หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy

2. ความเชี่ยวชาญในกลุ่มวิชา

กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน

3. ชื่อปริญญา

(ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
(ภาษาไทย) : ปร.ด. (วิศวกรรมพลังงาน)
(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Energy Engineering)
(ภาษาอังกฤษ) : Ph.D. (Energy Engineering)

4. วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

4.1 เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจเชิงลึกในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชา และสามารถคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ เพื่อนำมาพัฒนาขยายผลสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่และนำมาประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

4.2 เพื่อให้บัณฑิตสามารถทำการวิจัย บูรณาการแขนงความรู้ และสร้างนวัตกรรมในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพได้ และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการทำงาน วิจัย สร้างนวัตกรรมและแก้ไขปัญหาได้

4.3 เพื่อให้บัณฑิตมีความสามารถในการสื่อสาร นำเสนอความคิดเห็นหรือข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างชัดเจนในระดับนานาชาติได้

4.4 เพื่อให้บัณฑิตมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.5 เพื่อให้บัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรม ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับ และจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติ

5. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

5.1 เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2558

5.2 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 9 ข้อ 50.2 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

5.3 นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำดุษฎีนิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ โดย

<u>แผน 1.1 และ แผน 1.2</u>

(1) นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดยบทความได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) **<u>หรือ</u>** ฐานข้อมูล Scopus จำนวนอย่างน้อย 2 บทความ **<u>หรือ</u>**

(2) นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดยบทความได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล

SCOPUS จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ **และ** ผลงานนวัตกรรม/ผลงานสร้างสรรค์ ที่เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 1 ผลงาน **และ**

(3) จัดทำโปสเตอร์ผลงานวิทยานิพนธ์ โดยใช้รูปแบบที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด

แผน 2.1 และ แผน 2.2

(1) นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดยบทความได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) **หรือ** ฐานข้อมูล Scopus จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ **หรือ**

(2) นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดยบทความได้รับการตีพิมพ์ใน Proceeding ในการประชุมวิชาการในระดับนานาชาติ จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ **และ** ผลงานนวัตกรรม/ผลงานสร้างสรรค์ ที่เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 1 ผลงาน **และ**

(3) จัดทำโปสเตอร์ผลงานวิทยานิพนธ์ โดยใช้รูปแบบที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด

6. โครงสร้างหลักสูตร

	แบบ 1.1	**แบบ 1.2**	**แบบ 2.1**	**แบบ 2.2**
(1) หมวดวิชาบังคับ				
(1.1) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)	3	3	-	-
(1.2) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)	-	-	3	3
(1.3) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)	-	-	-	-
(1.4) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)	-	-	-	9
(2) หมวดวิชาเลือก	-	-	9	12
(3) ดุษฎีนิพนธ์	48	72	36	48
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**48**	**72**	**48**	**72**

7. รายวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ

(1.1) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแผน 1.1และ แผน 1.2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 3 หน่วยกิต และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory)

*EN 007 002	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ และการจัดการนวัตกรรม Engineering Research Methodology and Innovation Management	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)

(1.2) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแผน 2.1 และ แผน 2.2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

*EN 007 002	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ และการจัดการนวัตกรรม Engineering Research Methodology and Innovation Management	3(3-0-6)

(1.3) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)

ไม่มี

(1.4) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแผน 2.2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน แบบนับหน่วยกิต (Credit) และต้องมีผลการศึกษาในระดับ C ขึ้นไป จำนวน 9 หน่วยกิต ตามรายวิชาดังต่อไปนี้

EN 547 000	แหล่งพลังงานและการผลิต Energy Resources and Productions	3(3-0-6)
EN 547 001	หลักมูลทางวิศวกรรมพลังงาน Fundamentals Energy Engineering	3(3-0-6)
EN 547 002	การจัดการโครงการด้านพลังงานและประเมินทางเศรษฐศาสตร์ Energy Project Management and Economical Appraisal	3(3-0-6)

(2) หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาแผน 2.1 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน ในรายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงานไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และ/หรือจากรายวิชากลุ่มวิชาอื่น ๆ หรือรายวิชาที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง จำนวน 3 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และเลือกลงทะเบียนรายวิชาที่ไม่เคยศึกษามาในระดับปริญญาโท ดังนี้

นักศึกษาแผน 2.2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน ในรายวิชาต่อไปนี้ แบบ

นับหน่วยกิต (Credit) จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต <u>โดยต้องเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต</u> และ/หรือจากรายวิชากลุ่มวิชาอื่น ๆ หรือรายวิชาที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง จำนวน 3 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังนี้

EN 547 500	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	3(3-0-6)
EN 547 501	เทคโนโลยีการแปลงพลังงานหมุนเวียน Renewable Energy Conversion Technologies	3(3-0-6)
EN 547 503	นโยบายและการจัดการสิ่งแวดล้อมของระบบพลังงาน Environmental Policy and Management of Energy Systems	3(3-0-6)
EN 547 504	การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)
EN 547 507	การออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน Heat Exchanger Design	3(3-0-6)
EN 547 508	การจัดการพลังงานไฟฟ้า Electrical Energy Management	3(3-0-6)
EN 547 509	การจัดการพลังงานในอาคาร Energy Management in Buildings	3(3-0-6)
EN 547 510	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม Industrial Energy Conservation	3(3-0-6)

(3) ดุษฎีนิพนธ์

นักศึกษา แผน 1.1

**EN 559 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต

นักศึกษาแผน 1.2

**EN 559 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	72 หน่วยกิต

นักศึกษาแผน 2.1

**EN 559 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต

นักศึกษาแผน 2.2

**EN 559 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต

8. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		**จำนวนหน่วยกิต**			
		แผน 1.1	**แผน 1.2**	**แผน 2.1**	**แผน 2.**
*EN 007 002	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์และการจัดการนวัตกรรม Engineering Research Methodology and Innovation Management	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6)	3(3-0-6
EN 547 000	แหล่งพลังงานและการผลิต Energy Resources and Productions	-	-	-	3(3-0-6
EN 547 001	หลักมูลทางวิศวกรรมพลังงาน Fundamentals Energy Engineering	-	-	-	3(3-0-6
EN 547 002	การจัดการโครงการด้านพลังงานและประเมินทางเศรษฐศาสตร์ Energy Project Management and Economical Appraisal	-	-	-	3(3-0-6
EN XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	-	-	3(3-0-6)	-
EN 559 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 559 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 559 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		**12**	**12**	**12**	**12**
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		**9**	**9**	**12**	**12**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		**จำนวนหน่วยกิต**			
		แผน 1.1	**แผน 1.2**	**แผน 2.1**	**แผน 2.**
EN XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	-	-	3(3-0-6)	3(3-0-6
EN XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	-	-	3(3-0-6)	3(3-0-6
EN 559 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 559 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-

EN 559 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
EN 559 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		**9**	**9**	**12**	**12**
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		**18**	**18**	**24**	**24**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		**จำนวนหน่วยกิต**			
		แผน 1.1	**แผน 1.2**	**แผน 2.1**	**แผน 2.2**
EN XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	-	-	-	3(3-0-6)
EN XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	-	-	-	3(3-0-6)
EN 559 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 559 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 559 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
EN 559 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		**9**	**9**	**9**	**12**
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		**27**	**27**	**33**	**36**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		**จำนวนหน่วยกิต**			
		แผน 1.1	**แผน 1.2**	**แผน 2.1**	**แผน 2.2**
EN 559 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 559 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 559 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
EN 559 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		**9**	**9**	**9**	**9**
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		**36**	**36**	**42**	**45**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		**จำนวนหน่วยกิต**			
		แผน 1.1	**แผน 1.2**	**แผน 2.1**	**แผน 2.2**
EN 559 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 559 997	ดุษฎีนิพนธ์	-	9	-	-

	Dissertation				
EN 559 998	ดุษฎีนิพนธ์	-	-	3	-
	Dissertation				
EN 559 999	ดุษฎีนิพนธ์	-	-	-	9
	Dissertation				
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**9**	**9**	**3**	**9**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**45**	**45**	**45**	**54**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		**จำนวนหน่วยกิต**			
		แผน 1.1	**แผน 1.2**	**แผน 2.1**	**แผน 2.2**
EN 559 996	ดุษฎีนิพนธ์	3	-	-	-
	Dissertation				
EN 559 997	ดุษฎีนิพนธ์	-	9	-	-
	Dissertation				
EN 559 998	ดุษฎีนิพนธ์	-	-	3	-
	Dissertation				
EN 559 999	ดุษฎีนิพนธ์	-	-	-	9
	Dissertation				
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**3**	**9**	**3**	**9**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**48**	**54**	**48**	**63**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		**จำนวนหน่วยกิต**	
		แผน 1.2	**แผน 2.2**
EN 559 997	ดุษฎีนิพนธ์	9	-
	Dissertation		
EN 559 999	ดุษฎีนิพนธ์	-	6
	Dissertation		
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**9**	**6**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**63**	**69**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		**จำนวนหน่วยกิต**	
		แผน 1.2	**แผน 2.2**
EN 559 997	ดุษฎีนิพนธ์	9	-
	Dissertation		
EN 559 999	ดุษฎีนิพนธ์	-	3
	Dissertation		
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**9**	**3**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**72**	**72**