  
 การออกแบบเครือข่ายเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน  
 Definition of pinch technology; flow sheet and pinch data; energy  
 targets; targeting for multiple utilities; capital-energy trade-offs; process  
 modifications; placement of heat engines heat exchanger network design.
- 130025715    **เคมีไฟฟ้าและวัสดุนำไฟฟ้าสำหรับการใช้งานด้านพลังงาน**    3(3-0-6)  
**(Electrochemistry and Electrical Materials for Energy Applications)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 กระบวนการอุตสาหกรรมและมุมมองด้านสิ่งแวดล้อม สมดุลของไอออน  
 ทฤษฎีการแยกสลายด้วยไฟฟ้า ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กโทรไลต์ สมบัติการขนส่งอิ  
 เล็กโทรไลต์ การแปลงพลังงานเคมีไฟฟ้าและการกักเก็บพลังงาน การพิสูจน์ลักษณะ  
 ทางเคมีไฟฟ้า ชนิดและคุณสมบัติของวัสดุที่นำไปประยุกต์ใช้งานด้านพลังงาน วัสดุไฟ  
 โทโวลตาอิกและการแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ วัสดุสำหรับเซลล์เชื้อเพลิง วัสดุเทอร์โมอิ  
 เล็กทริกสำหรับการแปลงพลังงานผ่านของแข็ง วัสดุสำหรับการจัดเก็บพลังงานไฟฟ้า  
 วัสดุส่องสว่างที่เป็นของแข็ง การเลือกวัสดุที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุด การประยุกต์หัวข้อที่  
 เกี่ยวข้องในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม

Industrial process and applications on environmental aspects, ionic equilibrium, theory of electrolysis, theory of electrolytes, transport properties of electrolytes, electrochemical energy conversion and storage, electrochemical characterizations, types and properties of materials used in energy applications: photovoltaic materials and solar energy conversion; fuel cell materials; thermoelectric materials for solid state energy conversion; materials for electrical energy storage; solid-state lighting materials, material selection for high performance applications; catalyst; electrolyte membrane; bipolar plates; dye sensitizer; related topic in research or industry.

130025716    **เทคโนโลยีกังหันลม**    3(3-0-6)

**(Turbine Technology)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณลักษณะของลมในประเทศไทย ศักยภาพของพลังงานลมในประเทศไทย ชนิดและการทำงานของกังหันลม หลักการด้านอากาศพลศาสตร์ การออกแบบกังหันลม การควบคุมการทำงานของกังหันลม การกักเก็บและการต่อผลผลิตไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจ่ายไฟหลัก ระบบผลิตร่วมกับแหล่งพลังงานอื่น การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

Wind characteristics in Thailand, potential of wind power in Thailand, types and usage of wind turbines, principles of aerodynamics, wind turbine design, operation controls, energy storage and connection to grid power, co-generation with other energy sources, economics analysis.

130025717    **กระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติและปิโตรเลียม**    3(3-0-6)

**(Petroleum and Natural Gas Processing)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การกำเนิดและการสำรวจก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดิบ องค์ประกอบและสมบัติของก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดิบ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้แยกที่หลุมผลิต กระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดิบแบบ 2 เฟส และ 3 เฟส การปรับปรุงคุณภาพก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดิบ คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ กระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติ กระบวนการแยกน้ำมันดิบ การขนส่งและการกักเก็บ การประยุกต์หัวข้อที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม

Origins and exploration of natural gas and crude oil, compositions and properties of natural gas and crude oil, field equipment and



separation, two-phase separation, three-phase separation, natural gas and crude oil treatment, product specifications, natural gas separation process, crude oil separation process, transportation and storage, applications of related topic in research or industry.

- 130025718 กระบวนการเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6)  
(Catalysis)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None
- หลักการและความสำคัญของตัวเร่งปฏิกิริยา กระบวนการเร่งปฏิกิริยา การดูดซับและไอโซเทอร์มของการดูดซับ พื้นผิวตัวเร่งปฏิกิริยาและกระบวนการเร่งปฏิกิริยาบนพื้นผิว อัตราเร็วและแบบจำลองจลนศาสตร์ของปฏิกิริยาอะตอมไฮโดรเจนเร่งกลไกการเกิดปฏิกิริยา เร่งปฏิกิริยา ความว่องไวของตัวเร่งปฏิกิริยาและการเลือกเกิดผลิตภัณฑ์ของตัวเร่งปฏิกิริยา การเสื่อมสภาพและการนำกลับมาใช้ใหม่ของตัวเร่งปฏิกิริยา การเตรียมและศึกษาสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยา การประยุกต์ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา วิจัยพันธะในอุตสาหกรรม และการผลิตพลังงาน
- Principles and importance of catalysts, catalysis, adsorption and adsorption isotherm, catalyst surface and surface catalysis, rates and kinetic models of catalytic reaction, catalytic mechanism, activity and product selectivity of catalyst, catalyst deactivation and regeneration, catalyst preparation and characterization, application of heterogeneous catalyst in industry and energy production.
- 130025798 เรื่องคัดเลือกทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน 1 3(3-0-6)  
(Selected Topic in Energy Technology I)  
วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบจากคณะ  
Prerequisite: Faculty Permission
- นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ และเว็บไซต์เพื่อเลือกหัวข้อที่สนใจเกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีพลังงาน แล้วศึกษาเชิงลึก โดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- Students are required to research textbooks, articles in academic documents and journals, and website to select a topic related to energy technology of their interest in order to study in depth under advisor supervision.

- 130025799**      **เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน 2**      **1(1-0-2)**  
 (Selected Topic in Energy Technology II)  
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบจากคณะ  
 Prerequisite: Faculty Permission  
 การศึกษาในหัวข้อคัดเฉพาะที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีพลังงานที่ไม่ซ้ำกับเนื้อหาวิชาเรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน 1 (130025798)  
 Studies on interesting selected topics related to environment which is not the same topic in energy technology I (130025798).
- 130025801**      **นโยบายและการวางแผนพลังงาน**      **3(3-0-6)**  
 (Energy Policy and Planning)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 สถานการณ์ ปัญหา และยุทธศาสตร์ของพลังงาน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างราคากับความต้องการใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์การจัดหาและความต้องการพลังงาน แผนยุทธศาสตร์ด้านพลังงานทดแทนและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยการประยุกต์หัวข้อที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม  
 Situation, problems and strategies of energy, relationship between price structure and the energy demand , energy conservation, techniques to analyze supply and demand of energy, strategic plan for renewable energy and environment of Thailand, applications of related topic in research or industry.
- 130025802**      **เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน**      **3(3-0-6)**  
 (Energy Management Technology)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 หลักการของการจัดการพลังงาน การวางแผนเชิงกลยุทธ์บนพื้นฐานของเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี การพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีพลังงาน การวางแผนการวิจัยและองค์การบริหารองค์กรด้านพลังงาน การเลือกและจัดความสำคัญโครงการทางพลังงาน การสร้างเครื่องมือช่วยการตัดสินใจ นวัตกรรมและการพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์ การถ่ายทอดเทคโนโลยี การบริหารความเสี่ยงการประยุกต์หัวข้อที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม  
 Principles of energy management, strategic planning based on energy technology change, energy technology change forecasting, research planning and energy organization management, energy project selection and priorities, decision making tools, innovation and

commercialization development, technology transfer, risk management, applications of related topic in research or industry.

**130025803 การตรวจประเมินและการอนุรักษ์พลังงาน (Energy Audit and Energy Conservation) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กฎหมายการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคาร คำจำกัดความ และกฎข้อบังคับของโรงงานและอาคาร ข้อมูลการผลิต รูปแบบการใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน และเทคนิคการติดตั้งหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรสำหรับโรงงาน และอาคาร นโยบาย กลยุทธ์ มาตรการ และวิธีการในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ กรณีศึกษา การประยุกต์หัวข้อที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม

Energy conservation law for industrial plants and buildings, definition and regulation of industrial plants and buildings, production data, energy usage form, energy conservation machine installation or replacement techniques in industrial plants and buildings, policy, strategy, measures and methods for efficient usage of energy in industrial plants and buildings, case studies, applications of related topic in research or industry.

**130025804 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการทางพลังงาน (Energy Project Feasibility) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การจัดการพลังงาน การประมาณต้นทุนและรายได้ของโครงการ การหาที่ตั้งของโครงการ วัตถุดิบ ความน่าเชื่อถือของเทคโนโลยีและบุคลากร การประเมินโครงการ โดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์ จุดคุ้มทุนและอัตราผลตอบแทนการวิเคราะห์ความเสี่ยง การประยุกต์หัวข้อที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม

Energy management, cost and revenue estimation of project, project location, raw materials, reliability of technology and personnel, economic based project evaluation, break-even point and rate of return, risk analysis, applications of related topic in research or industry.

- 130025805    **การบริหารโครงการทางพลังงาน**    **3(3-0-6)**  
**(Energy Project Management)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite: None  
 เนื้อหาที่ของการบริหารโครงการ เทคนิคในการวางแผนและควบคุมโครงการ การติดตามผลและประเมินโครงการ การดำเนินโครงการ การจัดตารางเวลาและควบคุมต้นทุน กรณีศึกษาและซอฟต์แวร์เกี่ยวกับการบริหารโครงการ การประยุกต์หัวข้อที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม  
 Project management functions, techniques in project planning and control, project monitoring and evaluation, implementation, scheduling and cost control, case studies and project management software, applications of related topic in research or industry.
- 130025806    **การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม**    **3(3-0-6)**  
**(Energy Conservation in Industry)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การจัดทำโปรแกรมการจัดการพลังงานในหน่วยงาน การสำรวจและตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงาน เครื่องมือและการตรวจวัด การประเมินศักยภาพพลังงาน การวิเคราะห์ทางการเงินและระยะเวลาการคืนทุน การประหยัดพลังงานในระบบไอน้ำ การเผาไหม้ ระบบคอนเดนเสท การทำของเหลวร้อน การอบแห้ง เตาเผา เตาอบและอุปกรณ์ที่สำคัญอื่นๆ การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่ เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม  
 Energy management program in industrial plant, survey and energy audits, tools and measurement, evaluation of energy potential, financial analysis and payback period, saving energy in steam system, combustion, condensate system, liquid heating, drying, furnaces and kilns and others, waste heat recovery, power plant technology and cogeneration.
- 130025807    **กฎหมายพลังงานและมาตรฐานสากล**    **3(3-0-6)**  
**(Energy Law and International Standard)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง และประกาศกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม การกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงาน การจัดทำรายงานการจัดการพลังงาน

ระบบการจัดการด้านพลังงานสำหรับมาตรฐานสากล ความรับผิดชอบฝ่ายบริหาร นโยบายพลังงาน การวางแผนด้านพลังงาน การปฏิบัติงาน การตรวจสอบ การทบทวนของฝ่ายบริหาร การเปรียบเทียบกฎหมายและมาตรฐานสากลโดยใช้วงจรเดมมิ่ง มาตรฐานการอนุรักษ์งานอื่นๆ โครงการ

Act, ministerial regulations and ministerial notification related to energy conservation, royal decree on designated factory and building, standard criteria and energy management procedures, preparation of energy management report, energy management systems for ISO 50001, management responsibility, energy policy, energy planning, implementation and operation, checking, management review, comparison between legal and ISO by using Deming cycle, comparison between law and international standard using the Deming cycle, other energy conservation standards.

130025808      **การลงทุนในโครงการและการทำสัญญา**      **3(3-0-6)**  
**(Project Investment and Contracts)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวางแผนและการจัดทำโครงการ ปัจจัยที่เกื้อหนุนความสำเร็จ บทบาทของธนาคาร ที่ปรึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ในการให้การสนับสนุนการดำเนินโครงการ ความต้องการของเจ้าของโครงการและวิธีการในการจัดหาเงินลงทุนสนับสนุน วิธีปฏิบัติในปัจจุบันในการจัดหาเงินลงทุน การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการประเมินศักยภาพของโครงสร้างตลาดทุน การทำสัญญา การต่อรอง ทฤษฎีการต่อรอง และการบริหารจัดการสัญญา และการจัดการความขัดแย้ง กรณีศึกษา การประยุกต์หัวข้อที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม

Project planning and formulation; factors enhancing project success; role of bank, counsellors and other related units in energy project financing, project owner development needs for funding and how to attract and secure the funds; current practices in financing energy project, project feasibility evaluation; signing assessing the capital market structure potential; setting up contract; negotiation and mechanism for managing contract, game theory; conflict management, case studies, and applications of related topic in research or industry.

130025809      **การจัดการพลังงานในงานโลจิสติกส์**      3(3-0-6)  
**(Energy Management in Logistics)**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None

ลักษณะการใช้พลังงานในงานโลจิสติกส์ การขนส่ง การจัดเก็บ การลำเลียง และการบรรจุ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้พลังงานในงานโลจิสติกส์ การศึกษาผังเมืองและโลจิสติกส์ มลพิษจากการใช้พลังงาน นโยบาย กลยุทธ์ มาตรการและวิธีการในการใช้พลังงานในงานโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพ กรณีศึกษา การประยุกต์หัวข้อที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม

Energy usage in logistics; transportation, stocking, material handling and packaging; efficiency comparison of energy usage in logistics activities; urban planning study and logistics; pollution from energy usage in logistics activities; policy, strategy measure and method for efficient usage of energy usage and applications of related topic in research or industry.

130025810      **เครื่องมือและการวัดสำหรับการประยุกต์ใช้ทางพลังงาน**      3(3-0-6)  
**(Instrument and Measurement for Energy Applications)**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None

หลักการของการวัด รูปแบบการวัด ชนิดของหัววัด การרבกวนสัญญาณการวัด คุณลักษณะสมบัติเฉพาะของสมรรถนะเชิงสถิติและพลศาสตร์ การแปลงข้อมูล การวัดค่ารังสีอาทิตย์ ปริมาณทางไฟฟ้า เคมีไฟฟ้า อุณหภูมิและค่าทางกล กรณีศึกษาของการใช้เครื่องวัดและอุปกรณ์ วิธีการวัด และบันทึกข้อมูล การหาปริมาณทางเคมีในของผสมของเหลวและก๊าซ การหาค่าองค์ประกอบของของผสม การวิเคราะห์และการกำหนดลักษณะเฉพาะของก๊าซเชื้อเพลิง เครื่องมือวัดที่ใช้สำหรับก๊าซเชื้อเพลิง อุปกรณ์วัด เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ วิธีมาตรฐานในการเก็บตัวอย่าง

Principles of measurement, configuration, transducer, interference, static and dynamic performance characteristics, data conversion, measurement of solar radiation, electrical quantity, electrochemical, thermal, and mechanical quantities, case studies on the use of instrument and apparatus, instrumentation and data recording, quantification of chemical in liquid and gas mixtures, determination of compositions, fuel gas analysis and characteristics of fuel gases, instruments for fuel gases, collecting devices, gas analyzers, standard

method of collecting gases.

130025811 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน 3(3-0-6)

(Conservation of Energy in Industrial Plants)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม การตรวจวัดและวิเคราะห์พลังงานในโรงงาน หลักการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน การอนุรักษ์พลังงานในระบบแสงสว่าง การอนุรักษ์พลังงาน ในมอเตอร์ไฟฟ้า ปั๊ม และพัดลม การอนุรักษ์พลังงานในระบบทำความเย็น และระบบปรับอากาศ การอนุรักษ์พลังงานในระบบอากาศอัด การอนุรักษ์พลังงานในระบบไอน้ำและหม้อต้มน้ำ การอนุรักษ์พลังงานในระบบอื่นๆ การประยุกต์ใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมประเภทต่างๆ การประยุกต์หัวข้อที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม

Energy usage in industrial plants; energy measurement and analysis techniques; principles of energy conservation in industrial plants, energy conservation in lighting system; energy conservation in electric motors, pumps and fans; energy conservation in cooling and air conditioning systems; energy conservation in compressed air condition; energy conservation in steam and boiler system; energy conservation in other systems, application in various types of industrial plants; and applications of related topic in research or industry.

130025812 ธุรกิจพลังงาน 3(3-0-6)

(Energy Business)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การผลิตและการใช้น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน ลักษณะสมบัติ ปริมาณสำรองเทคโนโลยีการผลิต การกำหนดราคา การซื้อขาย การจัดส่ง การใช้ประโยชน์และความปลอดภัย ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม มาตรการแก้ไขควบคุม การประยุกต์หัวข้อที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย หรืออุตสาหกรรม

Production and consumption of oil, natural gas and coal, properties, reserves, and production technology, pricing, purchasing transportation, utilization and safety, environmental impact controlling measures, and applications of related topic in research or industry.

- 130025898 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านการจัดการพลังงาน1** **3(3-0-6)**  
**(Selected Topic in Energy Management I)**  
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบจากคณะ  
 Prerequisite: Faculty Permission  
 นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ และเว็บไซต์ เพื่อเลือกหัวข้อที่สนใจเกี่ยวข้องกับด้านการจัดการพลังงาน แล้วศึกษาเชิงลึกโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา  
 Students are required to research textbooks, articles in academic documents and journals, and website to select a topic related to energy management of their interest in order to study in depth under advisor supervision.
- 130025899 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านการจัดการพลังงาน 2** **1(1-0-2)**  
**(Selected Topic in Energy Management II)**  
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบจากคณะ  
 Prerequisite: Faculty Permission  
 การศึกษาในหัวข้อคัดเลือกที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับด้านการจัดการพลังงานที่ไม่ซ้ำกับเนื้อหาวิชาเรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านการจัดการพลังงาน 1 (130025898)  
 Studies on interesting selected topics related to environment which is not the same topic in energy management I (130025898).
- 130025901 **วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก 1)** **36**  
**(Thesis)**  
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของคณะ และ/หรือ อาจารย์ที่ปรึกษา  
 Prerequisite: Permission of Faculty and/or supervisor  
 นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด  
 Students are required to conduct a thesis under supervision of advisors appointed by Graduate School. Rules and regulations for undertaking dissertation set by students' department and Graduate School must be observed strictly.



130025902 วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก 2)

12

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของคณะ และ/หรือ อาจารย์ที่ปรึกษา

Prerequisite: Permission of Faculty and/or supervisor

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด

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

