

**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 และสามารถประยุกต์ในการประกอบวิชาชีพขั้นสูงหรือการวิจัยด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงมีความสามารถในการใช้ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศในการศึกษาเรียนรู้ และการสื่อสารถ่ายทอดความรู้ในทางวิชาการได้ รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.2 มีความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขข้อโต้แย้งหรือปัญหาทางวิชาการขั้นสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสม สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และสถานการณ์
- 3.3 มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบคลุมองค์กร สังคม และประเทศชาติ ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ

**4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร**

- 4.1 เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2558
- 4.2 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 9 ข้อ 50.3 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่
- 4.3 นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดย
  - 4.3.1 บทความวิจัยฉบับเต็ม (Full Article ที่ไม่ได้เป็นผลงานจากการประชุมวิชาการ) จำนวนอย่างน้อย 2 บทความที่ได้ตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) และ/หรือ อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ
  - 4.3.2 บทความวิจัยฉบับเต็ม (Full Article ที่ไม่ได้เป็นผลงานจากการประชุมวิชาการ) จำนวนอย่างน้อย 2 บทความที่ได้ตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ และ อยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 หรือ 2 จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ หรือ
  - 4.3.3 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ ที่ได้รับเลขการยื่นจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา จำนวนอย่างน้อย 1

สิทธิบัตร และ บทความวิจัยฉบับเต็ม (Full Article ที่ไม่ได้เป็นผลงานจากการประชุมวิชาการ) จำนวนอย่างน้อย 2 บทความ ที่ได้ตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ใน ฐานข้อมูล Scopus จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ และ อยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 หรือ 2 จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ

## 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) คุุชฎีนิพนธ์	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 (3-0-6) ไม่นับหน่วยกิต
** EN537000	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Mathematics	3 (3-0-6)
**EN537991	สัมมนาคุุชฎีนิพนธ์ Dissertation Seminar	3 (3-0-6)

#### 6.1.2 หมวดวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)

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

*EN007001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	3 (3-0-6) 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 โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

**EN527100	ทฤษฎีสภาพยืดหยุ่น Theory of Elasticity	3 (3-0-6)
**EN527101	กลศาสตร์สัมผัส Contact Mechanics	3 (3-0-6)
**EN527102	กลศาสตร์ของความล้าและการแตกหัก 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 วิชาดุขฎฐฎนฎพณฎ

**EN539996	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	48 หน้วยกิต
**EN539997	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	72 หน้วยกิต
**EN539998	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	36 หน้วยกิต
**EN539999	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	48 หน้วยกิต

หน้วยกิต \* รยวชฎข้ใหม้ \*\* รยวชฎข้เปล้ยนเปล้ง

### 7. แผนการศ้กชฎ

ป้ที่ 1 ภาคการศ้กชฎที่ 1		หน้วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
*EN007001	ระเบ้ยวชฎฎว้จ้ยท้าง ว้ศวกรรมศ้สตร้ Engineering Research Methodology	3 (3-0-6) (ไม้หน้บหน้วยกิต)	3 (3-0-6) (ไม้หน้บหน้วยกิต)	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
*EN007000	การน้างน้างว้จ้ยส้ฎฐฎกร้จ้ ส้สำหรับการประกอบการ ด้านว้ศวกรรม Research to Business for Engineering Entrepreneurship	3 (3-0-6) (ไม้หน้บหน้วยกิต)	3 (3-0-6) (ไม้หน้บหน้วยกิต)	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
**EN537000	คณ้ตศ้สตร้ว้ศวกรรมข้้นส้ง Advanced Engineering Mathematics	-	-	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
**EN539996	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	9	-	-	-
**EN539997	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	-	9	-	-
รวมจ้ำนวนหน้วยกิตลงท้ะเบ้ยนเร้ยน		15	15	9	9
รวมจ้ำนวนหน้วยกิตส้สม		9	9	9	9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
**EN537991	สัมมนาคุณูปนิพนธ์ Dissertation Seminar	-	-	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
**EN527xxx	วิชาเลือก Elective	-	-		3(3-0-6)
**EN539996	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
**EN539997	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
**EN539998	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	-	-	8	-
**EN539999	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	3
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 Elective	-	-	-	3(3-0-6)
**EN539996	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
**EN539997	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
**EN539998	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
**EN539999	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	6
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	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
**EN539997	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
**EN539998	คุณูปนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-

**EN539999	ดุซงญี่นึพนธ์ Dissertation	-	-	-	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		36	36	38	36
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>หน่วยกิต</b>			
		<b>แบบ 1.1</b>	<b>แบบ 1.2</b>	<b>แบบ 2.1</b>	<b>แบบ 2.2</b>
**EN527xxx	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
**EN539996	ดุซงญี่นึพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
**EN539997	ดุซงญี่นึพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
**EN539998	ดุซงญี่นึพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
**EN539999	ดุซงญี่นึพนธ์ Dissertation	-	-	-	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		45	45	47	45
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>หน่วยกิต</b>			
		<b>แบบ 1.1</b>	<b>แบบ 1.2</b>	<b>แบบ 2.1</b>	<b>แบบ 2.2</b>
**EN539996	ดุซงญี่นึพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
**EN539997	ดุซงญี่นึพนธ์ Dissertation	3	-	-	-
**EN539998	ดุซงญี่นึพนธ์ Dissertation	-	-	1	-
**EN539999	ดุซงญี่นึพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		3	9	1	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		48	54	48	54
<b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>หน่วยกิต</b>			
			<b>แบบ 1.2</b>	<b>แบบ 2.2</b>	
**EN539999	ดุซงญี่นึพนธ์ Dissertation		-	9	
**EN539997	ดุซงญี่นึพนธ์ Dissertation		9	-	
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน			9	9	
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม			63	63	

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต	
		แบบ 1.2	แบบ 2.2
**EN539999	ดุซนีนพนธ์ Dissertation	-	9
**EN539997	ดุซนีนพนธ์ Dissertation	9	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		72	72