

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

หลักสูตรนานาชาติ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ / สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

วิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Doctor of Philosophy Program

in Applied Mathematics

International Program

(Year 2018 Revision)

School of Mathematics, Institute of Science

Suranaree University of Technology

Brief:

หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ

The Ph.D. program in Applied Mathematics emphasizes research work by writing a thesis of high quality which contributes to academic and professional progress. Applications from graduates in fields other than mathematics, such as Physics, Engineering, etc. are encouraged.

Curriculum Structure:

There are two program plans, depending on whether a student enters the program with a Bachelor's degree or a Master's degree.

หลักสูตรแบบ 2.1/ Program Plan 2.1

สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาขั้นปริญญาโท

for students entering the program with a Master's degree

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร Total number of course credits:		ไม่น้อยกว่า at least	63 หน่วยกิต credits
1. หมวดวิชาสัมมนา Seminar Courses		รวม total	2 หน่วยกิต credits
103891 สัมมนา 3 (Seminar III)			1 หน่วยกิต credit
103991 สัมมนา 2 (Seminar IV)			1 หน่วยกิต credit
2. หมวดวิชาเลือก Elective Courses		ไม่น้อยกว่า at least	16 หน่วยกิต credits
นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรายวิชาเลือกของหลักสูตร รหัส 1037xx หรือ 1038xx จำนวนไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาเพิ่มเติมได้ตามความต้องการ หรือ โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา			
Students must register for at least 16 credits in advanced mathematics courses, course code 1037xx or 1038xx. Students may register in graduate courses offered by other Schools beyond these minimum requirements, according to their interests or by recommendation of their thesis advisors.			
3. วิทยานิพนธ์ Thesis		ไม่น้อยกว่า at least	45 หน่วยกิต credits
103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)			

หลักสูตรแบบ 2.2/ Program Plan 2.2

สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาขั้นปริญญาตรี

for students entering the program with a Bachelor's degree.

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร Total number of course credits:		ไม่น้อยกว่า at least	92 หน่วยกิต credits
-----------------------------------------------------------------	--	-------------------------	------------------------

1. หมวดวิชาแกน	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
Core courses	at least credits
103651 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra)	4 หน่วยกิต credits
103621 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)	4 หน่วยกิต credits
103631 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง (Advanced Ordinary Differential Equations)	4 หน่วยกิต credits

สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สอบผ่านรายวิชาในหมวดวิชาแกนหรือเทียบเท่ามาแล้ว ให้เลือกศึกษารายวิชาอื่นในกลุ่มวิชาเลือกของหลักสูตร เพื่อทดแทนรายวิชาแกนดังกล่าว โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

A student who has already passed some of these or similar courses may, with consent of the School of Mathematics, choose to substitute them with courses from the Electives Courses group.

2. หมวดวิชาสัมมนา	รวม 4
หน่วยกิต	
Seminar Courses	total credits
103691 สัมมนา 1 (Seminar I)	1 หน่วยกิต credit
103791 สัมมนา 2 (Seminar II)	1 หน่วยกิต credit
103891 สัมมนา 3 (Seminar III)	1 หน่วยกิต credit
103991 สัมมนา 2 (Seminar IV)	1 หน่วยกิต credit

3. หมวดวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต
Elective Courses	at least credits

นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรายวิชาเลือกของหลักสูตร รหัส 1037xx หรือ 1038xx จำนวนไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาเพิ่มเติมได้ตามความต้องการ หรือ โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Students must register for at least 16 credits in advanced mathematics courses, course code 1037xx or 1038xx. Students may register in graduate courses offered by other Schools beyond these minimum requirements, according to their interests or by recommendation of their thesis advisors.

4. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต
Thesis	at least credits
103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	

รายวิชา / List of Courses Offered

(1) หมวดวิชาแกน (Core Courses)

	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง/ทบทวน) Number of credits (lectures-lab-self study/review)
103621 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)	4(4-0-12)
103631 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง (Advanced Ordinary Differential Equations)	4(4-0-12)
103651 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra)	4(4-0-12)

(2) หมวดวิชาสัมมนา (Seminar Courses)

	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง/ทบทวน) Number of credits (lectures-lab-self study/review)
103691 สัมมนา 1 (Seminar I)	1(1-0-9)
103791 สัมมนา 2 (Seminar II)	1(1-0-9)
103891 สัมมนา 3 (Seminar III)	1(1-0-9)
103991 สัมมนา 4 (Seminar IV)	1(1-0-9)

(3) หมวดวิชาเลือก (Elective Courses)

	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง/ทบทวน) Number of credits (lectures-lab-self study/review)
กลุ่มวิชาทางพีชคณิต ทฤษฎีจำนวน และปรัชญา	
103612 การประยุกต์คณิตศาสตร์วิฤต (Applications of Discrete Mathematics)	4(4-0-12)
103716 หัวข้อที่เลือกสรรทางพีชคณิต (Selected Topics in Algebra)	4(4-0-12)
103717 หัวข้อที่เลือกสรรทางประวัติศาสตร์ และปรัชญาคณิตศาสตร์ (Selected Topics in History and Philosophy of Mathematics)	4(4-0-12)
103718 หัวข้อที่เลือกสรรทางทฤษฎีจำนวน (Selected Topics in Number Theory)	4(4-0-12)

103719 หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์เชิงการจัด
(Selected Topics in Combinatorics) 4(4-0-12)

กลุ่มวิชาทางการวิเคราะห์

103622 ทฤษฎีเมเชอร์
(Measure Theory) 4(4-0-12)

103623 อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลง
(Fourier Series and Transform) 4(4-0-12)

103624 ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม
(Probability and Random Process) 4(4-0-12)

103721 การวิเคราะห์เชิงเฟ้นสุ่ม
(Stochastic Analysis) 4(4-0-12)

103729 หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์
(Selected Topics in Analysis) 4(4-0-12)

103828 หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน
(Advanced Topics in Functional Analysis) 4(4-0-12)

103829 หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์
(Advanced Topics in Analysis) 4(4-0-12)

กลุ่มวิชาทางสมการเชิงอนุพันธ์

103632 หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
(Principles of Partial Differential Equations) 4(4-0-12)

103731 การวิเคราะห์เชิงกรุปของสมการเชิงอนุพันธ์
(Group Analysis of Differential Equations) 4(4-0-12)

103739 หัวข้อที่เลือกสรรทางสมการเชิงอนุพันธ์
(Selected Topics in Differential Equations) 4(4-0-12)

103839 หัวข้อขั้นสูงทางสมการเชิงอนุพันธ์
(Advanced Topics in Differential Equations) 4(4-0-12)

กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์การเงิน

103641 อนุกรมเวลาและการพยากรณ์
(Time Series Analysis and Forecasting) 4(4-0-12)

103642 สถิติเชิงอนุมาน
(Statistical Inference) 4(4-0-12)

103643	การวิจัยดำเนินการ (Operations Research)	4(4-0-12)
103741	คณิตศาสตร์ของอนุพันธ์ทางการเงิน (Mathematics of Financial Derivatives)	4(4-0-12)
103743	ตัวแบบต่อเนื่องในทางการเงิน (Continuous Models in Finance)	4(4-0-12)
103748	หัวข้อที่เลือกสรรทางความน่าจะเป็น (Selected Topics in Probability)	4(4-0-12)
103749	หัวข้อที่เลือกสรรทางสถิติ (Selected Topics in Statistics)	4(4-0-12)
103848	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์การเงิน (Advanced Topics in Mathematics of Finance)	4(4-0-12)

กลุ่มวิชาทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์

103652	คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยเชิงคณิตศาสตร์ (Computer Tools for Mathematical Research)	4(4-0-12)
103653	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เชิงอนุพันธ์ย่อย (Numerical Methods for Solving Partial Differential Equations)	4(4-0-12)
103654	วิธีสมาชิกจำกัด (Finite Element Method)	4(4-0-12)
103655	การประยุกต์การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Applied Numerical Analysis)	4(4-0-12)
103656	ระเบียบวิธีเมชเลสด้วยการโคลเคชัน (Collocation Meshless Method)	4(4-0-12)
103758	หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Selected Topics in Numerical Analysis)	4(4-0-12)
103858	หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Advanced Topics in Numerical Analysis)	4(4-0-12)

กลุ่มวิชาทางการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์

103761	กลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง (Continuum Mechanics)	4(4-0-12)
103762	ตัวแบบแบบฉบับของกลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง (Classical Models of Continuum Mechanics)	4(4-0-12)

103763	หลักการเชิงคณิตศาสตร์ของกลศาสตร์ของไหล (Mathematical Principles of Fluid Mechanics)	4(4-0-12)
103768	หัวข้อที่เลือกสรรทางกระบวนการสัญญาณ (Selected Topics in Signal Processing)	4(4-0-12)
103868	หัวข้อขั้นสูงทางกระบวนการสัญญาณ (Advanced Topics in Signal Processing)	4(4-0-12)
กลุ่มวิชาทางการประกันภัย		
103772	คณิตศาสตร์ในการประกันชีวิต (Life Insurance Mathematics)	4(4-0-12)
กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ		
103787	หัวข้อที่เลือกสรรทางเรขาคณิต (Selected Topics in Geometry)	4(4-0-12)
103788	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย (Selected Topics in Mathematics of Modern Technology)	4(4-0-12)
103789	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topics in Applied Mathematics)	4(4-0-12)
103888	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย (Advanced Topics in Mathematics of Modern Technology)	4(4-0-12)
103889	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Advanced Topics in Applied Mathematics)	4(4-0-12)

(4) หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ (Thesis Courses)

103999	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)
--------	-----------------------------------------------------

เพื่อมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความพร้อมในการบูรณาการเนื้อหาทางวิชาการ กับพื้นฐานการประกอบธุรกิจและนวัตกรรม รวมไปถึงพื้นฐานทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นการเตรียมบุคลากร ให้มีความสามารถที่จะนำวิทยาศาสตร์ ไปประยุกต์สร้างสรรค์นวัตกรรมตอบสนองการพัฒนากำลังคนในยุคประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) สาขาวิชาจึงได้มีการเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้ ให้สามารถนับเป็นวิชาเลือกได้

To support the students' entrepreneurial outlook and to respond to Thailand's development needs (Thailand 4.0) students are encouraged to register for some of the

following graduate courses in the fields of small business entrepreneurship and data science. These courses may count towards the requirements in the Elective Courses group.

	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง/ทบทวน) Number of credits (lectures-lab-self study/review)
204646 เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล (Data Management Technology)	3(3-0-6)
204647 ความมั่นคงของข้อมูล (Data Security)	3(3-0-6)
204648 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics)	3(3-0-6)
204903 หัวข้อคัดสรรทางปัญญาประดิษฐ์ (Selected Topics in Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
204908 หัวข้อคัดสรรทางคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (Selected Topics in High Performance Computing)	3(3-0-6)
205501 ความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม (Entrepreneurship and Innovation)	2(2-0-4)
205502 การวิเคราะห์โอกาสและความเป็นไปได้ทางธุรกิจ (Opportunity and Feasibility Analysis)	2(2-0-4)
205503 กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Strategies)	2(2-0-4)
205506 รูปแบบธุรกิจและกลยุทธ์สำหรับธุรกิจใหม่ (Business Models and Strategies for New Venture)	3(3-0-6)
205507 การตลาดผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Marketing)	3(3-0-6)
205508 การเงินผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Finance)	3(3-0-6)
205509 ห่วงโซ่อุปทานสำหรับธุรกิจใหม่ (Supply Chain for New Venture)	2(2-0-4)
205510 การร่วมทุนและการระดมทุน (Venture Capital and Private Equity Investing)	2(2-0-4)
205511 กฎหมายสำหรับผู้ประกอบการ (Legal Aspects of Entrepreneurship)	2(2-0-4)

แผนการศึกษา / Study Plans

แบบ 2.1 / Plan 2.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโท (3 ปี)

For students entering with a Master's degree (3 years)

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1 term 1	หน่วยกิต credits	ภาคการศึกษาที่ 2 term 2	หน่วยกิต credits	ภาคการศึกษาที่ 3 term 3	หน่วยกิต credits
ปีที่ 1 Year 1	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4	103891 สัมมนา 3 (Seminar III)	1	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3
	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4		
			103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3		
			สอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)		เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Thesis Proposal)	
	รวม / total	8	รวม / total	8	รวม / total	3
ปีที่ 2 Year 2	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4	103991 สัมมนา 4 (Seminar IV)	1	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	8
	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	4	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	8		
	รวม / total	8	รวม / total	9	รวม / total	8
ปีที่ 3 Year 3	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	8	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	8	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3
	รวม / total	8	รวม / total	8	รวม / total	3
รวมหน่วยกิตทั้งหมด 63 หน่วยกิต / Total 63 credits						

แบบ 2.2 / Plan 2.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี (5 ปี)

For students entering with a Bachelor's degree (5 years)

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1 term 1	หน่วยกิต credits	ภาคการศึกษาที่ 2 term 2	หน่วยกิต credits	ภาคการศึกษาที่ 3 term 3	หน่วยกิต credits
ปีที่ 1 Year 1	103621 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)	4	103631 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง (Advanced ODE)	4	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4
	103651 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra)	4	103691 สัมมนา 1 (Seminar I)	1	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4
			103xxx วิชาเลือก (Elective)	4	สอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)	
	รวม / total	8	รวม / total	9	รวม / total	8
ปีที่ 2 Year 2	103xxx วิชาเลือก (Elective)	4	103891 สัมมนา 3 (Seminar III)	1	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6
	103791 สัมมนา 2 (Seminar II)	1	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6		
	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3				
	เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Thesis Proposal)					
	รวม / total	8	รวม / total	7	รวม / total	6
ปีที่ 3 Year 3	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6	103991 สัมมนา 4	1
					103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6
	รวม / total	6	รวม / total	6	รวม / total	7
ปีที่ 4 Year 4	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	6
	รวม / total	6	รวม / total	6	รวม / total	6
ปีที่ 5 Year 5	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3	103999 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	3
					สอบวิทยานิพนธ์ (Thesis Defense)	
	รวม / total	3	รวม / total	3	รวม / total	3
รวมหน่วยกิตทั้งหมด 92 หน่วยกิต / Total 92 credits						