

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy

2. ความเชี่ยวชาญในกลุ่มวิชา

กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

3. ชื่อปริญญา

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

4. วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสื่อสาร เพื่อนำมาพัฒนาขยายผล ผู้การพัฒนางานองค์ความรู้ เพื่อสร้างศักยภาพในการผลิตของภาคอุตสาหกรรมและผลงานทางวิชาการในระดับมาตรฐานสากล
- 2) สามารถใช้ทักษะความรู้และความสามารถพหุสาขาในการพัฒนางานทางวิศวกรรมที่เป็นประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ และตอบสนองความเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ รวมไปถึงสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันการศึกษาในต่างประเทศ
- 3) มีวุฒิภาวะ คุณธรรม จริยธรรม วินัย รับผิดชอบต่อนตนเอง ครอบครัว สังคม และ ประเทศชาติ ในการประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
- 4) มีความรู้เชิงลึกและมีความสามารถในการบูรณาการแขนงความรู้และสร้างนวัตกรรมจากองค์ความรู้ใหม่ ๆ สามารถถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการในระดับชาติและระดับนานาชาติได้ รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการผลิตผลงานทางวิชาการและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติได้
- 6) มีความสนใจใฝ่รู้ สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์

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 นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดย

แบบ 1.1 แบบ 1.2

- (1) นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดยบทความได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) หรือที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS ควอร์ไทล์ 1 - 3 จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ และ
- (2) วารสารระดับนานาชาติ หรือชาติจำนวนอย่างน้อย 1 บทความ และเป็นไปตามเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น เรื่อง การตีพิมพ์บทความวิจัยของวิทยานิพนธ์หรือการศึกษอิสระเพื่อการสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จึงจะสำเร็จการศึกษาได้
- (3) จัดทำโปสเตอร์ผลงานวิทยานิพนธ์ โดยใช้รูปแบบที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด

แบบ 2.1 แบบ 2.2

- (1) นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดยบทความได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการฐานข้อมูลฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) หรืออยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS ควอร์ไทล์ 1 - 3 จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ
- (2) 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) วิทยานิพนธ์	48	72	36	48
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48	72	48	72

7. รายวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ

(1.1) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแบบ 1.1 และ แบบ 1.2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 3 หน่วยกิต และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory)

EN 007 001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
------------	---	------------------------------

(1.2) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแบบ 2.1 และ แบบ 2.2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

EN 007 001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	3(3-0-6)
------------	---	----------

(1.3) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)

ไม่มี

(1.4) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

ไม่มี

(2) หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาแบบ 2.1 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบ นับหน่วยกิต (Credit) จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชา วิศวกรรมเครื่องกล ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และ/หรือจากรายวิชาในกลุ่มวิชาอื่น ๆ หรือรายวิชาที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง จำนวน 3 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และเลือก ลงทะเบียนรายวิชาที่ไม่เคยศึกษามาในระดับปริญญาโท ดังนี้

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

EN 527 100	ทฤษฎีสภาพยืดหยุ่น Theory of Elasticity	3(3-0-6)
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 527 104	หัวข้อขั้นสูงในกลศาสตร์เชิงคำนวณ Advanced Topics in Computational Mechanics	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 527 301	หัวข้อขั้นสูงในการออกแบบระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Advanced Topics in Mechanical System Design	3(3-0-6)
*EN 527 302	หัวข้อขั้นสูงในปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรเครื่องกล Advanced Topics in Artificial Intelligence for Mechanical Engineers	3(3-0-6)
*EN 527 303	หัวข้อขั้นสูงในระบบควบคุมทางวิศวกรรม Advanced Topics in Engineering Control Systems	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	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับวิศวกร Finite Element Methods for Engineers	3(3-0-6)
EN 527 403	แอโรอีลาสติซิตีเชิงคำนวณ Computation Aeroelasticity	3(3-0-6)

(3) ดุษฎีนิพนธ์

	นักศึกษา แบบ 1.1	
EN 539 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
	นักศึกษาแบบ 1.2	
EN 539 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	72 หน่วยกิต
	นักศึกษาแบบ 2.1	
EN 539 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต
	นักศึกษาแบบ 2.2	
EN 539 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต

8. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
EN 007 001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
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	ดุชฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 539 997	ดุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 539 998	ดุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
EN 539 999	ดุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		12	12	12	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9	9	12	12

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
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	ดุชฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 539 997	ดุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 539 998	ดุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
EN 539 999	ดุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		18	18	21	21

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

	จำนวนหน่วยกิต			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
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 วิทยานิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 539 997 วิทยานิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 539 998 วิทยานิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
EN 539 999 วิทยานิพนธ์ Dissertation	-	-	-	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9	9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	27	27	30	33

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

	จำนวนหน่วยกิต			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
EN XXX XXX วิชาเลือก Elective Course	-	-	-	3(3-0-6)
EN 539 996 วิทยานิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 539 997 วิทยานิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 539 998 วิทยานิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
EN 539 999 วิทยานิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9	9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	36	36	39	45

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

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

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

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

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

	จำนวนหน่วยกิต	
	แบบ 1.2	แบบ 2.2
EN 539 997 คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-
EN 539 999 คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	6
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	63	69

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

	จำนวนหน่วยกิต	
	แบบ 1.2	แบบ 2.2
EN 539 997 คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-
EN 539 999 คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	3
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	72	72