

Doctor of Philosophy Program
in Applied Mathematics (International Program)
(Year 2023 Revision)

School of Mathematical Sciences and Geoinformatics
Institute of Science
Suranaree University of Technology

Brief:

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.

Program Plan 2.1 (For students entering the program with a Master's degree.)

The student must write a Ph.D. thesis, counting at least 45 credits, and must take courses for at least 18 credits, as follows:

Total number of course credits:		at least 63 credits
1. Seminar Courses		total 2 credits
SCI03 9011 Seminar III		1 credit
SCI03 9012 Seminar IV		1 credit
2. Module Courses		at least 12 credits
Select courses from one of the modules. See below for the list of modules.		
3. Elective Courses		at least 4 credits
See below for the list of elective courses.		
4. Thesis		at least 45 credits
SCI03 9013 Ph.D. Thesis		

Program Plan 2.2 (For students entering the program with a Bachelor's degree.)

The student must write a Ph.D. thesis, counting at least 60 credits, and must take courses for at least 32 credits, as follows:

Total number of course credits: **at least 92 credits**

1. Core Courses **at least 12 credits**

SCI03 7001 Numerical Linear Algebra 4 credits

SCI03 7002 Functional Analysis 4 credits

SCI03 7003 Advanced Ordinary Differential Equations) 4 credits

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

2. Seminar Courses **total 4 credits**

SCI03 7004 Seminar I 1 credit

SCI03 7005 Seminar II 1 credit

SCI03 9011 Seminar III 1 credit

SCI03 9012 Seminar IV 1 credit

3. Module Courses **at least 12 credits**

Select courses from one of the modules. See below for the list of modules

4. Elective Courses **at least 4 credits**

See below for the list of elective courses.

5. Thesis **at least 60 credits**

SCI03 9013 Ph.D. Thesis

Preliminary Examination: A student in the Ph.D. program must pass a Qualifying Examination within the first 6 terms of initial registration. This examination can be repeated once.

Thesis Proposal: A student in the Ph.D. program must present and defend a Thesis Proposal within the first 7 terms of initial registration.

รายวิชา/ List of Courses Offered

(1) หมวดวิชาแกน (Core Courses)

		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้น) Number of credits (lectures-lab-self study/review)
SCI03 7001	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra)	4(4-0-12)
SCI03 7002	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)	4(4-0-12)
SCI03 7003	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง (Advanced Ordinary Differential Equations)	4(4-0-12)

(2) หมวดวิชาสัมมนา (Seminar Courses)

		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้น) Number of credits (lectures-lab-self study/review)
SCI03 7004	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(1-0-9)
SCI03 7005	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(1-0-9)
SCI03 9011	สัมมนา 3 (Seminar III)	1(1-0-9)
SCI03 9012	สัมมนา 4 (Seminar IV)	1(1-0-9)

(3) หมวดวิชา 모듈 (Module Courses)

นักศึกษาสามารถเลือกวิชาในมอดูลตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยสามารถออกแบบรายวิชาแบบข้ามมอดูลได้โดยไม่ต้องเลือกทุกรายวิชาในมอดูลใดมอดูลหนึ่ง หรือเลือกจากหมวดวิชาแกนเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญและความหลากหลายด้านความรู้และทักษะ

Students should choose courses from a module based on the recommendations of their advisors. They can select courses across modules and need not select all the courses in any one module. Alternatively, they may also choose from the core courses should they need or wish to improve background knowledge

มอดูลพีชคณิต เรขาคณิต และการประยุกต์

(Module: Algebra and Geometry with Applications)

SCI03 7101	การประยุกต์คณิตศาสตร์วิยุต (Applications of Discrete Mathematics)	4(4-0-12)
SCI03 7102	คณิตศาสตร์เชิงการจัด (Combinatorics)	4(4-0-12)
SCI03 7103	ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory)	4(4-0-12)
SCI03 7104	การวิเคราะห์เชิงไดโอแฟนไทน์ Diophantine Analysis	4(4-0-12)
SCI03 8101	หัวข้อที่เลือกสรรทางพีชคณิตและเรขาคณิต (Selected Topics in Algebra and Geometry)	4(4-0-12)
SCI03 8102	หัวข้อที่เลือกสรรทางทฤษฎีจำนวน (Selected Topics in Number Theory)	4(4-0-12)

มอดูลการวิเคราะห์ และการประยุกต์

(Module: Analysis with Applications)

SCI03 7002	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)	4(4-0-12)
SCI03 7201	ทฤษฎีเมเชอร์ (Measure Theory)	4(4-0-12)
SCI03 7202	อนุกรมฟูเรียร์และการแปลง (Fourier Series and Transform)	4(4-0-12)
SCI03 8201	หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์ (Selected Topics in Analysis)	4(4-0-12)
SCI03 8202	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topics in Applied Mathematics)	4(4-0-12)

มอดูลการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการประยุกต์

(Module: Numerical Analysis with Applications)

SCI03 7301	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับแก้ปัญหามหาสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Numerical Methods for Solving Partial Differential Equations)	4(4-0-12)
------------	--	-----------

SCI03 7302	วิธีสมาชิกจำกัด (Finite Element Method)	4(4-0-12)
SCI03 7303	การประยุกต์การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Applied Numerical Analysis)	4(4-0-12)
SCI03 7304	ระเบียบวิธีเมชเลสด้วยการโคลโลเคชัน (Collocation Meshless Method)	4(4-0-12)
SCI03 8301	หัวข้อที่เลือกสรรทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Selected Topics in Numerical Analysis)	4(4-0-12)
SCI03 8202	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topics in Applied Mathematics)	4(4-0-12)

มอดูลสมการเชิงอนุพันธ์ และการประยุกต์

(Module: Differential Equations with Applications)

SCI03 7003	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง (Advanced Ordinary Differential Equations)	4(4-0-12)
SCI03 7301	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับแก้ปัญหสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Numerical Methods for Solving Partial Differential Equations)	4(4-0-12)
SCI03 7401	หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Principles of Partial Differential Equations)	4(4-0-12)
SCI03 8401	การวิเคราะห์เชิงกรุปของสมการเชิงอนุพันธ์ (Group Analysis of Differential Equations)	4(4-0-12)
SCI03 8402	หัวข้อที่เลือกสรรทางสมการเชิงอนุพันธ์ (Selected Topics in Differential Equations)	4(4-0-12)

มอดูลสถิติ และการประยุกต์

(Module: Statistics with Applications)

SCI03 7501	อนุกรมเวลาและการพยากรณ์ (Time Series Analysis and Forecasting)	4(4-0-12)
SCI03 7502	สถิติเชิงอนุมาน (Statistical Inference)	4(4-0-12)
SCI03 7503	การวิจัยดำเนินการ (Operations Research)	4(4-0-12)
SCI03 8501	หัวข้อที่เลือกสรรทางสถิติ (Selected Topics in Statistics)	4(4-0-12)

มอดูลความน่าจะเป็น และการประยุกต์

(Module: Probability with Applications)

SCI03 7201	ทฤษฎีเมเชอร์ (Measure Theory)	4(4-0-12)
SCI03 7601	ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม (Probability and Random Process)	4(4-0-12)
SCI03 8601	การวิเคราะห์เชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Analysis)	4(4-0-12)
SCI03 8602	หัวข้อที่เลือกสรรทางความน่าจะเป็น (Selected Topics in Probability)	4(4-0-12)
SCI03 8202	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topics in Applied Mathematics)	4(4-0-12)

มอดูลคณิตศาสตร์การเงิน และการลงทุน

(Module: Mathematics of Finance and Investment)

SCI03 7701	คณิตศาสตร์ของอนุพันธ์ทางการเงิน (Mathematics of Financial Derivatives)	4(4-0-12)
SCI03 8701	ตัวแบบต่อเนื่องในทางการเงิน (Continuous Models in Finance)	4(4-0-12)
SCI03 8702	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์การเงินและการลงทุน (Selected Topic in Mathematics of Finance and Investment)	4(4-0-12)
SCI03 8703	คณิตศาสตร์ในการประกันชีวิต (Life Insurance Mathematics)	4(4-0-12)
SCI03 8202	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topics in Applied Mathematics)	4(4-0-12)

มอดูลกลศาสตร์ของไหล

(Module: Fluid Mechanics)

SCI03 7401	หลักการของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Principles of Partial Differential Equations)	4(4-0-12)
SCI03 8801	กลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง (Continuum Mechanics)	4(4-0-12)

SCI03 8802	ตัวแบบแบบฉบับของกลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง (Classical Models of Continuum Mechanics)	4(4-0-12)
SCI03 8803	หลักการเชิงคณิตศาสตร์ของกลศาสตร์ของไหล (Mathematical Principles of Fluid Mechanics)	4(4-0-12)
SCI03 8202	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topics in Applied Mathematics)	4(4-0-12)

มอดูลคณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง

(Module: Mathematics for Machine Learning)

SCI03 7001	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra)	4(4-0-12)
SCI03 7901	การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง (Optimization for Machine Learning)	4(4-0-12)
SCI03 7902	คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยเชิงคณิตศาสตร์ (Computer Tools for Mathematical Research)	4(4-0-12)
SCI03 7903	แบบจำลองคณิตศาสตร์ในการเรียนรู้ของเครื่อง (Mathematical Models in Machine Learning)	4(4-0-12)
SCI03 7904	กระบวนการสัญญาณ (Signal Processing)	4(4-0-12)
SCI03 8901	หัวข้อที่เลือกสรรทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย (Selected Topics in Mathematics of Modern Technology)	4(4-0-12)
SCI03 8902	หัวข้อที่เลือกสรรทางการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์กับปัญญาประดิษฐ์ (Selected Topics in Application of Mathematics to Artificial Intelligence)	4(4-0-12)

(4) หมวดวิชาเลือก (Elective Courses)

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้น)

Number of credits (lectures-lab-self study/review)

IST50 7001	การจัดการการดำเนินงานและห่วงโซ่อุปทาน (Operations and Supply Chain Management)	3(3-0-6)
IST50 7002	การจัดการความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (Technopreneurship Management)	3(3-0-6)
IST50 7003	การบัญชีเพื่อการจัดการ (Managerial Accounting)	3(3-0-6)

IST50 7004	ระเบียบวิธีการวิจัยทางธุรกิจ (Business Research Methodology)	4(4-0-8)
IST50 7005	การจัดการการตลาด (Marketing Management)	3(3-0-6)
IST50 7006	การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการ (Economic Analysis for Management)	3(3-0-6)
IST50 7007	การจัดการการเงินสำหรับธุรกิจสมัยใหม่ (Financial Management for Modern Business)	3(3-0-6)
IST50 7008	การจัดการองค์การสมัยใหม่ (Modern Organization Management)	3(3-0-6)
IST50 7009	การวิเคราะห์ทางธุรกิจ (Business Analytics)	3(3-0-6)
IST50 7010	สัมมนาการจัดการ (Seminar in Management)	2(2-0-4)
IST50 7011	การจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management)	3(3-0-6)
SCI03 9001	หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Advanced Topics in Functional Analysis)	4(4-0-12)
SCI03 9002	หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์ (Advanced Topics in Analysis)	4(4-0-12)
SCI03 9003	หัวข้อขั้นสูงทางการหาค่าเหมาะที่สุด (Advanced Topics in Optimization)	4(4-0-12)
SCI03 9004	หัวข้อขั้นสูงทางสมการเชิงอนุพันธ์ (Advanced Topics in Differential Equations)	4(4-0-12)
SCI03 9005	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์การเงินและการลงทุน (Advanced Topics in Mathematics of Finance and Investment)	4(4-0-12)
SCI03 9006	หัวข้อขั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Advanced Topics in Numerical Analysis)	4(4-0-12)
SCI03 9007	หัวข้อขั้นสูงทางกระบวนการสัญญาณ (Advanced Topics in Signal Processing)	4(4-0-12)
SCI03 9008	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ในเทคโนโลยีทันสมัย Advanced Topics in Mathematics of Modern Technology)	4(4-0-12)

SCI03 9009	หัวข้อขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Advanced Topics in Applied Mathematics)	4(4-0-12)
SCI03 9010	หัวข้อขั้นสูงทางการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์กับปัญญาประดิษฐ์ (Advanced Topics in Application of Mathematics to Artificial Intelligence)	4(4-0-12)

(5) หมวดวิทยานิพนธ์ (Thesis Courses)

		จำนวนหน่วยกิต Number of credits
SCI03 9013	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต (Ph.D. Thesis)	45

Study Plans

Plan 2.1 For students entering with a Master's degree (3 years)

	term 1	credits	term 2	credits	term 3	credits
Year 1	SCI03 xxxx (a module course)	4	SCI03 9011 Seminar III	1	SCI03 9013 Ph.D. thesis	3
	SCI03 xxxx (a module course)	4	SCI03 xxxx (a module course)	4		
			SCI03 9013 Ph.D. thesis	3		
		Qualifying Examination			Thesis Proposal	
	total credits this term	8	total credits this term	8	total credits this term	3
Year 2	SCI03 xxxx (an elective course)	4	SCI03 9012 Seminar IV	1	SCI03 9013 Ph.D. thesis	8
	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	4	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	8		
	total credits this term	8	total credits this term	9	total credits this term	8
Year 3	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	8	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	8	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	3
					Thesis Defense	
	total credits this term	8	total credits this term	8	total credits this term	3
Total: 63 credits						

Plan 2.2 For students entering with a Bachelor's degree (5 years)

	term 1	credits	term 2	credits	term 3	credits
Year 1	SCI03 7002 Functional Analysis	4	SCI03 7003 Advanced ODE	4	SCI03 xxxx (a module course)	4
	SCI03 7001 Numerical Linear Algebra	4	SCI03 7004 Seminar I	1	SCI03 xxxx (a module course)	4
			SCI03 xxxx (a module course)	4	SCI03 7005 Seminar II	1
					Qualifying Examination	
	total credits this term	8	total credits this term	9	total credits this term	9
Year 2	SCI03 xxxx (an elective course)	4	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	6	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	6
	SCI03 9011 Seminar III	1				
	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	3				
	Thesis Proposal					
	total credits this term	8	total credits this term	7	total credits this term	6
Year 3	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	6	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	6	SCI03 9012 Seminar IV	1
					SCI03 9013 Ph.D. Thesis	6
	total credits this term	6	total credits this term	6	total credits this term	7
Year 4	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	6	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	6	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	6
	total credits this term	6	total credits this term	6	total credits this term	6
Year 5	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	3	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	3	SCI03 9013 Ph.D. Thesis	3
					Thesis Defense	
	total credits this term	3	total credits this term	3	total credits this term	3
Total 92 credits						