

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)**

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Applied Mathematics

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy (Applied Mathematics)
Ph.D. (Applied Mathematics)

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิต
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และศาสตร์ในสาขาอื่นที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน นำมาใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่ซับซ้อนและพัฒนาความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษาได้
- (2) มีความสามารถในการวิจัยโดยบูรณาการองค์ความรู้ทั้งในมุมลึกและมุมกว้าง เพื่อการแก้ปัญหาทางวิชาการหรือการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน หรือการพัฒนาความรู้ใหม่หรือวิธีปฏิบัติงานใหม่ๆในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ได้อย่างมีนัยสำคัญตลอดจนสนับสนุนด้านการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในสาขาวิชาอื่น
- (3) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการสมัยใหม่ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ในวงกว้าง
- (4) มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ/วิชาชีพ และมีภาวะผู้นำและเป็นแบบอย่างในการประพฤติปฏิบัติ
ตนอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

4. โครงสร้างหลักสูตร

4.1 หลักสูตร แบบ 2.1

หมวดวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
ดุษฎีนิพนธ์	36	หน่วยกิต
รวม	48	หน่วยกิต

4.2 หลักสูตร แบบ 2.2

หมวดวิชาบังคับ	18	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
ดุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต
รวม	78	หน่วยกิต

5. รายวิชา

5.1 หลักสูตรแบบ 2.1

5.1.1 หมวดวิชาบังคับ

333 991	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1	1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	Seminar in Applied Mathematics I	
333 992	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2	1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	Seminar in Applied Mathematics II	

5.1.2 หมวดวิชาเลือก

ให้เลือกตามรายวิชาระดับ 800 ขึ้นไป เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาจากรายวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้ หรือจากรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่ภาควิชาคณิตศาสตร์จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง หรือรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยความเห็นชอบกรรมการบริหารหลักสูตร

321 821	หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ขั้นสูง 1	3(3-0-6)
	Selected Topics in Advanced Analysis I	
321 822	หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ขั้นสูง 2	3(3-0-6)
	Selected Topics in Advanced Analysis II	
321 823	ทฤษฎีจุดตรึงเชิงเมตริก 1	3(3-0-6)
	Metric Fixed Point Theory I	
321 824	ทฤษฎีจุดตรึงเชิงเมตริก 2	3(3-0-6)
	Metric Fixed Point Theory II	
321 843	ทฤษฎีเชิงการจัดขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Combinatorial Theory	
321 844	ทฤษฎีกราฟขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Graph Theory	
321 871	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง 1	3(3-0-6)
	Selected Topics in Advanced Mathematics I	
321 872	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง 2	3(3-0-6)
	Selected Topics in Advanced Mathematics II	
333 823	ทฤษฎีและเทคนิคการแจกแจง	3(3-0-6)
	Distributions Theory and Technique	
333 824	การประยุกต์ทฤษฎีการแจกแจง	3(3-0-6)
	Applications of Theory Distributions	
333 825	ฟังก์ชันวางนัยทั่วไป 1	3(3-0-6)
	Generalized Functions I	
333 826	ฟังก์ชันวางนัยทั่วไป 2	3(3-0-6)
	Generalized Functions II	

333 831	หัวข้อทางสมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูง Advanced Topics in Differential Equations	3(3-0-6)
333 841	หัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ขั้นสูง Advanced Topics in Applied Mathematics	3(3-0-6)
333 842	แบบจำลองเศรษฐมิติขั้นสูง Advanced Econometric Models	3(3-0-6)
333 843	สมการเชิงอนุพันธ์และระบบเชิงพลวัต Differential Equations and Dynamical Systems	3(3-0-6)
333 844	ระเบียบวิธีการหาค่าเหมาะที่สุดขั้นสูง Advanced Optimization Methods	3(3-0-6)
333 845	ระบบพลวัตสำหรับเศรษฐมิติ Dynamical Systems for Econometrics	3(3-0-6)
333 846	หัวข้อทางระบบเชิงพลวัตขั้นสูง Advanced Topics in Dynamical Systems	3(3-0-6)
333 861	ทฤษฎีเชิงคณิตศาสตร์ของระเบียบวิธีสมาชิกจำกัด Mathematical Theory of Finite Element Methods	3(3-0-6)
333 862	ทฤษฎีการประมาณค่าของฟังก์ชันขั้นสูง Advanced Approximation Theory of Functions	3(3-0-6)
333 863	หัวข้อทางทฤษฎีการประมาณค่าของฟังก์ชันขั้นสูง Advanced Topics in Approximation Theory of Function	3(3-0-6)
333 864	ระเบียบวิธีขั้นประกอบด้วยขอบขั้นสูง Advanced Boundary Element Methods	3(3-0-6)
333 865	หัวข้อทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง Advanced Topics in Numerical Analysis	3(3-0-6)
333 866	ธรณีศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ขั้นสูง Advanced Mathematical Geoscience	3(3-0-6)
333 867	ทฤษฎีการแปลความย้อนกลับทางธรณีฟิสิกส์ Geophysical Inversion Theory	3(3-0-6)
333 868	วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงในแบบจำลองทางธรณีฟิสิกส์ Advanced Numerical Method in Geophysical Modelling	3(3-0-6)
333 869	วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงในการแปลความย้อนกลับทางธรณีฟิสิกส์ Advanced Numerical Method in Geophysical Inversion	3(3-0-6)

5.1.3 วิทยานิพนธ์

333 998	ดุขุณีนิพนธ์	36 หน่วยกิต
	Dissertation	

5.2 หลักสูตรแบบ 2.2

5.2.1 หมวดวิชาบังคับ

333 721	การวิเคราะห์จริงและการประยุกต์ Real Analysis and Applications	3(3-0-6)
333 722	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันและการประยุกต์ Functional Analysis and Applications	3(3-0-6)
333 731	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและการประยุกต์ Ordinary Differential Equations and Applications	3(3-0-6)
333 761	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการประยุกต์ Numerical Analysis and Applications	3(3-0-6)
333 732	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ Partial Differential Equations and Applications	3(3-0-6)
333 776	การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ขั้นสูง Advanced Scientific Computation	3(3-0-6)
333 991	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 Seminar in Applied Mathematics	1(1-0-2)(ไม่นับหน่วยกิต)
333 992	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 Seminar in Applied Mathematics	1(1-0-2)(ไม่นับหน่วยกิต)

5.2.2 หมวดวิชาเลือก

ให้เลือกตามรายวิชาระดับ 800 ขึ้นไป เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาจากรายวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้ หรือจากรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่ภาควิชาคณิตศาสตร์จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง หรือรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยความเห็นชอบกรรมการบริหารหลักสูตร

321 821	หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ขั้นสูง 1 Selected Topics in Advanced Analysis I	3(3-0-6)
321 822	หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ขั้นสูง 2 Selected Topics in Advanced Analysis II	3(3-0-6)
321 823	ทฤษฎีจุดตรึงเชิงเมตริก 1 Metric Fixed Point Theory I	3(3-0-6)
321 824	ทฤษฎีจุดตรึงเชิงเมตริก 2 Metric Fixed Point Theory II	3(3-0-6)
321 843	ทฤษฎีเชิงการจัดขั้นสูง Advanced Combinatorial Theory	3(3-0-6)
321 844	ทฤษฎีกราฟขั้นสูง Advanced Graph Theory	3(3-0-6)
321 871	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง 1 Selected Topics in Advanced Mathematics I	3(3-0-6)

321 872	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ชั้นสูง 2 Selected Topics in Advanced Mathematics II	3(3-0-6)
333 823	ทฤษฎีและเทคนิคการแจกแจง Distributions Theory and Technique	3(3-0-6)
333 824	การประยุกต์ทฤษฎีการแจกแจง Applications of Theory Distributions	3(3-0-6)
333 825	ฟังก์ชันวงนัยทั่วไป 1 Generalized Functions I	3(3-0-6)
333 826	ฟังก์ชันวงนัยทั่วไป 2 Generalized Functions II	3(3-0-6)
333 831	หัวข้อทางสมการเชิงอนุพันธ์ชั้นสูง Advanced Topics in Differential Equations	3(3-0-6)
333 841	หัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ชั้นสูง Advanced Topics in Applied Mathematics	3(3-0-6)
333 842	แบบจำลองเศรษฐมิติชั้นสูง Advanced Econometric Models	3(3-0-6)
333 843	สมการเชิงอนุพันธ์และระบบเชิงพลวัต Differential Equations and Dynamical Systems	3(3-0-6)
333 844	ระเบียบวิธีการหาค่าเหมาะที่สุดชั้นสูง Advanced Optimization Methods	3(3-0-6)
333 845	ระบบพลวัตสำหรับเศรษฐมิติ Dynamical Systems for Econometrics	3(3-0-6)
333 846	หัวข้อทางระบบเชิงพลวัตชั้นสูง Advanced Topics in Dynamical Systems	3(3-0-6)
333 861	ทฤษฎีเชิงคณิตศาสตร์ของระเบียบวิธีสมาชิกจำกัด Mathematical Theory of Finite Element Methods	3(3-0-6)
333 862	ทฤษฎีการประมาณค่าของฟังก์ชันชั้นสูง Advanced Approximation Theory of Functions	3(3-0-6)
333 863	หัวข้อทางทฤษฎีการประมาณค่าของฟังก์ชันชั้นสูง Advanced Topics in Approximation Theory of Function	3(3-0-6)
333 864	ระเบียบวิธีขั้นประกอบตามขอบชั้นสูง Advanced Boundary Element Methods	3(3-0-6)
333 865	หัวข้อทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขชั้นสูง Advanced Topics in Numerical Analysis	3(3-0-6)
333 866	ธรณีศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ชั้นสูง Advanced Mathematical Geoscience	3(3-0-6)

333 867	ทฤษฎีการแปลความย้อนกลับทางธรณีฟิสิกส์ Geophysical Inversion Theory	3(3-0-6)
333 868	วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงในแบบจำลองทางธรณีฟิสิกส์ Advanced Numerical Method in Geophysical Modelling	3(3-0-6)
333 869	วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงในการแปลความย้อนกลับทางธรณีฟิสิกส์ Advanced Numerical Method in Geophysical Inversion	3(3-0-6)

5.1.3 วิชาวิทยานิพนธ์

333 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
---------	-----------------------------	-------------

6. แผนการศึกษา

หลักสูตรดุชฎินิพนธ์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ มีตัวอย่างแผนการศึกษาดังนี้

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
333 721	การวิเคราะห์จำนวนจริงและการประยุกต์ Real Analysis and Applications	-	3
333 722	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันและการประยุกต์ Functional Analysis and Applications	-	3
333 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	6
333 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	6	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		6	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		6	12
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
333 731	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและการประยุกต์ Ordinary Differential Equations and Applications	-	3
333732	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ Partial Differential Equations and Applications	-	3
333 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	6
333 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	6	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		6	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		12	24

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
333 761	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข Numerical Analysis	-	3
333 776	การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ขั้นสูง Advanced Scientific Computation	-	3
333 8xx	วิชาเลือก Elective Courses	3	3
333 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	3
333 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	6	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		21	36

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
333 8xx	วิชาเลือก Elective Courses	3	3
333 991	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 Seminar in Applied Mathematics I	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
333 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	9
333 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	6	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		30	48

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
333 8xx	วิชาเลือก Elective Courses	3	3
333 992	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 Seminar in Applied Mathematics II	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
333 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	6

333 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	6	-
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	39	57

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

หน่วยกิต

		แบบ 2.1	แบบ 2.2
333 8xx	วิชาเลือก Elective Courses	3	3
333 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	6
333 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	6	-
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	48	66

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

หน่วยกิต

		แบบ 2.1	แบบ 2.2
333 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	6
333 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	-
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	-	6
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	48	72

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

หน่วยกิต

		แบบ 2.1	แบบ 2.2
333 998	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	6
333 999	ดุชฎินิพนธ์ Dissertation	-	-
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	-	6
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	48	78