

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 รับผิดชอบตนเอง ครอบคลุม องค์กร 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 เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558
- 4.2 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 หมวดที่ 9 ข้อ 54.3 หรือระเบียบที่จะที่ปรับปรุงใหม่ และ
- 4.3 นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำดุษฎีนิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์อย่างน้อยจำนวน 3 บทความ โดย
 - 4.3.1 ต้องตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลที่ได้รับการยอมรับจากสากล หรือนำเสนอผลงานต่อการประชุมวิชาการที่มีเอกสารประกอบการประชุมระดับนานาชาติอย่างน้อย 2 บทความ และ
 - 4.3.2 ต้องตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Institute for Scientific Information (ISI) ที่มี impact factor อย่างน้อย 1 บทความ

5. โครงสร้างหลักสูตร

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

6. รายวิชา

6.1 หมวดวิชาบังคับ

6.1.1 หมวดวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)

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

195991	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	1(1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต
195992	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	1(1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต
195993	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	1(1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต

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

195991	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	1(1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต
195992	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	1(1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต
195993	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	1(1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต
195995	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมพลังงาน Advanced Research Methods in Energy Engineering	3(3-0-6) ไม่นับหน่วยกิต

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

195231	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics I	3(3-0-6) ไม่นับหน่วยกิต
195334	การถ่ายโอนความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6) ไม่นับหน่วยกิต

195390	การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Experiment I	1(0-3-3) ไม่นับหน่วยกิต
--------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------

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

195233	หลักการของกลศาสตร์ของไหล Fundamentals of Fluid Mechanics	3(3-0-6) ไม่นับหน่วยกิต
195461	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 สามารถขอยกเว้นการลงทะเบียนเรียนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

6.1.2 หมวดวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)

เป็นรายวิชาหลักที่จำเป็นต้องศึกษาในหลักสูตร แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 โดยนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชา จำนวน 12 หน่วยกิต

195902	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Mathematics	3(3-0-6)
195951	การทดลองขั้นสูงทางวิศวกรรมพลังงาน Advanced Experimental Energy Engineering	3(3-0-6)
195991	สัมมนาคุชฎินิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	1(1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต
195992	สัมมนาคุชฎินิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	1(1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต
195993	สัมมนาคุชฎินิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	1(1-0-2) ไม่นับหน่วยกิต
195995	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมพลังงาน Advanced Research Methods in Energy Engineering	3(3-0-6) ไม่นับหน่วยกิต

6.1.3 หมวดวิชาเลือก

เป็นรายวิชาที่นักศึกษาในหลักสูตร แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 จะต้องลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน จำนวน 12 หน่วยกิต

195850	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	3(3-0-6)
195851	หลักการแปลงรูปพลังงาน Principles of Energy Conversion	3(3-0-6)
195852	เทคโนโลยีการแปลงพลังงานชีวมวล Biomass Energy Conversion Technology	3(3-0-6)
195853	ประสิทธิภาพพลังงานสำหรับวิศวกรและนักเทคโนโลยี Energy Efficiency for Engineers and Technologists	3(3-0-6)
195854	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการจำลองแบบระบบพลังงาน	3(3-0-6)

	Mathematical Model and Simulation of Energy Systems	
195855	แบบจำลองเศรษฐศาสตร์พลังงานและการวิเคราะห์นโยบาย Energy Policy Analysis and Economic Modeling	3(3-0-6)
195856	นโยบายและการจัดการสิ่งแวดล้อมของระบบพลังงาน Environmental Policy and Management of Energy Systems	3(3-0-6)
195857	การวิเคราะห์พลังงานความร้อน Thermal Energy Analysis	3(3-0-6)
195858	แหล่งพลังงานทดแทน Renewable Energy Resources	3(3-0-6)
195859	อุณหพลศาสตร์ขั้นสูง Advanced Thermodynamics	3(3-0-6)
195860	กระบวนการถ่ายโอนความร้อนและมวลในการอบแห้ง Thermal and Mass Transfer Processes in Drying	3(3-0-6)
195861	การออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน Design of Heat Exchangers	3(3-0-6)
195862	การพยากรณ์ความต้องการพลังงานและสถิติพลังงาน Energy Demand Forecasting and Energy Statistics	3(3-0-6)
195863	ทฤษฎีราคาพลังงาน Theory of Energy Price	3(3-0-6)
195864	การผลิตไฟฟ้าและการใช้ประโยชน์ Electrical Production and Utilization	3(3-0-6)
195865	การวางแผนพลังงาน Energy Planning	3(3-0-6)
195866	การจัดการพลังงานในอาคาร Energy Management in Buildings	3(3-0-6)
195867	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม Industrial Energy Conservation	3(3-0-6)

6.2 วิชาดุษฎีนิพนธ์

195996	ดุษฎีนิพนธ์ แบบ 1.2 Dissertation	72 หน่วยกิต
195997	ดุษฎีนิพนธ์ แบบ 1.1 Dissertation	48 หน่วยกิต
195998	ดุษฎีนิพนธ์ แบบ 2.2 Dissertation	48 หน่วยกิต
195999	ดุษฎีนิพนธ์ แบบ 2.1 Dissertation	36 หน่วยกิต

หมายเหตุ * รายวิชาใหม่ ** รายวิชาเปลี่ยนแปลง

7. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
195 231	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics I	-	-	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	-
195 233	หลักการของกลศาสตร์ของไหล Fundamentals of Fluid Mechanics	-	-	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	-
195 334	การถ่ายโอนความร้อน Heat Transfer	-	-	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	-
195 390	การทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Experiment I	-	-	1(0-3-3) (ไม่นับหน่วยกิต)	-
195 461	เครื่องจักรกลของไหล Fluid Machinery	-	-	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	-
195 902	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Mathematics	-	-	-	3(3-0-6)
195 951	การทดลองขั้นสูงทางวิศวกรรมพลังงาน Advanced Experimental Energy Engineering	-	-	-	3(3-0-6)
195 991	สัมมนาวิทยุนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1(1-0-2)
195 995	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรม พลังงาน Advanced Research Methods in Energy Engineering	-	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	-	3(3-0-6)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
195 xxx	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
195 996	วิทยุนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
195 997	วิทยุนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10	13	10	13
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9	9	0	13

หมายเหตุ : นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory) ในรายวิชาต่อไปนี้เพียง 1 รายวิชา คือ 195 233 หรือ 195 461

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
195 902	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	-	-	3(3-0-6)	-

	Advanced Engineering Mathematics				
195 951	การทดลองขั้นสูงทางวิศวกรรมพลังงาน Advanced Experimental Energy Engineering	-	-	3(3-0-6)	-
195 991	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	-	-	1(1-0-2)	-
195 992	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1(1-0-2)
195 995	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง ทางวิศวกรรมพลังงาน Advanced Research Methods in Energy Engineering	-	-	3(3-0-6)	-
195 XXX	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
195 XXX	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
195 XXX	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
195 996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
195 997	คุชฎีนิพนธ์ 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
195 992	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	-	-	1(1-0-2)	-
195 993	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1(1-0-2)
195 997	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
195 996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
195 999	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
195 998	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
195 993	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	-	-	1(1-0-2)	-
195 997	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
195 996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
195 999	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
195 998	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	10	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		36	36	30	42

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
195 997	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
195 996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
195 999	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
195 998	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		45	45	39	51

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
195 997	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	3	-	-	-
195 996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
195 999	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
195 998	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		3	9	9	9

รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	48	54	48	60
----------------------	----	----	----	----

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต	
		แบบ 1.2	แบบ 2.2
195 996	ดุซถุณีพนธ์ Dissertation	9	-
195 998	ดุซถุณีพนธ์ Dissertation	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		63	69

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต	
		แบบ 1.2	แบบ 2.2
195 996	ดุซถุณีพนธ์ Dissertation	9	-
195 998	ดุซถุณีพนธ์ Dissertation	-	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		72 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต