

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Energy Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

: ปร.ด. (วิศวกรรมพลังงาน)

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy (Energy Engineering)

: Ph.D. (Energy Engineering)

3. วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- 3.1 มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้และสามารถประยุกต์ในการประกอบวิชาชีพขั้นสูงหรือการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 3.2 มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว สังคม และประเทศชาติประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
- 3.3 มีความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขข้อโต้แย้งหรือปัญหาทางวิชาการขั้นสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม
- 3.4 มีความสนใจใฝ่รู้ สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และสถานการณ์
- 3.5 มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสาธารณะ เสียสละ อุทิศตนเพื่อสังคม ถือเอาประโยชน์ของส่วนรวมเป็นที่ตั้ง ภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานและใช้ชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม

4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 4.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 หมวดที่ 9 ข้อ 54.3 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่ และ

4.2 นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์อย่างน้อย จำนวน 3 บทความ โดย

4.2.1 ต้องตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลที่ได้รับการยอมรับจากสากล หรือนำเสนอผลงานต่อการประชุมวิชาการที่มีเอกสารประกอบการประชุมระดับนานาชาติอย่างน้อย 2 บทความ และ

4.2.2 ต้องตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Institute for Scientific Information (ISI) ที่มี impact factor อย่างน้อย 1 บทความ

5. โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	จำนวนหน่วยกิต			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
	48	72	48	72
1) หมวดวิชาบังคับ				
1.1 วิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	3	6	10	-
1.2 วิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)	-	-	12	12
2) หมวดวิชาเลือก	-	-	-	12
3) วิชาวิทยานิพนธ์	48	72	36	48

6. รายวิชา

6.1 หมวดวิชาบังคับ

6.1.1 หมวดวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแบบ 1.1 จะต้องลงทะเบียนเรียนจำนวน 3 หน่วยกิต แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory)

** EN559991	สัมมนาวิทยานิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	1 (1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต
** EN559992	สัมมนาวิทยานิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	1 (1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต
** EN559993	สัมมนาวิทยานิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	1 (1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต

นักศึกษาแบบ 1.2 จะต้องลงทะเบียนเรียนจำนวน 6 หน่วยกิต แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory)

** EN559991 สัมมนาคุณิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
** EN559992 สัมมนาคุณิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
** EN559993 สัมมนาคุณิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
* EN559000 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมพลังงาน Advanced Research Methods in Energy Engineering	3 (3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)

นักศึกษาหลักสูตร แบบ 2.1 จะต้องลงทะเบียนเรียนจำนวน 10 หน่วยกิต แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory) รายวิชาต่อไปนี้

** EN512300 อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics I	3 (3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
** EN513303 การถ่ายโอนความร้อน Heat Transfer	3 (3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
** EN513600 การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Experiment I	1 (0-3-3) (ไม่นับหน่วยกิต)

และนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory) ในรายวิชาต่อไปนี้เพียง 1 รายวิชา

** EN512302 หลักมูลของกลศาสตร์ของไหล Fundamentals of Fluid Mechanics	3 (3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
** EN514307 เครื่องจักรกลของไหล Fluid Machinery	3 (3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)

หมายเหตุ สำหรับนักศึกษา หลักสูตร แบบ 2.1 จะต้องสอบผ่าน และมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory) ในหมวดวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต) อย่างน้อย 10 หน่วยกิต ก่อน จึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนในหมวดวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต) ได้ ในกรณีที่นักศึกษาเคยศึกษารายวิชาดังกล่าว หรือรายวิชาที่เทียบเท่า มาแล้ว สามารถขอยกเว้น การลงทะเบียนเรียนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

6.1.2 หมวดวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)

เป็นรายวิชาหลักที่จำเป็นต้องศึกษาในหลักสูตร แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 โดยนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชา จำนวน 12 หน่วยกิต

** EN559001 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Mathematics	3 (3-0-6)
---	-----------

** EN559002	การทดลองขั้นสูงทางวิศวกรรมพลังงาน Advanced Experimental Energy Engineering	3 (3-0-6)
** EN559991	สัมมนาคุณิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
** EN559992	สัมมนาคุณิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
** EN559993	สัมมนาคุณิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
* EN559000	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมพลังงาน Advanced Research Methods in Energy Engineering	3 (3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)

5.1

.หมวดวิชาเลือก

** EN547500	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	3 (3-0-6)
** EN547502	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการจำลองแบบระบบพลังงาน Mathematical Model and Simulation of Energy Systems	3 (3-0-6)
** EN547503	นโยบายและการจัดการสิ่งแวดล้อมของระบบพลังงาน Environmental Policy and Management of Energy Systems	3 (3-0-6)
**EN547504	การวิเคราะห์พลังงานความร้อน Thermal Energy Analysis	3 (3-0-6)
** EN547505	อุณหพลศาสตร์ขั้นสูง Advanced Thermodynamics	3 (3-0-6)
** EN547506	กระบวนการถ่ายโอนความร้อนและมวลในการอบแห้ง Thermal and Mass Transfer Processes in Drying	3 (3-0-6)
** EN547507	การออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน Design of Heat Exchangers	3 (3-0-6)
** EN547509	การจัดการพลังงานในอาคาร Energy Management in Buildings	3 (3-0-6)
** EN547600	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม Industrial Energy Conservation	3 (3-0-6)
** EN559100	หลักการแปลงรูปพลังงาน Principles of Energy Conversion	3 (3-0-6)
** EN559101	เทคโนโลยีการแปลงพลังงานชีวมวล	3 (3-0-6)

	Biomass Energy Conversion Technology	
** EN559102	ประสิทธิภาพพลังงานสำหรับวิศวกรและนักเทคโนโลยี Energy Efficiency for Engineers and Technologists	3 (3-0-6)
** EN559103	แบบจำลองเศรษฐศาสตร์พลังงานและการวิเคราะห์นโยบาย Energy Policy Analysis and Economic Modeling	3 (3-0-6)
** EN559104	แหล่งพลังงานทดแทน Renewable Energy Resources	3 (3-0-6)
** EN559105	การพยากรณ์ความต้องการพลังงานและสถิติพลังงาน Energy Demand Forecasting and Energy Statistics	3 (3-0-6)
**EN559106	ทฤษฎีราคาพลังงาน Theory of Energy Price	3 (3-0-6)
** EN559107	การผลิตไฟฟ้าและการใช้ประโยชน์ Electrical Production and Utilization	3 (3-0-6)
** EN559108	การวางแผนพลังงาน Energy Planning	3 (3-0-6)

6.3 วิชาดุษฎีนิพนธ์

**EN559997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
**EN559996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	72 หน่วยกิต
**EN559999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต
**EN559998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต

หมายเหตุ * รายวิชาใหม่ ** รายวิชาเปลี่ยนแปลง

7. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
EN512300	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics I	-	-	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	-

EN513303	การถ่ายโอนความร้อน Heat Transfer	-	-	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	-
EN513600	การทดลองทาง วิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Experiment I	-	-	1(0-3-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	-
EN559000	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทาง วิศวกรรมพลังงาน Advanced Research Methods in Energy Engineering	-	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วย กิต)	-	3(3-0-6)
EN512302	หลักมูลของกลศาสตร์ของไหล Fundamentals of Fluid Mechanics	-	-	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	-
EN514307	เครื่องจักรกลของไหล Fluid Machinery	-	-	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	-
EN559002	การทดลองขั้นสูงทางวิศวกรรม พลังงาน Advanced Experimental Energy Engineering	-	-	-	3(3-0-6)
EN559001	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Mathematics	-	-	-	3(3-0-6)
EN559991	สัมมนาวิทยุนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1(1-0-2)
559 xxx	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
559 997	วิทยุนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
559 996	วิทยุนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10	13	10	13
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9	9	0	13

หมายเหตุ : นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory) ในรายวิชาต่อไปนี้เพียง 1 รายวิชา คือ EN512302 EN514307

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
EN559991	สัมมนาคุณูปนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	-	-	1(1-0-2)	-
EN559992	สัมมนาคุณูปนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1(1-0-2)
EN559000	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง ทาง วิศวกรรมพลังงาน Advanced Research Methods in Energy Engineering	-	-	3(3-0-6)	-
EN559002	การทดลองขั้นสูงทางวิศวกรรม พลังงาน Advanced Experimental Energy Engineering	-	-	3(3-0-6)	-
EN559001	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Mathematics	-	-	3(3-0-6)	-
EN559 XXX	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
EN559XXX	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
EN559 XXX	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
EN559997	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN559996	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10	10	10	10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		18	18	10	23

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
EN559992	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	-	-	1(1-0-2)	-
EN559993	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1(1-0-2)
EN559997	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN559996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN559999	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
EN559998	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10	10	10	10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		27	27	20	33

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
EN559993	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	-	-	1(1-0-2)	-
EN559997	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN559996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN559999	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
EN559998	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	10	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		36	36	30	42

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

หน่วยกิต

	แบบ 1.2	แบบ 2.2
EN559996 ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-
EN559998 ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	72	72