



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการพลังงานและสมาร์ทกริดเทคโนโลยี  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2558

วิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อม  
มหาวิทยาลัยพะเยา

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการพลังงานและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี  
Doctor of Philosophy in Energy Management and Smart Grid Technology  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2558

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยพะเยา

คณะ/วิทยาลัย                                  วิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อม

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 1082

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการพลังงานและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Energy Management and  
Smart Grid Technology

## 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : ปรัชญาคุณวิบัณฑิต  
(การจัดการพลังงานและสมาร์ทกริดเทคโนโลยี)

ชื่อย่อ (ไทย) : ปร.ด. (การจัดการพลังงานและสมาร์ทกริดเทคโนโลยี)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Doctor of Philosophy  
(Energy Management and Smart Grid Technology)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : Ph.D. (Energy Management and Smart Grid Technology)

### 3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 (3) หน่วยกิต

แบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 (3) หน่วยกิต

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 48(3) หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์มาตรฐานของ สกอ.		หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2558	
		แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 1.1	แบบ 2.1
1	งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า	–	12	–	12
	1. หมวดวิชาเฉพาะด้าน				
	1.1 วิชาเอกบังคับ ไม่น้อยกว่า	–	–	–	6
	1.2 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	–	–	–	6
2	วิทยานิพนธ์	48	36	48	36
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	–	–	(3)	(3)
รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า		48	48	48(3)	48(3)

#### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

##### 3.1.3.1 การจัดการศึกษาตามแบบ 1.1

	1) วิทยานิพนธ์	จำนวนหน่วยกิต 48 หน่วยกิต
298882	วิทยานิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
	2) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต
298813	สัมมนา 1 Seminar I	1 (0-2-1)
298814	สัมมนา 2 Seminar II	1 (0-2-1)
298815	สัมมนา 3 Seminar III	1 (0-2-1)

### 3.1.3.2 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1

1) รายวิชา		จำนวนไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
1.1 วิชาเอกบังคับ		จำนวน	6 หน่วยกิต
298811	การจัดการแหล่งพลังงานและสิ่งแวดล้อม Energy Source and Environment Management		3 (2-2-5)
298812	โครงสร้างพื้นฐานสมาร์ตกริดเทคโนโลยี Smart Grid Technology Infrastructures		3 (2-2-5)
1.2 วิชาเอกเลือก		จำนวน	6 หน่วยกิต
298821	ดิจิทัลประยุกต์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Digital Application and Information Technology		3 (2-2-5)
298822	การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ในระบบสมาร์ตกริด Distributed Generation on Smart Grid System		3 (2-2-5)
298823	ไมโครกริดและเครือข่ายไฟฟ้าภายในอาคาร Micro-Grid and Building Area Network		3 (2-2-5)
298824	ธุรกิจสมาร์ตกริดและการจัดการพลังงาน Smart Grid Business and Energy Management		3 (2-2-5)
2) วิทยานิพนธ์		จำนวนหน่วยกิต	36 หน่วยกิต
298881	วิทยานิพนธ์ Dissertation		36 หน่วยกิต
3) รายวิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต		จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต
298813	สัมมนา 1 Seminar I		1 (0-2-1)
298814	สัมมนา 2 Seminar II		1 (0-2-1)
298815	สัมมนา 3 Seminar III		1 (0-2-1)

### 3.1.4 แผนการศึกษา

#### 3.1.4.1 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.1

##### ชั้นปีที่ 1

##### ภาคการศึกษาต้น

298813	สัมมนา 1 Seminar I	1 (0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
298882	วิทยานิพนธ์ Dissertation	8 หน่วยกิต
รวม		8 (1) หน่วยกิต

##### ชั้นปีที่ 1

##### ภาคการศึกษาปลาย

298882	วิทยานิพนธ์ Dissertation	8 หน่วยกิต
รวม		8 หน่วยกิต

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาต้น**

298814	สัมมนา 2	1 (0-2-1)
	Seminar II	(ไม่นับหน่วยกิต)
298882	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	Dissertation	
<b>รวม</b>		<b>8(1) หน่วยกิต</b>

**ชั้นปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

298882	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	Dissertation	
<b>รวม</b>		<b>8 หน่วยกิต</b>

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาต้น**

298815	สัมมนา 3	1 (0-2-1)
	Seminar III	(ไม่นับหน่วยกิต)
298882	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	Dissertation	
<b>รวม</b>		<b>8(1) หน่วยกิต</b>

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาปลาย**

298882	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	Dissertation	
<b>รวม</b>		<b>8 หน่วยกิต</b>

#### 1.1.4.2 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1

##### ชั้นปีที่ 1

##### ภาคการศึกษาต้น

298811	การจัดการแหล่งพลังงานและสิ่งแวดล้อม Energy Source and Environment Management	3 (2-2-5)
298812	โครงสร้างพื้นฐานสมาร์ตกริดเทคโนโลยี Smart Grid Technology Infrastructures	3 (2-2-5)
298813	สัมมนา 1 Seminar I	1 (0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
298881	วิทยานิพนธ์ Dissertation	3 หน่วยกิต

**รวม**

**9 (1) หน่วยกิต**

##### ชั้นปีที่ 1

##### ภาคการศึกษาปลาย

2988XX	วิชาเอกเลือก Major Elective	3 (2-2-5)
2988XX	วิชาเอกเลือก Major Elective	3 (2-2-5)
298881	วิทยานิพนธ์ Dissertation	6 หน่วยกิต

**รวม**

**12 หน่วยกิต**



## ชั้นปีที่ 2

### ภาคการศึกษาต้น

298814	สัมมนา 2 Seminar II	1 (0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
298881	วิทยานิพนธ์ Dissertation	6 หน่วยกิต
<b>รวม</b>		<b>6 (1) หน่วยกิต</b>

## ชั้นปีที่ 2

### ภาคการศึกษาปลาย

298881	วิทยานิพนธ์ Dissertation	6 หน่วยกิต
<b>รวม</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาต้น

298815	สัมมนา 3 Seminar III	1 (0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
298881	วิทยานิพนธ์ Dissertation	6 หน่วยกิต
รวม		6 (1) หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาปลาย

298881	วิทยานิพนธ์ Dissertation	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

298811      การจัดการแหล่งพลังงานและสิ่งแวดล้อม      3 (2-2-5)

## Energy Source and Environment Management

ประวัติของยุคพลังงาน สถานการณ์พลังงานของโลกในปัจจุบันและอนาคต ความต้องการพลังงานในระดับประเทศ ระดับภูมิภาคและระดับโลก แหล่งพลังงานสำรองของโลก เส้นทางขนส่งทางการค้าของพลังงานฟอสซิล แหล่งพลังงานหลักสำหรับการผลิตไฟฟ้า นัยสำคัญของแหล่งพลังงานทดแทน การใช้พลังงานและการจัดการ ประชากร อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและจีดีพี ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการปลดปล่อยคาร์บอนของการใช้พลังงาน ภาวะโลกร้อน การป้องกันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การตรวจสอบและการจัดการสภาพแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบจากพลังงาน เครื่องมือสำหรับลดคาร์บอนและกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM)

Energy period history, world energy situation in present and future, energy demand of country regional and global levels, world reserve energy sources, fossil energy trade movement; main primary source for electricity, significant of renewable energy source, energy consumption and management, population economic growth rate and GDP, environment issues related to carbon emission from energy consumption, global warming, climate change protection, environmental impacts from energy investigation and management, tools for carbon reduction and Clean Development Mechanism (CDM)

298812	โครงสร้างพื้นฐานสมาร์ตกริตเทคโนโลยี	3 (2-2-5)
--------	-------------------------------------	-----------

## Smart Grid Technology Infrastructures

โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานไฟฟ้า ความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้า แหล่งเชื้อเพลิง ระบบสายส่งแบบดั้งเดิม ความต้องการไฟฟ้าตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย และพีดีพีของโลก รูปแบบสายส่งสมาร์ตกริด การใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารบริหารจัดการสายส่งไฟฟ้า การส่งพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานต้นกำเนิดด้วยสมาร์ตกริดแทนการขนส่งเชื้อเพลิงมาที่โรงไฟฟ้า การต่อเชื่อมไฟฟ้าแบบรวมศูนย์และแบบกระจายศูนย์จากพลังงานทดแทนด้วยสมาร์ตกริด บ้านอัจฉริยะ ระบบประจรรณไฟฟ้า การซื้อขายไฟฟ้าด้วยสมาร์ตมิเตอร์

Electrical energy infrastructure, reliability and security in electrical energy, fuel sources, traditional transmission line, power demand following with Thailand Power Development Plan(PDP) and world PDP, smart grid system configuration, uses of communication and information technology for transmission line management, electrical energy distribution from the primary energy source location with smart grid instead of fuel transportation to the power plant, connection

between centralized and decentralized generation from renewable energy with smart grid, smart home, electric vehicle (EV) charging station, electric power trading with smart meter

298813      **สัมมนา 1**      1 (0-2-1)

**Seminar I**

การศึกษาค้นคว้า การคิดวิเคราะห์บทความหรือผลงานวิจัย การนำเสนอรายงานทางด้านการจัดการพลังงานและเทคโนโลยีพลังงานทดแทนระบบสมาร์ตกริด

Research study, analytical thinking in research articles or papers, presentation practice in energy management and renewable energy technology on smart grid system

298814      **สัมมนา 2**      1 (0-2-1)

**Seminar II**

การนำเสนอรายงานและการอภิปรายผลงานวิจัยทางวิชาการทางด้านการจัดการพลังงานและเทคโนโลยีพลังงานทดแทนระบบสมาร์ตกริดที่สนใจ และสอดคล้องกับการศึกษาวิจัย

Report presentation and discussion in the interesting articles in energy management and renewable energy technology on smart grid system correspond with the research

298815      **สัมมนา 3**      1 (0-2-1)

**Seminar III**

การนำเสนอรายงานและการอภิปราย โดยเน้นให้มีหัวข้อและเนื้อหาชัดเจนในการศึกษาทางด้านการจัดการพลังงานและเทคโนโลยีพลังงานทดแทนระบบสมาร์ตกริดที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์

Report presentation and discussion in a focused topic and the clear details in energy management and renewable energy technology on smart grid system relate to the dissertation

298821      **ดิจิทัลประยุกต์และเทคโนโลยีสารสนเทศ**      3 (2-2-5)

**Digital Application and Information Technology**

ความรู้พื้นฐานของระบบดิจิทัล พีชคณิตบูลีน ระบบตัวเลข เลขฐานสอง รหัสดิจิทัล อัลกอริทึมและวงจรตรรก หลักการและการประยุกต์ใช้ทางดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลพลังงานไฟฟ้า การเข้ารหัสเน็ตเวิร์ก คอมเพรสซีฟเซนซิง การบันทึกข้อมูลแบบอาร์เรย์และการลดความต้องการใช้ไฟฟ้า การตรวจสอบการไหลของพลังงาน สถานะของความต้องการการไฟฟ้าและการผลิตไฟฟ้า

Introduction of digital system, Boolean algebra, number system, binary number, digital code, algorithm and logic circuit, digital principle and application, information technology, power information, networking coding (NC), compressive sensing (CS), array record and demand response, monitoring energy flow, demand and supply status

298822      **การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ในระบบสมาร์ทกริด**      3 (2-2-5)

**Distributed Generation on Smart Grid System**

โครงสร้างพื้นฐานการผลิตไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ ภาระไฟฟ้าในเมือง ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม อาคารสำนักงาน และที่อยู่อาศัย รูปแบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์จากพลังงานทดแทนและพลังงานสิ้นเปลือง การผลิตไฟฟ้าระบบไฮบริดแบบอิสระ การเชื่อมต่อไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์กับระบบสายส่ง การใช้สมาร์ทกริดบริหารจัดการอุปกรณ์ไฟฟ้า การใช้ไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์อย่างมีประสิทธิภาพ การซื้อขายพลังงานไฟฟ้าผ่านสมาร์ทมิเตอร์ AMI

Centralized generation infrastructure, load profile in city, community, industrial factory, office building and residence, distributed generation configuration from renewable energy and non-renewable energy, standalone hybrid system distributed generation connected with transmission lines, smart grid for electric equipments management, efficient distributed generation, power trading through smart meter AMI

## 298823 ไมโครกริดและเครือข่ายไฟฟ้าภายในอาคาร

3 (2-2-5)

**Micro-Grid and Building Area Network**

การผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กจากแหล่งพลังงานทดแทนในชุมชน การเชื่อมต่อไฟฟ้าในระบบสายส่งไมโครกริด ระบบสมาร์ตกริดควบคุมการไหลของพลังงานไฟฟ้าแบบสองทิศทาง การแปลงไฟฟ้าจากกระแสตรงเป็นกระแสสลับและกระแสสลับเป็นกระแสตรง การใช้เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อให้การใช้พลังงานไฟฟ้าสอดคล้องกับภาระทางไฟฟ้าในอาคาร ระบบการซื้อขายไฟฟ้าในชุมชน ระบบป้องกันความปลอดภัยและความมั่นคงทางไฟฟ้า

Small power systems from Renewable energy sources in community, grid connection on micro-grid transmission line system, smart grid system with bidirectional power flow control DC/AC and AC/DC inverter, information and communication technology network for load balance in building, community power distributed , power safety protection system and security

## 298824 ธุรกิจสมาร์ตกริดและการจัดการพลังงาน

3 (2-2-5)

**Smart Grid Business and Energy Management**

แผนและนโยบายการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสายส่งสมาร์ตกริดของยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น จีน ออสเตรเลีย อาเซียน และประเทศไทย อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ของระบบสมาร์ตกริด ธุรกิจการซื้อขายไฟฟ้า การพัฒนาธุรกิจพลังงาน วิเคราะห์โอกาสและความต้องการทางธุรกิจพลังงานในประเทศและระหว่างประเทศ กลยุทธ์ของแผนธุรกิจ การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานด้านพลังงานและการบริการ

Development policy and planning in smart grid infrastructure in Europe, USA, Japan, China, Australasia, ASEAN and Thailand, manufacture industry in parts and components of smart grid system, power trading business, energy business development, analysis of opportunity and demand of energy business in domestic and international level, strategy of business plan, management of the energy supply chain and service

298881      **วิทยานิพนธ์****36 หน่วยกิต****Dissertation**

การค้นคว้าวิจัยเชิงลึก การกำหนดประเด็นโจทย์วิจัยให้ครอบคลุมและกระชับ การกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ชัดเจน การทบทวนวรรณกรรมวิทยานิพนธ์ โครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้า รายงานปัญหาที่เกิดขึ้นในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก และเขียนวิทยานิพนธ์ที่มีองค์ความรู้ในระดับเป็นข้อเท็จจริง สมมุติฐาน และหลักการ ที่เป็นนวัตกรรมใหม่ในด้านการจัดการพลังงานและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี และมีผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม พลังงานและสิ่งแวดล้อม

Advanced research study, determination in comprehensive research problems, determination in a clear research topic, literature reviews, writing proposal, progress report, research problem reports, advanced research data analysis, writing the dissertation with the knowledge as facts, hypothesis and principle as an innovation in energy management and renewable energy technology on smart grid system

298882      **วิทยานิพนธ์****48 หน่วยกิต****Dissertation**

การค้นคว้าวิจัยเชิงลึก การกำหนดประเด็นโจทย์วิจัยให้ครอบคลุมและกระชับ การกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ชัดเจน การทบทวนวรรณกรรมวิทยานิพนธ์ โครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้า รายงานปัญหาที่เกิดขึ้นในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก และเขียนวิทยานิพนธ์ที่มีองค์ความรู้ในระดับเป็นข้อเท็จจริง สมมุติฐาน และหลักการ ที่สอดคล้องกับทฤษฎีและกฎอย่างชัดเจน ก่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ในด้านการจัดการพลังงานและสมาร์ตกริดเทคโนโลยี และมีผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม พลังงานและสิ่งแวดล้อม

Advanced research study, determination in comprehensive research problems, determination in a clear research topic, literature reviews, writing the proposal, progress report, research problem reports, advanced research data analysis, writing the dissertation with the knowledge as facts, hypothesis and principle coincided with theory and rules leading to innovation in energy management and renewable energy technology on smart grid system

### ความหมายของเลขรหัสสาขาวิชา

1. เลขสามลำดับแรก	หมายถึง	สาขาวิชา
2. เลขในลำดับที่ 4	หมายถึง	ระดับบัณฑิตศึกษา
2.1 เลข 7	หมายถึง	รายวิชาในระดับปริญญาโท
2.2 เลข 8	หมายถึง	รายวิชาในระดับปริญญาเอก
3. เลขในลำดับที่ 5	หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
3.1 เลข 1	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะด้าน เอกบังคับ
3.2 เลข 2	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะด้าน วิชาเอกเลือก
3.3 เลข 8	หมายถึง	หมวดวิชาวิทยานิพนธ์
3.4 เลข 9	หมายถึง	หมวดการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
4. เลขในลำดับที่ 6	หมายถึง	อนุกรมของรายวิชา