

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
: ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
ภาษาไทย : Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering)
: Ph.D. (Mechanical Engineering)

3. วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- 3.1 มีความรู้ลึกในวิชาการวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถประยุกต์ในการประกอบวิชาชีพชั้นสูงหรือการวิจัยด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงมีความสามารถในการใช้ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศในการศึกษาเรียนรู้ และการสื่อสารถ่ายทอดความรู้ในทางวิชาการได้ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.2 มีความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขข้อโต้แย้งหรือปัญหาทางวิชาการชั้นสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสม สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และสถานการณ์
- 3.3 มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบคลุมองค์กร สังคม และประเทศชาติ ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ

4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

4.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 9 ข้อ หรือระเบียบที่จะที่ปรับปรุงใหม่ และ

4.2 นักศึกษาแบบ 1.1 แบบ 1.2 แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 ต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำดุษฎีนิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ โดย

4.2.1 บทความวิจัยฉบับเต็ม (Full Article ที่ไม่ได้เป็นผลงานจากการประชุมวิชาการ) จำนวน

อย่างน้อย 2 บทความ ที่ได้ตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI (Science Citation Index) และ/หรือ อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ

4.2.2 บทความวิจัยฉบับเต็ม (Full Article ที่ไม่ได้เป็นผลงานจากการประชุมวิชาการ) จำนวนอย่างน้อย 2 บทความ ที่ได้ตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI (Science Citation Index) จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ และ อยู่ในฐานข้อมูล TCI (Thai-Journal Citation Index) จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ หรือ

4.2.3 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ ที่ได้รับเลขการยื่นจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา จำนวนอย่างน้อย 1 สิทธิบัตร และ บทความวิจัยฉบับเต็มภาษาอังกฤษ (Full English Written Article ที่ไม่ได้เป็นผลงานจากการประชุมวิชาการ) จำนวนอย่างน้อย 2 บทความ ที่ได้ตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI หรือ Scopus หรือ TCI

5. โครงสร้างหลักสูตร

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

6. รายวิชา

6.1 หมวดวิชาบังคับ

6.1.1 หมวดวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)

นักศึกษาศึกษา แบบ 2.1 และ 2.2 ลงทะเบียน และสอบผ่านทุกรายวิชา จำนวน 12 หน่วยกิต ดังนี้

*EN007000	การนำงานวิจัยสู่ธุรกิจสำหรับการประกอบการด้านวิศวกรรม Research to Business for Engineering Entrepreneurship	3 (3-0-6)	ไม่นับหน่วยกิต
*EN007001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	3 (2-3-5)	ไม่นับหน่วยกิต
** EN537000	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Mathematics	3 (3-0-6)	
**EN537991	สัมมนาคุุชฎินิพนธ์ Dissertation Seminar	3 (3-0-6)	

6.1.2 หมวดวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)

นักศึกษา แบบ 1.1 และแบบ 1.2 เป็นรายวิชาที่จำเป็นต้องศึกษาในหลักสูตร จำนวน 6 หน่วยกิต
ลงทะเบียนแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory)

*EN007001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	3 (2-3-5) ไม่นับหน่วยกิต
*EN007000	การนำงานวิจัยสู่ธุรกิจสำหรับการประกอบการด้านวิศวกรรม Research to Business for Engineering Entrepreneurship	3 (3-0-6) ไม่นับหน่วยกิต

6.2 หมวดวิชาเลือก

นักศึกษา แบบ 2.2 ให้นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า
12 หน่วยกิต หรือรายวิชาอื่นๆที่ภาควิชาเปิดเพิ่มเติมในภายหลัง โดยได้รับความเห็นชอบจาก
คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

**EN527100	ทฤษฎีสถาพยืดหยุ่น Theory of Elasticity	3 (3-0-6)
**EN527101	กลศาสตร์สัมผัส Contact Mechanics	3 (3-0-6)
**EN527102	กลศาสตร์ของความล้าและการแตกร้าว Mechanics of Fatigue and Fracture	3 (3-0-6)
**EN527103	กลศาสตร์ของกระบวนการเปลี่ยนรูป Mechanics of Deformation Processing	3 (3-0-6)
**EN527200	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ Computation Fluid Dynamics	3 (3-0-6)
**EN527201	พลศาสตร์ของของไหลที่มีความหนืด Dynamics of Viscous Fluid	3 (3-0-6)
**EN527202	พลศาสตร์ของการไหลวน Dynamics of Vortex Flow	3 (3-0-6)
**EN527400	ไทรโบโลยี Tribology	3 (3-0-6)
**EN527401	การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรม Engineering Optimization	3 (3-0-6)
**EN527402	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับวิศวกร Finite Element Methods for Engineers	3 (3-0-6)

**EN547000	แหล่งพลังงานและการผลิต Energy Resource and Production	3 (3-0-6)
**EN547100	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	3 (3-0-6)
**EN547109	การจัดการพลังงานในอาคาร Energy Management in Buildings	3 (3-0-6)
**EN547110	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม Industrial Energy Conservation	3 (3-0-6)

6.3 วิชาดุษฎีนิพนธ์

**EN539997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
**EN539996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	72 หน่วยกิต
**EN539999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต
**EN539998	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
*EN007001	ระเบียบวิธีวิจัยทาง วิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	3 (2-3-5) (ไม่นับหน่วยกิต)	3 (2-3-5) (ไม่นับหน่วยกิต)	3 (2-3-5)	3 (2-3-5)
*EN007000	การนำงานวิจัยสู่ธุรกิจ สำหรับการประกอบการ ด้านวิศวกรรม Research to Business for Engineering Entrepreneurship	3 (3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	3 (3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
**EN537000	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	-	-	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)

	Advanced Engineering				
	Mathematics				
**EN539996	ดุชฎิณีพนธ์	-	9	-	-
	Dissertation				
**EN539997	ดุชฎิณีพนธ์	9	-	-	-
	Dissertation				
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	15	15	9	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	9	9	9	9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
**EN537991	สัมมนาดุชฎิณีพนธ์	-	-	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
	Dissertation Seminar				
**EN527xxx	วิชาเลือก	-	-		3(3-0-6)
	Elective				
**EN539996	ดุชฎิณีพนธ์	-	9	-	-
	Dissertation				
**EN539997	ดุชฎิณีพนธ์	9	-	-	-
	Dissertation				
**EN539998	ดุชฎิณีพนธ์	-	-	-	3
	Dissertation				
**EN539999	ดุชฎิณีพนธ์	-	-	8	-
	Dissertation				
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9	11	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	18	18	20	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
**EN527xxx	วิชาเลือก	-	-	-	3(3-0-6)
	Elective				
**EN539996	ดุชฎิณีพนธ์	-	9	-	-
	Dissertation				
**EN539997	ดุชฎิณีพนธ์	9	-	-	-
	Dissertation				
**EN539998	ดุชฎิณีพนธ์	-	-	-	6
	Dissertation				

**EN539999	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		27	27	29	27

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
**EN527xxx	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
**EN539996	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
**EN539997	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
**EN539998	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	6
**EN539999	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		36	36	38	36

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
**EN527xxx	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
**EN539996	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
**EN539997	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
**EN539998	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	6
**EN539999	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		45	45	47	45

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
--	--	----------	--	--	--

	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
**EN539996 ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
**EN539997 ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	3	-	-	-
**EN539998 ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
**EN539999 ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	1	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	3	9	1	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	48	54	48	54

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

	หน่วยกิต	
	แบบ 1.2	แบบ 2.2
**EN539998 ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9
**EN539999 ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	63	63

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

	หน่วยกิต	
	แบบ 1.2	แบบ 2.2
**EN539998 ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9
**EN539999 ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	72	72