

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)**

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy

2. ความเชี่ยวชาญในกลุ่มวิชา

กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

3. ชื่อปริญญา

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

4. วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

4.1 เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจเชิงลึกในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชา และสามารถคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ เพื่อนำมาพัฒนาขยายผลสู่การพัฒนางานองค์ความรู้ใหม่และนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

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

แผน 1.1 และ แผน 1.2

- (1) นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดยบทความได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) หรือที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS ควอร์ไทล์ 1 – 4 จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ **และ** วารสารระดับนานาชาติ จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ ทั้งนี้ วารสารระดับนานาชาติต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด **หรือ**

- (2) นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดยบทความได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) หรือที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS คอว์ร์ไทล์ 1 – 3 จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ **และ** วารสารระดับนานาชาติ จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ ทั้งนี้ วารสารระดับนานาชาติ ต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด 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) หรือที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS คอว์ร์ไทล์ 1 – 4 จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ **และ** วารสารระดับนานาชาติ จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ ทั้งนี้ วารสารระดับนานาชาติต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด **หรือ**
- (2) นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดยบทความได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) **หรือ**ที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS คอว์ร์ไทล์ 1 – 3 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)	-	-	-	-
(2) หมวดวิชาเลือก	-	-	9	21
(3) คุุณิพนธ์	48	72	36	48
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48	72	48	72

7. รายวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ

(1.1) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)

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

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

(1.2) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

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

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

(1.3) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)

ไม่มี

(1.4) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

ไม่มี

(2) หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาแผน 2.1 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และ/หรือจากรายวิชาในกลุ่มวิชาอื่น ๆ หรือรายวิชาที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง จำนวน 3 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และเลือกลงทะเบียนรายวิชาที่ไม่เคยศึกษามาในระดับปริญญาโท ดังนี้

นักศึกษาแผน 2.2 ให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และ/หรือจากรายวิชาในกลุ่มวิชาอื่น ๆ หรือรายวิชาที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง จำนวน 3 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังนี้

EN 527 000	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Engineering Mathematics	
*EN 527 002	ปัญหาผกผันสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
	Inverse problems for mechanical engineers	
*EN 527 003	การออกแบบและการบูรณาการระบบทางกล	3(3-0-6)
	Mechanical System Design and Integration	
EN 527 100	ทฤษฎีสถาพยืดหยุ่น	3(3-0-6)
	Theory of Elasticity	

EN 527 101	กลศาสตร์สัมผัส Contact Mechanics	3(3-0-6)
EN 527 102	กลศาสตร์ของความล้าและการแตกร้าว Mechanics of Fatigue and Fracture	3(3-0-6)
EN 527 103	กลศาสตร์ของกระบวนการเปลี่ยนรูป Mechanics of Deformation Processing	3(3-0-6)
EN 527 200	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ Computation Fluid Dynamics	3(3-0-6)
EN 527 201	พลศาสตร์ของของไหลที่มีความหนืด Dynamics of Viscous Fluid	3(3-0-6)
EN 527 202	พลศาสตร์ของการไหลวน Dynamics of Vortex Flow	3(3-0-6)
EN 527 300	การออกแบบตามแนวคิดของเครื่องบิน Aircraft Conceptual Design	3(3-0-6)
EN 527 304	หัวข้อทางการควบคุมอัตโนมัติขั้นสูง Advanced Topics in Automatic Control	3(3-0-6)
*EN 527 305	กลศาสตร์และการควบคุมการบิน Flight mechanics and control	3(3-0-6)
EN 527 400	ไตรโบโลยี Tribology	3(3-0-6)
EN 527 401	การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรม Engineering Optimization	3(3-0-6)
EN 527 402	ระเบียบวิธีไฟไนท์เอลิเมนต์สำหรับวิศวกร Finite Element Methods for Engineers	3(3-0-6)
EN 527 403	แอโรอีลาสติซิตีเชิงคำนวณ Computation Aeroelasticity	3(3-0-6)
EN 527 404	หัวข้อทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง Advanced Topics in Mechanical Engineering	3(3-0-6)
EN 527 405	หัวข้อทางปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง Advanced Topics in Artificial Intelligence	3(3-0-6)
EN 527 406	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมอากาศยาน Advanced Topics in Aerospace Engineering	3(3-0-6)
*EN 527 407	การวิเคราะห์โหมดัล Modal Analysis	3(3-0-6)

(3) ดุษฎีนิพนธ์

นักศึกษา แผน 1.1

**EN 539 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
--------------	-----------------------------	-------------

นักศึกษาแผน 1.2

**EN 539 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	72 หน่วยกิต
--------------	-----------------------------	-------------

นักศึกษาแผน 2.1

**EN 539 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต
--------------	-----------------------------	-------------

นักศึกษาแผน 2.2

**EN 539 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
--------------	-----------------------------	-------------

8. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต			
		แผน 1.1	แผน 1.2	แผน 2.1	แผน 2.
*EN 007 002	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ และการจัดการนวัตกรรม Engineering Research Methodology and Innovation Management	3(3-0-6)	3(3-0-6)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
		(ไม่นับหน่วย กิต)	(ไม่นับหน่วย กิต)		
EN XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	-	-	3(3-0-6)	3(3-0-6)
EN XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	-	-	-	3(3-0-6)
EN 539 996	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 539 997	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 539 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
EN 539 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	-	-	3
	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)
EN 539 996	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 539 997	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 539 998	ดุชฎินิพนธ์	-	-	6	-

	Dissertation				
EN 539 999	ดุขฎฐฎฎฎฎฎฎฎฎ	-	-	-	3
	Dissertation				
	รวมจ้ำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9	9	9
	รวมจ้ำนวนหน่วยกิตสะสม	18	18	21	21

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

		จ้ำนวนหน่วยกิต			
		แผน 1.1	แผน 1.2	แผน 2.1	แผน 2.2
EN XXX XXX	วิชาเลือก	-	-	3(3-0-6)	3(3-0-6)
	Elective Course				
EN XXX XXX	วิชาเลือก	-	-	-	3(3-0-6)
	Elective Course				
EN 539 996	ดุขฎฐฎฎฎฎฎฎฎฎ	9	-	-	-
	Dissertation				
EN 539 997	ดุขฎฐฎฎฎฎฎฎฎฎ	-	9	-	-
	Dissertation				
EN 539 998	ดุขฎฐฎฎฎฎฎฎฎฎ	-	-	6	-
	Dissertation				
EN 539 999	ดุขฎฐฎฎฎฎฎฎฎฎ	-	-	-	6
	Dissertation				
	รวมจ้ำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9	9	12
	รวมจ้ำนวนหน่วยกิตสะสม	27	27	30	33

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

		จ้ำนวนหน่วยกิต			
		แผน 1.1	แผน 1.2	แผน 2.1	แผน 2.2
EN XXX XXX	วิชาเลือก	-	-	-	3(3-0-6)
	Elective Course				
EN 539 996	ดุขฎฐฎฎฎฎฎฎฎฎ	9	-	-	-
	Dissertation				
EN 539 997	ดุขฎฐฎฎฎฎฎฎฎฎ	-	9	-	-
	Dissertation				
EN 539 998	ดุขฎฐฎฎฎฎฎฎฎฎ	-	-	9	-
	Dissertation				
EN 539 999	ดุขฎฐฎฎฎฎฎฎฎฎ	-	-	-	9
	Dissertation				
	รวมจ้ำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9	9	12
	รวมจ้ำนวนหน่วยกิตสะสม	36	36	39	45

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต			
		แผน 1.1	แผน 1.2	แผน 2.1	แผน 2.2
EN 539 996	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 539 997	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 539 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
EN 539 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	6	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		45	45	45	54

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต			
		แผน 1.1	แผน 1.2	แผน 2.1	แผน 2.2
EN 539 996	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	3	-	-	-
EN 539 997	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 539 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	-	3	-
EN 539 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		3	9	3	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		48	54	48	63

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต	
		แผน 1.2	แผน 2.2
EN 539 997	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	9	-
EN 539 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	6
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		63	69

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต	
		แผน 1.2	แผน 2.2
EN 539 997	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	9	-
EN 539 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	3
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		72	72

