

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
กลุ่มวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy

2. ความเชี่ยวชาญในกลุ่มวิชา

กลุ่มวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

3. ชื่อปริญญา

(ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
(ภาษาไทย) : ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Computer Engineering)
(ภาษาอังกฤษ) : Ph.D. (Computer Engineering)

4. วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสื่อสาร เพื่อนำมาพัฒนาขยายผล สู่การพัฒนางานองค์ความรู้ เพื่อสร้างศักยภาพในการผลิตของภาคอุตสาหกรรมและผลงานทางวิชาการในระดับมาตรฐานสากล
- 2) สามารถใช้ทักษะความรู้และความสามารถพหุสาขาในการพัฒนางานทางวิศวกรรมที่เป็นประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ และตอบสนองความเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ รวมไปถึงสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือทางวิชาการ กับสถาบันการศึกษาในต่างประเทศ
- 3) มีคุณลักษณะ คุณธรรม จริยธรรม วินัย รับผิดชอบต่อนตนเอง ครอบครัว สังคม และ ประเทศชาติ ในการประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
- 4) มีความรู้เชิงลึกและมีความสามารถในการบูรณาการแขนงความรู้และสร้างนวัตกรรมจากองค์ความรู้ใหม่ ๆ สามารถถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการในระดับชาติและระดับนานาชาติได้ รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 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) บทความที่ได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) หรือ อยู่ในฐานข้อมูล Scopus จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ และ วารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพ จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ และเป็นไปตามเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น เรื่อง การตีพิมพ์บทความวิจัยของวิทยานิพนธ์หรือการศึกษอิสระเพื่อการสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จึงจะสำเร็จการศึกษาได้

(2) จัดทำโปสเตอร์ผลงานวิทยานิพนธ์ โดยใช้รูปแบบที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด

แบบ 2.1 แบบ 2.2

(1) นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดยบทความได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) หรือ อยู่ในฐานข้อมูล Scopus จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ และเป็นไปตามเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น เรื่อง การตีพิมพ์บทความวิจัยของวิทยานิพนธ์หรือการศึกษอิสระเพื่อการสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จึงจะสำเร็จการศึกษาได้

(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)	3	3	-	-
(1.4) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)	-	-	3	9
(2) หมวดวิชาเลือก	-	-	6	12
(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 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ 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 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

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

(1.3) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแบบ 1.1 และ แบบ 1.2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

**EN 839 991	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
**EN 839 992	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
**EN 839 993	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)

(1.4) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแบบ 2.1 และ แบบ 2.2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

**EN 839 991	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	1(1-0-2)
**EN 839 992	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	1(1-0-2)
**EN 839 993	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	1(1-0-2)

(2) หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาแบบ 2.1 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน ในรายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และ/หรือจากรายวิชากลุ่มวิชาอื่น ๆ หรือรายวิชาที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และเลือกลงทะเบียนรายวิชาที่ไม่เคยศึกษามาในระดับปริญญาโท ดังนี้

นักศึกษาแบบ 2.2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน ในรายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และ/หรือจากรายวิชากลุ่มวิชาอื่น ๆ หรือรายวิชาที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง จำนวน 3 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังนี้

**EN 827 100	สถิติและจำลองแบบ Statistics and Modeling	3(3-0-6)
**EN 827 101	ปัญญาเชิงคำนวณ Computational Intelligence	3(3-0-6)
**EN 827 102	การรู้จำรูปแบบและการตรวจหาวัตถุ Pattern Recognition and Object Detection	3(3-0-6)
**EN 827 103	การวิเคราะห์ขั้นสูง Advanced Analytics	3(3-0-6)
**EN 827 104	การหาค่าเหมาะสมที่สุดเชิงคอนเวกซ์ Convex Optimization	3(3-0-6)
**EN 827 201	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Computer Architecture	3(3-0-6)
**EN 827 301	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Computer Networks	3(3-0-6)
**EN 827 302	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง Advanced Internet of Things	3(3-0-6)
**EN 827 401	การประมวลผลภาพดิจิทัลขั้นสูง Advanced Digital Image Processing	3(3-0-6)
**EN 827 402	การมองเห็นของเครื่องจักรเชิงสามมิติ Three-dimensional Machine Vision	3(3-0-6)
**EN 827 501	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการศึกษาปัจจุบัน Current Computer's Technology in Education	3(3-0-6)
**EN 827 601	อิเล็กทรอนิกส์เชิงกลระดับจุลภาค Micro mechatronics	3(3-0-6)

**EN 827 602	นาโนอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง Advanced Nanoelectronics	3(3-0-6)
**EN 827 603	อุปกรณ์และเซนเซอร์ทางชีวการแพทย์ Biomedical Devices and Sensors	3(3-0-6)
**EN 827 893	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Special Topics in Computer Engineering I	3(3-0-6)
**EN 827 894	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Special Topics in Computer Engineering II	3(3-0-6)
**EN 827 895	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3 Special Topics in Computer Engineering III	3(3-0-6)
**EN 827 896	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 4 Special Topics in Computer Engineering IV	3(3-0-6)

(3) ดุษฎีนิพนธ์

นักศึกษา แบบ 1.1

**EN 839 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
--------------	-----------------------------	-------------

นักศึกษาแบบ 1.2

**EN 839 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	72 หน่วยกิต
--------------	-----------------------------	-------------

นักศึกษาแบบ 2.1

**EN 839 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต
--------------	-----------------------------	-------------

นักศึกษาแบบ 2.2

**EN 839 999	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 839 991	สัมมนาคุณวุฒิพนธ์ 1 Dissertation Seminar I	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2)	1(1-0-2)
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 839 996	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 839 997	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 839 998	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
EN 839 999	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	-	-	-	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		13	13	13	13
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9	9	13	13

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 839 996	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 839 997	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 839 998	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
EN 839 999	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	-	-	-	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		18	18	22	22

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
EN 839 992	สัมมนาคุณวุฒิพนธ์ 2 Dissertation Seminar II	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2)	1(1-0-2)
EN XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	-	-	-	3(3-0-6)
EN XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	-	-	-	3(3-0-6)
EN 839 996	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 839 997	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 839 998	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
EN 839 999	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	-	-	-	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10	10	10	13
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		27	27	32	35

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
EN 839 996	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 839 997	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 839 998	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
EN 839 999	คุณวุฒิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		36	36	41	44

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
EN 839 993	สัมมนาคุณิพนธ์ 3 Dissertation Seminar III	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วย กิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วย กิต)	1(1-0-2)	1(1-0-2)
EN 839 996	คุณิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
EN 839 997	คุณิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 839 998	คุณิพนธ์ Dissertation	-	-	3	-
EN 839 999	คุณิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10	10	4	10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		45	45	45	54

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
EN 839 996	คุณิพนธ์ Dissertation	3	-	-	-
EN 839 997	คุณิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
EN 839 998	คุณิพนธ์ Dissertation	-	-	3	-
EN 839 999	คุณิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		3	9	3	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		48	54	48	63

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต	
		แบบ 1.2	แบบ 2.2
EN 839 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-
EN 839 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	6
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		63	69

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต	
		แบบ 1.2	แบบ 2.2
EN 839 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-
EN 839 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	3
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		72	72