

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ และ บัณฑิตวิทยาลัย

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ภาษาอังกฤษ: Doctor of Philosophy Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย): ป.ด. (คณิตศาสตร์)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Doctor of Philosophy (Mathematics)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): Ph.D. (Mathematics)

3. วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตปรัชญาดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ และศาสตร์ในสาขาอื่นที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน นำมาใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่ซับซ้อนและพัฒนาความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษาได้
- (2) มีความสามารถในการวิจัยอย่างกลุ่มลึกและพัฒนาความรู้ใหม่ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญ
- (3) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการสมัยใหม่ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ในวงกว้าง
- (4) มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ/วิชาชีพ และมีภาวะผู้นำและเป็นแบบอย่างในการประพฤติปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมและ จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

4. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

4.1 หลักสูตร แบบ 1.1

หมวดวิชาบังคับ	2	หน่วยกิต(ไม่นับหน่วยกิต)
ดุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต
รวม	48	หน่วยกิต

4.2 หลักสูตร แบบ 2.1

หมวดวิชาบังคับ	2	หน่วยกิต(ไม่นับหน่วยกิต)
หมวดวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า 12	หน่วยกิต
ดุษฎีนิพนธ์	36	หน่วยกิต
รวม	48	หน่วยกิต

4.3 หลักสูตร แบบ 2.2

หมวดวิชาบังคับ	14	หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ	2	หน่วยกิต(ไม่นับหน่วยกิต)
หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
ดุชนินพนธ์	48	หน่วยกิต
รวม	74	หน่วยกิต

5. รายวิชา

5.1 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 1.1

หมวดวิชาบังคับ

SC419991	สัมมนาดุชนินพนธ์บัณฑิตทางคณิตศาสตร์ 1 Doctoral Seminar in Mathematics I	1 หน่วยกิต(ไม่นับหน่วยกิต)
SC419992	สัมมนาดุชนินพนธ์บัณฑิตทางคณิตศาสตร์ 2 Doctoral Seminar in Mathematics II	1 หน่วยกิต(ไม่นับหน่วยกิต)
SC419996	ดุชนินพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต

5.2 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 2.1

SC419991	สัมมนาดุชนินพนธ์บัณฑิตทางคณิตศาสตร์ 1 Doctoral Seminar in Mathematics I	1 หน่วยกิต(ไม่นับหน่วยกิต)
SC419992	สัมมนาดุชนินพนธ์บัณฑิตทางคณิตศาสตร์ 2 Doctoral Seminar in Mathematics II	1 หน่วยกิต(ไม่นับหน่วยกิต)
SC419999	ดุชนินพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ให้เลือกตามรายวิชาในหัวข้อ 5.3.1 โดยเลือกรายวิชา SC419xxx และ SC429xxx เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชา โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาจากรายวิชาต่าง ๆ ในหัวข้อ 5.3.1 หรือจากรายวิชาอื่น ๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่ภาควิชาคณิตศาสตร์จะเปิดเพิ่มเติมภายหลังหรือรายวิชาอื่น ๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ หรือ คณิตศาสตร์ประยุกต์โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

5.3 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 2.2

หมวดวิชาบังคับ

SC417101	พีชคณิต Algebra	3(3-0-6)
SC417102	พีชคณิตเชิงเส้น Linear Algebra	3(3-0-6)
SC417201	การวิเคราะห์เชิงจริง Real Analysis	3(3-0-6)

SC417501	ทอพอโลยี Topology	3(3-0-6)
SC417891	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 1 Seminar in Mathematics I	1(0-2-2)
SC417892	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 2 Seminar in Mathematics II	1(0-2-2)
SC419991	สัมมนาคุณวุฒิบัณฑิตทางคณิตศาสตร์ 1 Doctoral Seminar in Mathematics I	1(0-2-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
SC419992	สัมมนาคุณวุฒิบัณฑิตทางคณิตศาสตร์ 2 Doctoral Seminar in Mathematics II	1(0-2-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
SC419998	คุณวุฒินิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต

5.3.1 หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกรายวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้เลือกรายวิชา SC419xxx ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชา โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาจากรายวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้ หรือจากรายวิชาอื่น ๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่ภาควิชาคณิตศาสตร์จะเปิดเพิ่มเติมภายหลังหรือรายวิชาอื่น ๆ ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

SC417103	กึ่งกรุป Semigroups	3(3-0-6)
SC417105	พีชคณิตสากล Universal Algebra	3(3-0-6)
SC417107	ทฤษฎีกาลัว Galois Theory	3(3-0-6)
SC417202	ทฤษฎีเมเชอร์นามธรรม Abstract Measure Theory	3(3-0-6)
SC417203	การวิเคราะห์เชิงซ้อน Complex Analysis	3(3-0-6)
SC417205	ทฤษฎีปริภูมิบานาค Banach Space Theory	3(3-0-6)
SC417401	ทฤษฎีเชิงการจัด Combinatorial Theory	3(3-0-6)
SC417402	ทฤษฎีกราฟ Graph Theory	3(3-0-6)
SC417801	ทฤษฎีจำนวนพีชคณิต Algebraic Number Theory	3(3-0-6)

SC419101	หัวข้อคัดสรรทางพีชคณิตขั้นสูง 1 Selected Topics in Advanced Algebra I	3(3-0-6)
SC419102	หัวข้อคัดสรรทางพีชคณิตขั้นสูง 2 Selected Topics in Advanced Algebra II	3(3-0-6)
SC419103	พีชคณิตสากลขั้นสูง Advanced Universal Algebra	3(3-0-6)
SC419104	กึ่งกรุปเชิงพีชคณิต Algebraic Semigroups	3(3-0-6)
SC419201	หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ขั้นสูง1 Selected Topics in Advanced Analysis I	3(3-0-6)
SC419202	หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ขั้นสูง 2 Selected Topics in Advanced Analysis II	3(3-0-6)
SC419203	ทฤษฎีจุดตรึงเชิงเมตริก 1 Metric Fixed Point Theory I	3(3-0-6)
SC419204	ทฤษฎีจุดตรึงเชิงเมตริก 2 Metric Fixed Point Theory II	3(3-0-6)
SC419205	ทฤษฎีความน่าจะเป็นขั้นสูง Advanced Probability Theory	3(3-0-6)
SC419401	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 Selected Topics in Applied Mathematics I	3(3-0-6)
SC419402	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 Selected Topics in Applied Mathematics I	3(3-0-6)
SC419403	ทฤษฎีเชิงการจัดขั้นสูง Advanced Combinatorial Theory	3(3-0-6)
SC419404	ทฤษฎีกราฟขั้นสูง Advanced Graph Theory	3(3-0-6)
SC419501	แมนิโฟลด์หาอนุพันธ์ได้ Differentiable Manifolds	3(3-0-6)
SC419502	เรขาคณิตรีมันน์ Riemannian Geometry	3(3-0-6)
SC419701	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง 1 Selected Topics in Advanced Mathematics I	3(3-0-6)
SC419702	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง 2 Selected Topics in Advanced Mathematics II	3(3-0-6)
SC427301	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและการประยุกต์ Ordinary Differential Equations and Applications	3(3-0-6)
SC427601	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการประยุกต์ Numerical Analysis and Applications	3(3-0-6)

SC429203	ทฤษฎีและเทคนิคการแจกแจง Distributions Theory and Technique	3(3-0-6)
SC429204	การประยุกต์ทฤษฎีการแจกแจง Applications of Theory Distributions	3(3-0-6)
SC429205	ฟังก์ชันวางนัยทั่วไป 1 Generalized Functions I	3(3-0-6)
SC429206	ฟังก์ชันวางนัยทั่วไป 2 Generalized Functions II	3(3-0-6)
SC429301	หัวข้อทางสมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูง Advanced Topics in Differential Equations	3(3-0-6)
SC429401	หัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ขั้นสูง Advanced Topics in Applied Mathematics	3(3-0-6)
SC429402	แบบจำลองเศรษฐมิติขั้นสูง Advanced Econometric Models	3(3-0-6)
SC429403	สมการเชิงอนุพันธ์และระบบเชิงพลวัต Differential Equations and Dynamical Systems	3(3-0-6)
SC429404	ระเบียบวิธีการหาค่าเหมาะที่สุดขั้นสูง Advanced Optimization Methods	3(3-0-6)
SC429405	ระบบพลวัตสำหรับเศรษฐมิติ Dynamical Systems for Econometrics	3(3-0-6)
SC429406	หัวข้อทางระบบเชิงพลวัตขั้นสูง Advanced Topics in Dynamical Systems	3(3-0-6)
SC429601	ทฤษฎีเชิงคณิตศาสตร์ของระเบียบวิธีสมาชิกจำกัด Mathematical Theory of Finite Element Methods	3(3-0-6)
SC429602	ทฤษฎีการประมาณค่าของฟังก์ชันขั้นสูง Advanced Approximation Theory of Functions	3(3-0-6)
SC429603	หัวข้อทางทฤษฎีการประมาณค่าของฟังก์ชันขั้นสูง Advanced Topics in Approximation Theory of Function	3(3-0-6)
SC429604	ระเบียบวิธีขึ้นประกอบตามขอบขั้นสูง Advanced Boundary Element Methods	3(3-0-6)
SC429605	หัวข้อทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง Advanced Topics in Numerical Analysis	3(3-0-6)
SC429606	ธรณีศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ขั้นสูง Advanced Mathematical Geoscience	3(3-0-6)
SC429607	ทฤษฎีการแปลความย้อนกลับทางธรณีฟิสิกส์ Geophysical Inversion Theory	3(3-0-6)
SC429608	วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงในแบบจำลองทางธรณีฟิสิกส์ Advanced Numerical Method in Geophysical Modeling	3(3-0-6)

SC429609	วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงในการแปลความย้อนกลับทางธรณีฟิสิกส์ Advanced Numerical Method in Geophysical Inversion	3(3-0-6)
----------	---	----------

6. ตัวอย่างแผนการศึกษา

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ มีแผนการศึกษา ดังนี้

ปีที่ 1

ภาคการเรียนที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
		แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC417101	พีชคณิต Algebra			3 (3-0-6)
SC417102	พีชคณิตเชิงเส้น Linear Algebra			3 (3-0-6)
SC417201	การวิเคราะห์เชิงจริง Real Analysis			3 (3-0-6)
SC419996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9		
SC419999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation		6	
SC4XX XXX	วิชาเลือก Elective		3 (3-0-6)	
รวมจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน		9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9	9	9

ภาคการเรียนที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
		แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC417501	ทอพอโลยี Topology			3 (3-0-6)
SC419996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9		
SC419999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation		6	
SC4XX XXX	วิชาเลือก Elective		3 (3-0-6)	6 (3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน		9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		18	18	18

ปีที่ 2

ภาคการเรียนที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
		แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC417891	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 1 Seminar in Mathematics I			1(0-2-2)
SC419991	สัมมนาคุณวุฒิบัณฑิตทางคณิตศาสตร์ 1 Doctoral Seminar in mathematics I	1(0-2-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	
SC419996	คุชฎินิพนธ์ Dissertation	9		
SC419998	คุชฎินิพนธ์ Dissertation			6
SC419999	คุชฎินิพนธ์ Dissertation		6	
SC4XX XXX	วิชาเลือก Elective		3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน		10	10	10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		27	27	28

ภาคการเรียนที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
		แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC417892	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 2 Seminar in Mathematics II			1(0-2-2)
SC419992	สัมมนาคุณวุฒิบัณฑิตทางคณิตศาสตร์ 2 Doctoral Seminar in mathematics II	1(0-2-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	
SC419996	คุชฎินิพนธ์ Dissertation	9		
SC419998	คุชฎินิพนธ์ Dissertation			6
SC419999	คุชฎินิพนธ์ Dissertation		6	
SC4XX XXX	วิชาเลือก Elective		3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน		10	10	10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		36	36	38

ปีที่ 3

ภาคการเรียนที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
		แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC419991	สัมมนาคุชฎิบัณฑิตทางคณิตศาสตร์ 1			1(0-2-2)
	Doctoral Seminar in mathematics I			(ไม่นับหน่วยกิต)
SC419996	คุชฎินิพนธ์	9		
	Dissertation			
SC419998	คุชฎินิพนธ์			9
	Dissertation			
SC419999	คุชฎินิพนธ์		9	
	Dissertation			
	รวมจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน	9	9	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	45	45	47

ภาคการเรียนที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
		แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC419992	สัมมนาคุชฎิบัณฑิตทางคณิตศาสตร์ 2			1(0-2-2)
	Doctoral Seminar in mathematics II			(ไม่นับหน่วยกิต)
SC419996	คุชฎินิพนธ์	3		
	Dissertation			
SC419998	คุชฎินิพนธ์			9
	Dissertation			
SC419999	คุชฎินิพนธ์		3	
	Dissertation			
	รวมจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน	3	3	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	48	48	56

ปีที่ 4

ภาคการเรียนที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต แบบ 2.2
SC419998	ดุชนินพนธ์ Dissertation	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	63

ภาคการเรียนที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต แบบ 2.2
SC419998	ดุชนินพนธ์ Dissertation	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	74