หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)
	ชื่อย่อ	วท.บ. (คณิตศาสตร์)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Science (Mathematics)
	ชื่อย่อ	B.Sc. (Mathematics)

ปรัชญาของหลักสูตร

บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาและการให้เหตุผลที่ถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์ สามารถแก้ปัญหาและนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับศาสตร์สาขาอื่น ๆ หรือบูรณาการร่วมกับศาสตร์สาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรียนรู้จากสถานการณ์จริงที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ ตลอดจนสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง รวมทั้งมีศาสตร์และศิลป์ในการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสาธารณะ มีปณิธานในการช่วยเหลือผู้อื่นและรับใช้สังคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO 1 เขียนบทพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ซับซ้อนได้

PLO 2 บูรณาการความรู้ทางคณิตศาสตร์

- เพื่อปรับปรุงทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ให้สมบูรณ์มากขึ้น หรือ
- เพื่อใช้ในการจัดการหรือแก้ปัญหาทางด้านการเงินและเศรษฐศาสตร์ หรือ
- เพื่อปรับปรุงระเบียบวิธีหรือโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการสร้างปัญญาประดิษฐ์หรือวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ หรือ
- เพื่อสร้างนวัตกรรมการสอนได้

PLO 3 ใช้โปรแกรมเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนหรือตัวแบบทางคณิตศาสตร์ ให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง

PLO 5 สื่อสารและนำเสนอด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงความหมาย

PLO 6 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่บอกความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม จิตสาธารณะ และจรรยาบรรณทางวิชาการ

PLO 7 สามารถทำงานเป็นทีม

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		**130 หน่วยกิต**
1. หมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป		**30 หน่วยกิต**
สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์		**4 หน่วยกิต**
001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2((2)-0-4)
315-200	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ Benefit of Mankinds	1((1)-0-2)
388-100	สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ Health for All	1((1)-0-2)
สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ		**5 หน่วยกิต**
895-001	พลเมืองที่ดี Good Citizens	2((2)-0-4)
950-102	ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life	3((3)-0-6)
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ		**1 หน่วยกิต**
001-103	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship	1((1)-0-2)
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล		**4 หน่วยกิต**
	- การอยู่อย่างรู้เท่าทัน	**2 หน่วยกิต**
315-201	ชีวิตแห่งอนาคต Life in the Future	2((2)-0-4)
	- การรู้ดิจิทัล	**2 หน่วยกิต**
345-104	รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology Literacy	2((2)-0-4)
สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข		**4 หน่วยกิต**
	- การคิดเชิงระบบ	**2 หน่วยกิต**
315-202	การคิดกับการใช้เหตุผล Thinking and Reasoning	2((2)-0-4)
	- การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	**2 หน่วยกิต**
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
142-129	คิดไปข้างหน้า* Organic Thinking	2((2)-0-4)

472-118	เงินในกระเป๋า*	2((2)-0-4)
	Pocket Money	
895-010	การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์	2((2)-0-4)
	Thinking and Predictable Behavior	
	*จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ	

สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร **4 หน่วยกิต**

890-001	สรรสาระภาษาอังกฤษ	2((2)-0-4)
	Essential English	
890-002	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
	Everyday English	
890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมใช้	2((2)-0-4)
	English on the Go	
890-004	ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล	2((2)-0-4)
	English in the Digital World	
890-005	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	2((2)-0-4)
	English for Academic Success	

หมายเหตุ : นักศึกษาลงทะเบียนเรียน 2 รายวิชาตามกลุ่มคะแนน O-NET โดยที่นักศึกษาที่ได้คะแนน O-NET ต่ำกว่า 30 คะแนน ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 890-001 ก่อน

สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา **2 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

061-001	ความงามของนาฏศิลป์ไทย	1((1)-0-2)
	Aesthetics of Thai Dance	
142-135	พับเพียบเรียบร้อย*	1((1)-0-2)
	Paper Craft	
142-136	ปั้นดินให้เป็นดาว*	1((1)-0-2)
	Sculpture	
142-137	ใครๆ ก็วาดได้*	1((1)-0-2)
	Everyone Can Draw	
142-138	มนต์รักเสียงดนตรี*	1((1)-0-2)
	The Sound of Musics	
142-139	ท่องโลกศิลปะ*	1((1)-0-2)
	Through The World of Art	

142-234	โลกสวย*	1((1)-0-2)
	Life is Beautiful	
142-237	ดีไซน์เนอร์ชุดดำ*	1((1)-0-2)
	The Designers and Their Black Attires	
340-162	สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ	1((1)-0-2)
	The Aesthetic in Photography	
472-116	ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น*	1((1)-0-2)
	Local Arts and Fabric	
472-117	สุขภาพดี ชีวีมีสุข*	1((1)-0-2)
	Keeping Fit : Enjoy Healthy and Happy Life	
895-020	ขิมไทย	1((1)-0-2)
	Thai Khim	
895-021	ร้อง เล่น เต้นรำ	1((1)-0-2)
	Singing, Playing, Dancing	
895-022	จังหวะจะเพลง	1((1)-0-2)
	Rhythm and Song	
895-023	กีตาร์	1((1)-0-2)
	Guitar	
895-024	อูคูเลเล่	1((1)-0-2)
	Ukulele	
895-025	ฮาร์โมนิกา	1((1)-0-2)
	Harmonica	
895-026	ดูหนังดูละครย้อนดูตน	1((1)-0-2)
	Drama and Self-reflection	
895-027	อรรถรสภาษาไทย	1((1)-0-2)
	Appreciation in Thai Language	
895-028	การวาดเส้นสร้างสรรค์	1((1)-0-2)
	Creative Drawing	
895-030	ว่ายน้ำ	1((1)-0-2)
	Swimming	
895-031	เทนนิส	1((1)-0-2)
	Tennis	

895-032	บาสเกตบอล	1((1)-0-2)
	Basketball	
895-033	กรีฑา	1((1)-0-2)
	Track and Field	
895-034	ลีลาศ	1((1)-0-2)
	Social Dance	
895-035	เปตอง	1((1)-0-2)
	Petanque	
895-036	ค่ายพักแรม	1((1)-0-2)
	Camping	
895-037	แบดมินตัน	1((1)-0-2)
	Badminton	
895-038	เทเบิลเทนนิส	1((1)-0-2)
	Table Tennis	
895-039	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	1((1)-0-2)
	Exercise for Health	
	* จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ	

วิชาเลือก **6 หน่วยกิต**

นักศึกษาเลือกเรียนภาษาและการสื่อสาร อย่างน้อยจำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

890-010	การพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ	2((2)-0-4)
	Improving English Writing Skills	
890-011	อ่านได้ใกล้ตัว	2((2)-0-4)
	Reading All Around	
890-012	เทคนิคพิชิตการอ่าน	2((2)-0-4)
	Strategic Reading for Greater Comprehension	
890-013	อ่านงานเขียนเชิงวิชาการสำราญใจ	2((2)-0-4)
	Better Academic Texts Readers	
890-014	ฝึกสำเนียงผ่านเสียงเพลง	2((2)-0-4)
	English Pronunciation through Songs	
890-015	ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง	2((2)-0-4)
	English Grammar for Real Life Communication	
890-020	การสนทนาภาษาอังกฤษ	2((2)-0-4)
	English Conversation	

890-021	ฟังแล้วพูดภาษาอังกฤษ	2((2)-0-4)
	From Listening to Speaking English	
890-022	การนำเสนอและการพูดในที่สาธารณะเป็นภาษาอังกฤษ	2((2)-0-4)
	Presentations and Public Speaking in English	
890-023	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านทางวัฒนธรรม	2((2)-0-4)
	Learning English Through Cultures	
890-024	รังสรรค์หนังสั้นภาษาอังกฤษ	2((2)-0-4)
	Creating English Short Films	
890-025	ทักษะการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ	2((2)-0-4)
	Study Skills in English for Higher Studies	
890-026	บูรณาการอ่านเขียนภาษาอังกฤษ	2((2)-0-4)
	Reading to Write in English	
890-030	การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจ	2((2)-0-4)
	English Communication for Business	
890-031	ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน	2((2)-0-4)
	English in the Workplace	
890-032	ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยว	2((2)-0-4)
	English for Travelers	
890-033	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้บริโภคและผู้ประกอบการรุ่นใหม่	2((2)-0-4)
	English for New Generations of Consumers and Entrepreneurs	
890-040	การเขียนเพื่อการสมัครงาน	2((2)-0-4)
	Writing for Job Application	
890-041	ภาษาอังกฤษเพื่อการสัมภาษณ์งาน	2((2)-0-4)
	English for Job Interview	
890-050	แปลสิกูเกิล	2((2)-0-4)
	Google Translate Me	
890-060	ภาษาอังกฤษตลอดเวลา	2((2)-0-4)
	English Twenty-Four/Seven	
890-061	ภาษาอังกฤษเพื่อการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล	2((2)-0-4)
	English for Digital Literacy	
890-070	พิชิตข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	2((2)-0-4)
	Winning English Test for Employment	

890-071	พิชิตข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ	2((2)-0-4)
	Winning English Test for Higher Studies	
891-010	ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น	2((2)-0-4)
	Basic Japanese	
891-011	สนทนาภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
	Japanese Conversation in Daily Life	
891-012	สนทนาภาษาญี่ปุ่นในที่ทำงาน	2((2)-0-4)
	Japanese Conversation in the Workplace	
891-020	ภาษาจีนเบื้องต้น	2((2)-0-4)
	Basic Chinese	
891-021	สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
	Chinese Conversation in Daily Life	
891-022	สนทนาภาษาจีนในที่ทำงาน	2((2)-0-4)
	Chinese Conversation in the Workplace	
891-030	ภาษามลายูเบื้องต้น	2((2)-0-4)
	Basic Malay	
891-031	สนทนาภาษามลายูในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
	Malay Conversation in Daily Life	
891-032	สนทนาภาษามลายูเพื่อการท่องเที่ยว	2((2)-0-4)
	Malay Conversation for Tourism	
891-040	ภาษาเกาหลีเบื้องต้น	2((2)-0-4)
	Basic Korean	
891-041	สนทนาภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
	Korean Conversation in Daily Life	
891-042	สนทนาภาษาเกาหลีในที่ทำงาน	2((2)-0-4)
	Korean Conversation in the Workplace	
891-050	ภาษาเยอรมันเบื้องต้น	2((2)-0-4)
	Basic German	

และให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มสาระที่กำหนดหรือจากรายวิชาเลือกของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนใคณะ/วิทยาเขตต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด

ทั้งนี้ต้องตรงตามปรัชญาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปซึ่งผ่านความเห็นชอบจากศูนย์ศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 0-4 หน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

001-131	สุขภาวะกายและจิต Healthy Body and Mind	2((2)-0-4)
190-404	ธรรมชาติบำบัด Natural Therapy	2((2)-0-4)
315-103	ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา Introduction to Intellectual Property	2((2)-0-4)
315-203	กุญแจไขธรรมชาติ Key to Nature	2((2)-0-4)
336-214	กินดี ชีวิตดี Smart Eating and Being Healthy	2((2)-0-4)
336-215	ชีวิตปลอดภัยจากสารพิษ Safety Life from Toxic Substances	2((2)-0-4)
336-216	ยาและสุขภาพ Drug and Health	2((2)-0-4)
340-103	วิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อชีวิต Applied Science for Life	2((2)-0-4)
340-151	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Science and Technology in Daily Life	2((2)-0-4)
348-103	การประยุกต์นาโนเทคโนโลยี Applied Nanotechnology	2((2)-0-4)
874-192	กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน Law Relating to Occupations and Everyday Life	2((2)-0-4)
874-193	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม General Principles of Law and Judicial Process	2((2)-0-4)
874-194	ภาษีอากรกับชีวิต Taxation and Life	2((2)-0-4)
874-195	สิทธิมนุษยชนกับความเป็นพลเมือง Human Rights and Citizenship	2((2)-0-4)
895-040	จิตวิทยาความรัก Psychology of Love	2((2)-0-4)
895-041	ปรัชญาจริยะ Ethical Philosophy	2((2)-0-4)

895-042	ศิลปะการสื่อสารภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 Art of communication in Thai language in the 21st century	2((2)-0-4)
895-043	การใช้ภาษาไทย Thai Usage	2((2)-0-4)
895-044	ภาษาไทยร่วมสมัย Contemporary Thai Language	2((2)-0-4)
895-045	ทักษะการสื่อสาร Communication Skills	2((2)-0-4)
895-046	ความคิดและการสื่อสาร Thoughts and Communication	2((2)-0-4)
895-047	ประวัติศาสตร์ในภาพยนตร์ History in Movies	2((2)-0-4)
895-048	การวาดเส้นและระบายสี Drawing and Painting	2((2)-0-4)
895-049	ศิลปะกับความสุข Art for Happiness	2((2)-0-4)
895-050	ศิลปะในสังคมพหุวัฒนธรรม Arts in Multicultural Society	2((2)-0-4)
895-051	ศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย Contemporary Arts and Culture	2((2)-0-4)
895-052	การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ Creative Tourism	2((2)-0-4)
895-053	การท่องเที่ยวเชิงจิตอาสา Volunteer Tourism	2((2)-0-4)
895-054	การเรียนรู้ผ่านการท่องเที่ยวแบบประหยัด Learning through Backpacking Trips	2((2)-0-4)
895-055	ตะลุยแดนมรดกโลก World Heritage Journey	2((2)-0-4)
895-056	สงขลาศึกษา Songkhla Studies	2((2)-0-4)
895-057	ดนตรีไทย Thai Classical Music	2((2)-0-4)

895-058	สังคีตศิลป์ไทย	2((2)-0-4)
	Thai Music Art	
895-059	ดนตรีตะวันตก	2((2)-0-4)
	Western Music	
895-060	การพลศึกษาและนันทนาการ	2((2)-0-4)
	Physical Education and Recreation	
895-061	ฟิตและเฟิร์ม	2((2)-0-4)
	Fit and Firm	
895-062	ลดเวลานั่ง เพิ่มเวลายืน	2((2)-0-4)
	Active Lifestyle	
895-063	อ้วนได้ก็ผอมได้	2((2)-0-4)
	Fat to Fit	
895-070	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต	2((2)-0-4)
	Wisdom of Living	
2. หมวดวิชาเฉพาะ		**94 หน่วยกิต**
2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน		**24 หน่วยกิต**
322-101	แคลคูลัส 1	3((3)-0-6)
	Calculus I	
322-102	แคลคูลัส 2	3((3)-0-6)
	Calculus II	
322-112	รากฐานคณิตศาสตร์	3((3)-0-6)
	Foundation of Mathematics	
324-101	เคมีทั่วไป 1	3((3)-0-6)
	General Chemistry I	
325-101	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
	General Chemistry Laboratory I	
330-101	หลักชีววิทยา 1	3((3)-0-6)
	Principles of Biology I	
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1(0-3-0)
	Principles of Biology Laboratory I	
332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3((3)-0-6)
	Fundamental Physics	

332-108	ฟิสิกส์ประยุกต์	3((3)-0-6)
	Applied Physics	
333-101	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
	Fundamental Physics Laboratory	

2.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

หลักสูตรปกติ **33 หน่วยกิต**

หลักสูตรสหกิจศึกษา **36 หน่วยกิต**

ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้

322-201	แคลคูลัสขั้นสูง	3((3)-0-6)
	Advanced Calculus	
322-211	หลักคณิตศาสตร์	3((3)-0-6)
	Principles of Mathematics	
322-232	พีชคณิตเชิงเส้น	3((3)-0-6)
	Linear Algebra	
322-252	ชุดวิชาคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ	5((4)-2-9)
	Module: Computational Mathematics	
322-256	สมการเชิงอนุพันธ์	3((3)-0-6)
	Differential Equations	
322-331	พีชคณิตนามธรรม 1	3((3)-0-6)
	Abstract Algebra I	
322-341	คณิตวิเคราะห์ 1	3((3)-0-6)
	Mathematical Analysis I	
322-344	ตัวแปรเชิงซ้อนเบื้องต้น	3((3)-0-6)
	Introduction to Complex Variables	
322-481	สัมมนาทางคณิตศาสตร์	1(0-2-1)
	Seminar in Mathematics	
347-204	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3((3)-0-6)

Probability and Statistics

สำหรับหลักสูตรปกติ

322-491	โครงงานทางคณิตศาสตร์ 1	3(0-9-0)
	Project in Mathematics I	

สำหรับหลักสูตรสหกิจศึกษา

322-482 สหกิจศึกษา 6(0-40-0)

Cooperative Education

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน **24 หน่วยกิต**

ด้านคณิตศาสตร์

345-211 หลักการโปรแกรม 3((3)-0-6)

Principles of Programming

และเลือกเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

322-234 ทฤษฎีจำนวน 1 3((3)-0-6)

Number Theory I

322-322 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Graph Theory

322-324 คณิตศาสตร์เชิงการจัด 3((3)-0-6)

Combinatorics

322-332 พีชคณิตนามธรรม 2 3((3)-0-6)

Abstract Algebra II

322-333 พีชคณิตวิภัชนัยเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Fuzzy Algebra

322-334 ทฤษฎีจำนวน 2 3((3)-0-6)

Number Theory II

322-336 ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Algebraic Number Theory

322-342 คณิตวิเคราะห์ 2 3((3)-0-6)

Mathematical Analysis II

322-346 ทอพอโลยี 3((3)-0-6)

Topology

322-347 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น 3((3)-0-6)

Elementary Differential Geometry

322-352 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Mathematical Modeling

322-353 ทฤษฎีการหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Optimization Theory

322-354	ผลการแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ Fourier Transform and Applications	3((3)-0-6)
322-355	กระบวนการสุ่มเบื้องต้น Introduction to Random Processes	3((3)-0-6)
322-356	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Partial Differential Equations	3((3)-0-6)
322-359	คณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ทฤษฎี Mathematics in Theoretical Physics	3((3)-0-6)
322-384	การฝึกงานทางคณิตศาสตร์ Job Training in Mathematics	1(0-3-0)
322-391	โครงงานขนาดย่อมทางคณิตศาสตร์ Mini Project in Mathematics	1(0-3-0)
322-411	ทฤษฎีเซต Set Theory	3((3)-0-6)
322-421	ทฤษฎีรหัสเบื้องต้น Introduction to Coding Theory	3((3)-0-6)
322-431	ทฤษฎีกึ่งกรุป Semigroup Theory	3((3)-0-6)
322-441	แมนิโฟลด์หาอนุพันธ์ได้ Differentiable Manifolds	3((3)-0-6)
322-453	การแปลงเวฟเลตเบื้องต้น Introduction to Wavelet Transform	3((3)-0-6)

ด้านการสอนคณิตศาสตร์

345-211	หลักการโปรแกรม Principles of Programming	3((3)-0-6)
322-381	สัมมนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 1 Problem Solving Seminar I	1(0-2-1)
322-382	สัมมนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2 Problem Solving Seminar II	1(0-2-1)

และเลือกเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต จากสองกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

322-212	อสมการ Inequalities	3((3)-0-6)

322-234	ทฤษฎีจำนวน 1	3((3)-0-6)
	Number Theory I	
322-236	ทฤษฎีพหุนาม	3((3)-0-6)
	Theory of Polynomials	
322-242	เรขาคณิตแบบยุคลิด	3((3)-0-6)
	Euclidean Geometry	
322-322	ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น	3((3)-0-6)
	Introduction to Graph Theory	
322-324	คณิตศาสตร์เชิงการจัด	3((3)-0-6)
	Combinatorics	
322-334	ทฤษฎีจำนวน 2	3((3)-0-6)
	Number Theory II	
322-352	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3((3)-0-6)
	Introduction to Mathematical Modeling	
322-421	ทฤษฎีรหัสเบื้องต้น	3((3)-0-6)
	Introduction to Coding Theory	
322-433	ทฤษฎีสมการเชิงฟังก์ชัน	3((3)-0-6)
	Theory of Functional Equations	
322-483	สัมมนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3	1(0-2-1)
	Problem Solving Seminar III	
322-491	โครงงานทางคณิตศาสตร์ 1	3(0-9-0)
	Project in Mathematics I	

กลุ่มวิชาสถิติ

346-221	ความน่าจะเป็นสำหรับสถิติศาสตร์	3((3)-0-6)
	Probability for Statistics	
346-241	การวิจัยดำเนินการเบื้องต้น	3((2)-2-5)
	Introduction to Operations Research	

ด้านเศรษฐศาสตร์ คณิตศาสตร์การเงิน และคณิตศาสตร์การประกันภัย

เลือกเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

322-348	ชุดวิชาคณิตศาสตร์การเงินและการลงทุนแบบเน้นคุณค่าเบื้องต้น	5((4)-2-9)
	Module: Introduction to Financial Mathematics and Value Investment	
346-231	การประกันภัยเบื้องต้น	3((3)-0-6)
	Introduction to Insurance	

875-103 เศรษฐศาสตร์จุลภาค 1 4(4-0-8)
Microeconomics I
875-104 เศรษฐศาสตร์มหภาค 1 4(4-0-8)
Macroeconomics I
875-205 เศรษฐศาสตร์จุลภาค 2 4(4-0-8)
Microeconomics II
875-206 เศรษฐศาสตร์มหภาค 2 4(4-0-8)
Macroeconomics II
875-207 คณิตเศรษฐศาสตร์ 4(4-0-8)
Mathematical Economics
875-309 เศรษฐมิติเบื้องต้น 4(4-0-8)
Introduction to Econometrics
875-310 เศรษฐศาสตร์การเงินการธนาคารเบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Economics of Money and Banking

ด้านคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

344-111 ชุดวิชาการโปรแกรมและขั้นตอนวิธี 6((5)-2-11)
Module: Programming Concepts and Algorithms

และเลือกเรียนจากสองกลุ่มวิชา ดังระบุต่อไปนี้

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

เลือกเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

322-234 ทฤษฎีจำนวน 1 3((3)-0-6)
Number Theory 1
322-322 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น 3((3)-0-6)
Introduction to Graph Theory
322-324 คณิตศาสตร์เชิงการจัด 3((3)-0-6)
Combinatorics
322-352 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3((3)-0-6)
Introduction to Mathematical Modeling
322-353 ทฤษฎีการหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น 3((3)-0-6)
Introduction to Optimization Theory
322-354 ผลการแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ 3((3)-0-6)
Fourier Transform and Applications

322-357	วิธีสมาชิกจำกัดเบื้องต้น	3((3)-0-6)
	Introduction to Finite Element Methods	
322-421	ทฤษฎีรหัสเบื้องต้น	3((3)-0-6)
	Introduction to Coding Theory	
346-221	ความน่าจะเป็นสำหรับสถิติศาสตร์	3((3)-0-6)
	Probability for Statistics	
346-232	การวิเคราะห์การถดถอย	4((3)-2-7)
	Regression Analysis	
346-241	การวิจัยดำเนินการเบื้องต้น	3((2)-2-5)
	Introduction to Operations Research	
346-332	การวิเคราะห์เชิงทำนาย	3((2)-2-5)
	Predictive Analytic	
322-384	การฝึกงานทางคณิตศาสตร์	1(0-3-0)
	Job Training in Mathematics	
322-391	โครงงานขนาดย่อมทางคณิตศาสตร์	1(0-3-0)
	Mini Project in Mathematics	
322-492	โครงงานทางคณิตศาสตร์ 2	3(0-9-0)
	Project in Mathematics II	

กลุ่มวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

เลือกเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

344-222	ระบบปฏิบัติการ	2((2)-0-4)
	Operating Systems	
344-261	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับทุกคน	3((3)-0-6)
	Artificial Intelligence for Everyone	
344-311	การประมวลผลเชิงภาษา	3((3)-0-6)
	Language-Oriented Computing	
344-331	วิทยาการข้อมูล	3((3)-0-6)
	Data Science	
344-332	การทำเหมืองข้อมูล	3((3)-0-6)
	Data Mining	
344-361	หลักการปัญญาประดิษฐ์	3((3)-0-6)
	Principles of Artificial Intelligence	

344-362	การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning	3((3)-0-6)
344-373	พื้นฐานการประมวลผลภาพเชิงดิจิทัล Fundamentals of Digital Image Processing	3((3)-0-6)
344-374	การประมวลผลภาพเชิงดิจิทัลชั้นสูง Advanced Digital Image Processing	3((3)-0-6)
344-401	วิทยาการเข้ารหัสลับและความปลอดภัย Cryptography and Security	3((3)-0-6)
344-431	ข้อมูลขนาดใหญ่ Big Data	3((3)-0-6)
344-432	เทคโนโลยีฐานข้อมูลยุคถัดไป Next Generation Database Technologies	3((3)-0-6)
344-461	โครงข่ายประสาทและการเรียนรู้เชิงลึก Neural Networks and Deep Learning	3((3)-0-6)
344-462	การรู้จำรูปแบบ Pattern Recognition	3((3)-0-6)
344-463	อินเทอร์เน็ตของหุ่นยนต์ The Internet of Robotic Things	3((3)-0-6)
344-471	คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ Computer Vision and Applications	3((3)-0-6)

2.4 กลุ่มวิชาเลือก

หลักสูตรปกติ **13 หน่วยกิต**

หลักสูตรสหกิจศึกษา **10 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาเฉพาะด้านทั้ง 4 ด้านในข้อ 2.3 หรือ จากรายวิชาต่อไปนี้

กลุ่มวิชาสถิติ

346-223	คณิตสถิติศาสตร์ 1 Mathematical Statistics I	3((3)-0-6)
346-321	คณิตสถิติศาสตร์ 2 Mathematical Statistics II	3((3)-0-6)
346-322	เทคนิคการชักตัวอย่าง Sampling Techniques	3((3)-0-6)

346-333	การออกแบบการทดลองเบื้องต้น Introduction to Experimental Designs	3((3)-0-6)
346-334	ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น Introduction to Research Methodology	3((3)-0-6)
346-342	ตัวแบบระบบแถวคอยเบื้องต้น Introduction to Queuing Models	3((3)-0-6)
346-442	กระบวนการสโตแคสติก Stochastic Process	3((3)-0-6)
346-444	การจำลองสถานการณ์สำหรับการจัดการโลจิสติกส์ Simulation for Logistics Management	3((3)-0-6)

กลุ่มวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

344-211	ชุดวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์และฐานข้อมูล Module: Software and Database Development	9((8)-2-17)
344-232	การจัดการความรู้และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ Knowledge Management and Decision Support System	3((3)-0-6)
344-333	การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเชิงภาพ Data Analytics and Visualization	3((3)-0-6)
344-334	ระบบธุรกิจอัจฉริยะ Business Intelligent System	3((3)-0-6)
344-341	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3((3)-0-6)
344-342	เทคนิคการทดสอบซอฟต์แวร์ Software Testing Techniques	3((3)-0-6)
344-352	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network Systems	3((3)-0-6)
344-353	ความมั่นคงของระบบและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Systems and Network Security	3((3)-0-6)
344-441	การจัดการโครงการและคุณภาพซอฟต์แวร์ Software Project and Quality Management	3((3)-0-6)
344-442	การวัดและประเมินซอฟต์แวร์ Software Measurement and Evaluation	3((3)-0-6)
344-451	เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ Internet Technology and Applications	3((3)-0-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์

200-107	การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Internet of Thing for Digital life	2((2)-0-4)
210-241	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
210-291	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Data Communications and Computer Networking	3(3-0-6)
210-292	ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ Digital Systems and Logic Design	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาเศรษฐศาสตร์

875-311	เศรษฐศาสตร์สาธารณะเบื้องต้น Introduction to Public Economics	3(3-0-6)
875-312	การวิเคราะห์โครงการ Project Analysis	4(4-0-8)
875-313	เศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ International Economics	3(3-0-6)
875-314	เศรษฐกิจประเทศไทย เศรษฐกิจท้องถิ่น และเศรษฐกิจพอเพียง Thai Economy, Local Economy and Sufficiency Economy	3(3-0-6)
875-328	เศรษฐศาสตร์การเงินการธนาคาร Economics of Money and Banking	3(3-0-6)
875-333	ทฤษฎีและนโยบายภาษีอากร Tax Theory and Policy	3(3-0-6)
875-352	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Economics	3(3-0-6)
875-367	เศรษฐศาสตร์สุขภาพ Health Economics	3(3-0-6)
875-368	เศรษฐศาสตร์กับกฎหมาย Law and Economics	3(3-0-6)
875-369	เศรษฐศาสตร์สารสนเทศ Economics of Information	3(3-0-6)
875-415	วิธีวิจัยทางเศรษฐศาสตร์ Research Methods in Economics	3(3-0-6)

875-424	เศรษฐมิติ 1	3(3-0-6)
	Econometrics I	
875-425	เศรษฐมิติ 2	3(3-0-6)
	Econometrics II	
875-429	ทฤษฎีและนโยบายการเงิน	3(3-0-6)
	Monetary Theory and Policy	
875-436	เศรษฐศาสตร์การค้าระหว่างประเทศ	3(3-0-6)
	International Trade Economics	
875-442	ทฤษฎีองค์กรอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
	Industrial Organization	
875-448	เศรษฐศาสตร์เมือง	3(3-0-6)
	Urban Economics	
875-474	ทฤษฎีเกมและการประยุกต์ในทางเศรษฐศาสตร์	3(3-0-6)
	Game Theory and Economic Application	
875-475	เศรษฐศาสตร์พฤติกรรมและการประยุกต์ทฤษฎีเกม	3(3-0-6)
	Behavioral Economics and Application to Game Theory	
877-323	การตลาดและราคาสินค้าเกษตร	3(3-0-6)
	Agricultural Marketing and Product Prices	
877-325	เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร	3(3-0-6)
	Agricultural Production Economics and Agro-industry	
877-328	ธนกิจเกษตร	3(3-0-6)
	Agricultural Finances	
877-349	การจัดการธุรกิจเกษตร	3(3-0-6)
	Agribusiness Management	
877-369	การท่องเที่ยวเชิงเกษตรและชนบท	3(3-0-6)
	Agro and Rural Tourism	
877-444	เศรษฐกิจการยาง	3(3-0-6)
	Rubber Economy	
877-446	เศรษฐศาสตร์การพัฒนาการเกษตร	3(3-0-6)
	Economics of Agricultural Development	
877-454	การค้าระหว่างประเทศสาหรับสินค้าเกษตร	3(3-0-6)
	International Trade for Agricultural Products	

879-231	ชีวิตกับเศรษฐกิจพอเพียง Life and Sufficiency Economy	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ

322-461	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ Special Topics in Mathematics	1(1-0-2)
322-461	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ Special Topics in Mathematics	2(1-0-4)
322-461	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ Special Topics in Mathematics	3(3-0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี **6 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งมีเนื้อหารายวิชาไม่ซ้ำซ้อนหรือใกล้เคียงกับเนื้อหาวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะหรือรายวิชาที่เรียนมาแล้ว ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

สำหรับหลักสูตรปกติ

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

322-101	แคลคูลัส 1	3((3)-0-6)
324-101	เคมีทั่วไป 1	3((3)-0-6)
325-101	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
330-101	หลักชีววิทยา 1	3((3)-0-6)
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1(0-3-0)
332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3((3)-0-6)
333-101	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
890-001	สรรสาระภาษาอังกฤษ (ตามคะแนน o-net)	2((2)-0-4)*
388-100	สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
950-102	ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือก ภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
	รวม	**21(18-8-37)**

*** หมายเหตุ** การลงทะเบียนเรียนรายวิชา 890-001 สรรสาระภาษาอังกฤษ ไม่คิดหน่วยกิต และเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ภาคการศึกษาที่ 2

322-102	แคลคูลัส 2	3((3)-0-6)
322-112	รากฐานคณิตศาสตร์	3((3)-0-6)
332-108	ฟิสิกส์ประยุกต์	3((3)-0-6)
315-202	การคิดกับการใช้เหตุผล	2((2)-0-4)
895-001	พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
890-xxx	กลุ่มสาระภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
345-211	หลักการโปรแกรม	3((3)-0-6)
…..-…..	กลุ่มวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	**21(x-y-z)**

หมายเหตุ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ด้านคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 344-111 ชุดวิชาการโปรแกรมและขั้นตอนวิธี จำนวนหน่วยกิต 6((5)-2-11) แทนรายวิชา 345-211 หลักการโปรแกรม และรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกเสรี

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

322-201	แคลคูลัสขั้นสูง	3((3)-0-6)
322-211	หลักคณิตศาสตร์	3((3)-0-6)
347-204	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3((3)-0-6)
001-103	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
345-104	รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล	2((2)-0-4)
890-xxx	กลุ่มสาระภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
895-xxx	สุนทรียศาสตร์และการกีฬา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2((2)-0-4)
xxx-xxx	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก	3(x-y-z)
	รวม	**20(x-y-z)**

หมายเหตุ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ด้านคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกเสรี แทนรายวิชากลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก

ภาคการศึกษาที่ 2

322-232	พีชคณิตเชิงเส้น	3((3)-0-6)
322-252	ชุดวิชาคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ	5((4)-2-9)
322-256	สมการเชิงอนุพันธ์	3((3)-0-6)
315-201	ชีวิตแห่งอนาคต	2((2)-0-4)
001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
315-200	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
xxx-xxx	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก	3(x-y-z)
	รวม	**19(x-y-z)**

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

322-331	พีชคณิตนามธรรม 1	3((3)-0-6)
322-341	คณิตวิเคราะห์ 1	3((3)-0-6)
895-xxx	สุนทรียศาสตร์และการกีฬา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	วิชาเลือก จากกลุ่มสาระหรือศึกษาทั่วไป	4((4)-0-8)
.....-.....	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก	6(x-y-z)
	รวม	**17(x-y-z)**

ภาคการศึกษาที่ 2

322-344	ตัวแปรเชิงซ้อนเบื้องต้น	3((3)-0-6)
.....-.....	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก	9(x-y-z)
.....-.....	กลุ่มวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	**15(x-y-z)**

หมายเหตุ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา 322-384 การฝึกงานทางคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเลือกจะลงทะเบียนในภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และทำการฝึกงานในภาคการศึกษาฤดูร้อนหลังภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

322-481	สัมมนาทางคณิตศาสตร์	1(0-2-1)
322-491	โครงงานทางคณิตศาสตร์ 1	3(0-9-0)
.....-.....	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก	4(x-y-z)
	รวม	**8(x-y-z)**

ภาคการศึกษาที่ 2

.....-.....	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก	9(x-y-z)
	รวม	**9(x-y-z)**

สำหรับหลักสูตรสหกิจศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

322-101	แคลคูลัส 1	3((3)-0-6)
324-101	เคมีทั่วไป 1	3((3)-0-6)
325-101	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
330-101	หลักชีววิทยา 1	3((3)-0-6)
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1(0-3-0)
332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3((3)-0-6)
333-101	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
890-001	สรรสาระภาษาอังกฤษ (ตามคะแนน o-net)	2((2)-0-4)*
388-100	สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
950-102	ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือก ภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
	รวม	**21(18-8-37)***

***หมายเหตุ** การลงทะเบียนเรียนรายวิชา 890-001 สรรสาระภาษาอังกฤษ ไม่คิดหน่วยกิต และเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ภาคการศึกษาที่ 2

322-102	แคลคูลัส 2	3((3)-0-6)
322-112	รากฐานคณิตศาสตร์	3((3)-0-6)
332-108	ฟิสิกส์ประยุกต์	3((3)-0-6)
315-202	การคิดกับการใช้เหตุผล	2((2)-0-4)
895-001	พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
890-xxx	กลุ่มสาระภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
345-211	หลักการโปรแกรม	3((3)-0-6)
.....-.....	กลุ่มวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	**21(x-y-z)**

หมายเหตุ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ด้านคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 344-111 ชุดวิชาการโปรแกรมและขั้นตอนวิธี จำนวนหน่วยกิต 6((5)-2-11) แทนรายวิชา 345-211 หลักการโปรแกรม และรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกเสรี

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

322-201	แคลคูลัสขั้นสูง	3((3)-0-6)
322-211	หลักคณิตศาสตร์	3((3)-0-6)
347-204	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3((3)-0-6)
001-103	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
345-104	รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล	2((2)-0-4)
890-xxx	กลุ่มสาระภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
895-xxx	สุนทรียศาสตร์และการกีฬา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2((2)-0-4)
xxx-xxx	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก	3(x-y-z)
	รวม	**20(x-y-z)**

หมายเหตุ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ด้านคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกเสรี แทนรายวิชากลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก

ภาคการศึกษาที่ 2

322-232	พีชคณิตเชิงเส้น	3((3)-0-6)
322-252	ชุดวิชาคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ	5((4)-2-9)
322-256	สมการเชิงอนุพันธ์	3((3)-0-6)
315-201	ชีวิตแห่งอนาคต	2((2)-0-4)
001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
315-200	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
xxx-xxx	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก	3(x-y-z)
	รวม	**19(x-y-z)**

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

322-331	พีชคณิตนามธรรม 1	3((3)-0-6)
322-341	คณิตวิเคราะห์ 1	3((3)-0-6)
895-xxx	สุนทรียศาสตร์และการกีฬา	1((1)-0-2)
xxx-xxx	วิชาเลือก จากกลุ่มสาระหรือศึกษาทั่วไป	4((4)-0-8)
.....-.....	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก	6(x-y-z)
	รวม	**17(x-y-z)**

ภาคการศึกษาที่ 2

322-344	ตัวแปรเชิงซ้อนเบื้องต้น	3((3)-0-6)
.....-.....	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก	9(x-y-z)
.....-.....	กลุ่มวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	**15(x-y-z)**

หมายเหตุ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา 322-384 การฝึกงานทางคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเลือกจะลงทะเบียนในภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และทำการฝึกงานในภาคการศึกษาฤดูร้อนหลังภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

322-481	สัมมนาทางคณิตศาสตร์	1(0-2-1)
.....-.....	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านหรือกลุ่มวิชาเลือก	10(x-y-z)
	รวม	**11(x-y-z)**

ภาคการศึกษาที่ 2

322-482	สหกิจศึกษา*	6(0-40-0)
	รวม	**6(0-40-0)**

*นักศึกษาต้องผ่านการเตรียมความพร้อมก่อนออกปฏิบัติสหกิจศึกษาอย่างน้อย 30 ชั่วโมง

คำอธิบายรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์
สาขาวิชาคณิตศาสตร์

322-101 แคลคูลัส 1 **3((3)-0-6)**

Calculus I

ฟังก์ชันและกราฟ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

Functions and graphs; polar coordinate system; limits and continuity; derivatives and applications; integrals and applications

322-102 แคลคูลัส 2 **3((3)-0-6)**

Calculus II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-101

Prerequisite : 322-101

อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับที่สองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์

Infinite series; functions of several variables; limits and continuity of several variables; partial derivatives and applications; ordinary differential equations of first order; linear ordinary differential equations of second order with constant coefficients; Laplace transforms and applications

322-112 รากฐานคณิตศาสตร์ **3((3)-0-6)**

Foundation of Mathematics

พีชคณิตเบื้องต้น ตรรกศาสตร์เชิงสัญลักษณ์ เซต ระเบียบวิธีการพิสูจน์เบื้องต้น

Elementary algebra; symbolic logic; sets; basic methods of proof

322-201 แคลคูลัสขั้นสูง **3((3)-0-6)**

Advanced Calculus

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-102

Prerequisite : 322-102

ปริภูมิยุคลิด ฟังก์ชันหลายตัวแปร การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระบุทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่าง ๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์

Euclidean spaces; functions of several variables, differentiation of functions of several variables; directional derivatives; applications of derivatives of functions of several variables; multiple integrals; coordinate systems and integration in various systems; line integrals; surface integrals; integral theorems

322-211 หลักคณิตศาสตร์ 3((3)-0-6)

Principles of Mathematics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-112 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 322-112 or consent of the program

ระเบียบวิธีการพิสูจน์โดยใช้ตัวแบบจากหัวข้อ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชันและทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เซตอนันต์

Methods of proof using the models from sets, relations, functions, elementary number theory;mathematical induction; infinite sets

322-212 อสมการ 3((3)-0-6)

Inequalities

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-211

Prerequisite : 322-211

แนวคิดพื้นฐานของอสมการ อสมการของค่าสัมบูรณ์ อสมการของค่ามากสุดและค่าน้อยสุด อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ อสมการของค่าเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก อสมการโคชี-ชวาร์ซ อสมการโฮลเดอร์ อสมการการจัดเรียงและอสมการเชบิเชฟ อสมการของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและอสมการของฟังก์ชันหลายตัวแปร อสมการเจนเซน ทฤษฎีบทค่ามัชฌิม ทฤษฎีบทเศษเหลือของลากรองจ์ อสมการที่เกี่ยวกับอนุพันธ์ ปริพันธ์ และอนุกรมอนันต์ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอสมการ

Basic concepts of inequalities; inequalities for absolute value; inequalities for minimum and maximum values; mathematical induction; inequalities for means and weighted means; Cauchy-Schwarz inequality; Holder inequality; rearrangement inequality and Chebychev inequality; inequalities of functions of one variables and inequalities of functions of several variables; Jensen inequality; mean value theorem; Lagrange remainder theorem; inequalities involving derivatives, integrals and infinite series; special topics in inequalities

322-232 พีชคณิตเชิงเส้น 3((3)-0-6)

Linear Algebra

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-211 หรือ 322-203 หรือ 322-213

หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 322-211 or 322-203 or 322-213 or consent of the program

เมทริกซ์และตัวกำหนด ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการขั้นมูลฐาน ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การประยุกต์

Matrices and determinants; systems of linear equations and elementary operations; vector spaces; linear transformations; inner product spaces; eigenvalues and eigenvectors; applications

322-234 ทฤษฎีจำนวน 1 3((3)-0-6)

Number Theory I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-211

Prerequisite : 322-211

จำนวนเต็ม สมภาค สมการไดโอแฟนไทน์เชิงเส้น ฟังก์ชันเลขคณิต รากปฐมฐานและดรรชนีเลขคณิต การประยุกต์

Integers; congruences; linear Diophantine equations; arithmetic functions; primitive roots and arithmetic index; applications

322-236 ทฤษฎีพหุนาม 3((3)-0-6)

Theory of Polynomials

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-211

Prerequisite : 322-211

จำนวนเชิงซ้อน พหุนาม ทฤษฎีบทหลักมูลพีชคณิต รากและสัมประสิทธิ์ของพหุนาม พหุนามกำลังสอง พหุนามกำลังสาม พหุนามกำลังสี่ การประมาณค่ารากของพหุนาม กราฟของพหุนาม ฟังก์ชันสมมาตร ดิสคริมิแนนต์และรีซัลแทนท์ พหุนามหลายตัวแปร ระบบสมการพหุนาม

Complex numbers; polynomials; fundamental theorem of algebra; roots and coefficients of polynomials; quadratic polynomials; cubic polynomials; quartic polynomials; approximation of roots of polynomials; graphs of polynomials; symmetric functions; discriminants and resultants; polynomials of several variables; systems of polynomial equations

322-242 เรขาคณิตแบบยุคลิด 3((3)-0-6)

Euclidean Geometry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-211

Prerequisite : 322-211

สัจพจน์ของฮิลเบิร์ตสำหรับเรขาคณิตแบบยุคลิด เรขาคณิตนิวทรัล รูปหลายเหลี่ยม การเท่ากันทุกประการและความคล้าย วงกลม ทฤษฎีบทของพีทาโกรัสและอัตราส่วนตรีโกณมิติ กฎของไซน์และโคไซน์ ทฤษฎีบทของเชวาและทฤษฎีบทของเมเนลอส การสร้างทางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต อสมการเรขาคณิต

Hilbert’s axioms for Euclidean geometry; Neutral geometry; polygons; congruence and similarity; circles; Pythagoras theorem and trigonometric ratios; Sine and Cosine laws; Ceva theorem and Menelaus theorem; geometric construction; geometric transformations; geometric inequalities

322-252 ชุดวิชาคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ 5((4)-2-9)

Module: Computational Mathematics

ค่าคลาดเคลื่อนและการวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงและการประมาณในช่วงแบบพหุนาม การประมาณค่ากำลังสองน้อยสุด อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการไม่เชิงเส้น

Error and error analysis; solutions of nonlinear equations; solutions of system of linear equations; interpolation and polynomial interpolation; least squares estimation; differentiation and numerical integration; numerical solutions of ordinary differential equations; numerical solutions of nonlinear system of equations

322-256 สมการเชิงอนุพันธ์ 3((3)-0-6)

Differential Equations

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-232 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 322-232 or consent of the program

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

First order differential equations; second order differential equations; higher order differential equations and application; linear differential equations with variable coefficients; system of linear differential equations; Laplace transforms and applications; Fourier series; boundary value problems; introduction to partial differential equations

322-322 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Graph Theory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-211 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 322-211 or consent of the program

กราฟ สภาพเชื่อมโยงของกราฟ ทัวร์ การจับคู่ การระบายสี กราฟระบุทิศทาง การประยุกต์

Graphs; connectivity of graphs; tours; matching; coloring; directed graphs; applications

322-324 คณิตศาสตร์เชิงการจัด 3((3)-0-6)

Combinatorics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-211 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 322-211 or consent of the program

หลักของการนับ หลักการเพิ่มเข้า-ตัดออก หลักการช่องนกพิราบ ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด แผนแบบเชิงการจัดและการประยุกต์

Principles of counting; the inclusion-exclusion principle; pigeonhole principle; generating functions; recurrence relations; combinatorial designs and applications

322-331 พีชคณิตนามธรรม 1 3((3)-0-6)

Abstract Algebra I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-211

Prerequisite : 322-211

กรุป โคเซต กรุปย่อยปรกติ กรุปผลหาร สาทิสสัณฐานของกรุป กรุปสมมาตร แนวคิดมูลฐานในริงและฟีลด์

Groups; cosets; normal subgroups; quotient groups; group homomorphisms; symmetric groups; elementary concepts in rings and fields

322-332 พีชคณิตนามธรรม 2 3((3)-0-6)

Abstract Algebra II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-331

Prerequisite : 322-331

ริงและฟีลด์ ไอดีล อินทิกรัลโดเมน โดเมนแบบยุคลิด โดเมนไอดีลมุขสำคัญ โดเมนแยกตัวประกอบได้อย่างเดียว ริงพหุนาม ริงการหาร ฟีลด์ผลหาร ฟีลด์ภาคขยาย

Rings and fields; ideals; integral domains; Euclidean domains; principal ideal domains; unique factorization domains; polynomial rings; division rings; quotient fields; extension fields

322-333 พีชคณิตวิภัชนัยเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Fuzzy Algebra

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-211

Prerequisite : 322-211

เซตย่อยวิภัชนัย เซตระดับ ความสัมพันธ์วิภัชนัย ความสัมพันธ์สมมูลวิภัชนัย การประยุกต์

Fuzzy subsets; level sets; fuzzy relations; fuzzy equivalence relations; applications

322-334 ทฤษฎีจำนวน 2 3((3)-0-6)

Number Theory II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-234

Prerequisite : 322-234

ส่วนตกค้างกำลังสองและกฎส่วนกลับกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง สมการไดโอแฟนไทน์ไม่เชิงเส้น จำนวนเต็มเกาส์ การประยุกต์

Quadratic residues and quadratic reciprocity law; continued fractions; nonlinear Diophantine equations; Gaussian integers; applications

322-336 ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Algebraic Number Theory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-332 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : 322-332 or consent of the department

ฟิลด์จำนวน ฟิลด์กำลังสอง ฟิลด์ไซโคลโทมิค โดเมนเดเดคินด์ การแยกตัวประกอบของไอดีลเฉพาะในฟิลด์ภาคขยาย การประยุกต์

Number fields; quadratic fields; cyclotomic fields; Dedekind domains; factoring of prime ideals in extension fields; applications

322-341 คณิตวิเคราะห์ 1 3((3)-0-6)

Mathematical Analysis I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-211

Prerequisite : 322-211

จำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง อนุกรมของจำนวนจริง ลิมิตของฟังก์ชัน ฟังก์ชันต่อเนื่อง ทอพอโลยีของจำนวนจริง การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์แบบรีมันน์

Real numbers; sequences of real numbers; series of real numbers; limit of functions; continuous functions; topology of real numbers; differentiation; Riemann integration

322-342 คณิตวิเคราะห์ 2 3((3)-0-6)

Mathematical Analysis II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-341

Prerequisite : 322-341

ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตของฟังก์ชันหลายตัวแปร ฟังก์ชันต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์แบบรีมันน์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรเบื้องต้น

Sequences and series of functions; functions of several variables; limits of functions of several variables; continuous functions; differentiation of functions of several variables; introduction to Riemann integration of functions of several variables

322-344 ตัวแปรเชิงซ้อนเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Complex Variables

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-201

Prerequisite : 322-201

ระบบจำนวนเชิงซ้อน การหาอนุพันธ์ ฟังก์ชันวิเคราะห์ การหาปริพันธ์ ทฤษฎีบทโคชี อนุกรมลอเรนต์ ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์ การส่งคงรูป

Complex number system; differentiation; analytic functions; integration; Cauchy's theorem; Laurent series; residue theorem and applications; conformal mappings

322-346 ทอพอโลยี **3((3)-0-6)**

Topology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-341

Prerequisite : 322-341

ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมิอิงระยะทางแบบบริบูรณ์ ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ความเชื่อมโยง ความกระชับ สัจพจน์การนับได้ สัจพจน์การแยกกัน ปริภูมิผลคูณ ปริภูมิผลหาร

Metric spaces; complete metric spaces; topological spaces; connectedness; compactness; countability axioms; separation axioms; product spaces; quotient spaces

322-347 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น **3((3)-0-6)**

Elementary Differential Geometry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-201 และ 322-232

Prerequisite : 322-201 and 322-232

เส้นโค้งและผิวใน R3 ความโค้ง การขนส่งขนานและจีโอเดสิก ผิวเล็กสุด

Curves and surfaces in R3 ; curvatures; parallel transport and geodesics; minimal surfaces

322-348 ชุดวิชาคณิตศาสตร์การเงินและการลงทุนแบบเน้นคุณค่าเบื้องต้น **5((4)-2-9)**

Module: Introduction to Financial Mathematics and Value Investment

อัตราดอกเบี้ยแบบต่อเนื่อง ประเภทของการลงทุน ตราสารหนี้ ตราสารทุน ตราสารอนุพันธ์ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าชนิดฟอร์เวิร์ดและฟิวเจอร์ส ตราสารสิทธิ ดัชนีราคาหุ้นล่วงหน้า แบบจำลองของราคาหุ้น กระบวนการมาร์คอฟ การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน กระบวนการของราคาหุ้น แบบจำลองทวินามของราคาหุ้น แบบจำลองแบล็กโชลส์ บทตั้งของอิโต้ สมการเชิงอนุพันธ์แบล็ก-โชลส์ ตราสารสิทธิที่จะซื้อหรือขายหุ้น สูตรคำนวณราคาตราสารสิทธิของแบล็ก-โชลส์การลงทุนแบบเน้นคุณค่า การประเมินมูลค่ากิจการ งบการเงิน

Continuous compounding, types of investment, bond, equity, derivative, forward and futures contracts, Options, stock index future, model of stock prices, Markov process, Brownian motion, the process for stock prices, binomial model for stock prices, Black-Scholes model, Ito'slemma, Black-Scholes differential equation, stock option, Black-Scholes pricing formula, value investment, business valuation, financial statement

322-352 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น **3((3)-0-6)**

Introduction to Mathematical Modeling

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-351

Prerequisite : 322-351

กระบวนการสร้างตัวแบบ การจำแนกตัวแบบ การสร้างตัวแบบไม่ต่อเนื่องและการวิเคราะห์จุด

สมดุล การสร้างตัวแบบต่อเนื่องและการวิเคราะห์จุดสมดุล

Process of modeling; model classification; discrete modeling and steady-state analysis; continuous modeling and steady-state analysis

322-353 ทฤษฎีการหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Optimization Theory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-201 หรือ 322-203 และ 322-232

หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 322-201 or 322-203 and 322-232 or consent of the program

วิธีค้นหาหนึ่งมิติ วิธีเกรเดียนต์ วิธีนิวตัน วิธีทิศทางสังยุค วิธีกึ่งนิวตัน การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์

One-dimensional search methods; gradient methods; Newton's method; conjugate direction methods; quasi-Newton methods; convex optimization

322-354 ผลการแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ 3((3)-0-6)

Fourier Transform and Applications

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-341 และ 322-351

Prerequisite : 322-341 and 322-351

ทบทวนความรู้เรื่องอนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์แบบวิยุต การประยุกต์ของการแปลงฟูเรียร์แบบวิยุต

Review of Fourier series; Fourier transform; discrete Fourier transform; applications of discrete Fourier transform

322-355 กระบวนการสุ่มเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Random Processes

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 347-204

Prerequisite : 347-204

กระบวนการสุ่ม ฟังก์ชันสหสัมพันธ์ กระบวนการสุ่มที่มีความนิ่งอย่างอ่อน ฟังก์ชันความหนาแน่นสเปกตรัมกำลัง กระบวนการเฟ้นสุ่มที่ขึ้นกับเวลาอย่างง่าย กระบวนการสุ่มปัวร์ซอง แนวเดินเชิงสุ่ม ลูกโซ่มาร์คอฟ การเคลื่อนที่แบบบราว

Random process; correlation function; weakly stationary random processes; power spectral density function; simple random process in time; Poisson process; random walk; Markov chain; Brownian motion

322-356 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3((3)-0-6)

Partial Differential Equations

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-256

Prerequisite : 322-256

การจำแนกสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง ระบบตั้งฉาก ปัญหาสตูม-ลีอูวิว ระเบียบวิธีตัวแปรแยกกันได้ การแปลงฟูเรียร์ ฟังก์ชันพิเศษ การแปลงลาปลาซ ปัญหาในระบบเชิงขั้ว ทรงกระบอก และทรงกลม

Classification of second-order partial differential equations; orthogonal system; Sturm-Liouville problems; separation of variables method; Fourier transform; special functions; Laplace transform; problems in polar, cylindrical and spherical coordinates

322-357 วิธีสมาชิกจำกัดเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Finite Element Methods

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-256 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : 322-256 or consent of the program

ปัญหาค่าขอบของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย รูปแบบทั่วไปของวิธีสมาชิกจำกัด ปัญหาค่าขอบในสองมิติ ปัญหาค่าขอบของสมการอีลิปติก ปัญหาค่าขอบของสมการพาราโบลิก

Boundary Value Problems of Partial Differential Equations; General Finite Element Formulations; Two-Point Boundary Value Problems; Elliptic Boundary Value Problems; Parabolic Boundary Value Problems

322-359 คณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ทฤษฎี 3((3)-0-6)

Mathematics in Theoretical Physics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-232 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 322-232 or consent of the program

ปริภูมิเวกเตอร์ของฟังก์ชันคลื่น ภาวะตั้งฉากและความบริบูรณ์ ค่าเฉพาะและฟังก์ชันเฉพาะในกลศาสตร์ควอนตัม สมมาตรในฟิสิกส์ การแปลงลอเรนต์ หลักทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ รูปแบบเชิงสัมพัทธภาพของสมการแมกซ์เวลล์ ภาวะยืนยงแบบเกจ

Vector space of wave functions; orthogonality and completeness; eigenvalues and eigenfunctions in quantum mechanics; symmetries in physics; Lorentz transformation; principles of special relativity; relativistic form of Maxwell's equations; gauge invariance

322-381 สัมมนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 1 1(0-2-1)

Problem Solving Seminar I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-211 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 322-211 or consent of the program

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อต่าง ๆ ที่น่าสนใจทางด้านคณิตศาสตร์ โดยเน้นคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

Presentation and discussion on various interesting topics in mathematics with emphasis on secondary and high school mathematics

322-382 สัมมนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2 1(0-2-1)

Problem Solving Seminar II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-381 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 322-381 or consent of the program

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อต่าง ๆ ที่น่าสนใจทางด้านคณิตศาสตร์ โดยเน้นคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

Presentation and discussion on various interesting topics in mathematics with emphasis on secondary and high school mathematics

322-384 การฝึกงานทางคณิตศาสตร์ 1(0-3-0)

Job Training in Mathematics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : consent of the program

วิชานี้เปิดโอกาสให้นักศึกษานำความรู้ความสามารถที่ได้เรียนมาไปใช้ปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานเอกชนหรือหน่วยงานราชการซึ่งภาควิชารับรองเป็นเวลาอย่างน้อย 6 สัปดาห์

Applying knowledge and skills to work and practice in a private company or a government organization that is approved by the program for at least six weeks

322-391 โครงงานขนาดย่อมทางคณิตศาสตร์ 1(0-3-0)

Mini Project in Mathematics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาปกติ

หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : enrollment in at least 4 semesters of regular registration or consent of the program

การฝึกฝนการทำโครงงานวิจัยขนาดย่อมทางด้านคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์

Practice on conducting a miniresearch project in mathematics and applied mathematics

322-411 ทฤษฎีเซต 3((3)-0-6)

Set Theory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-211

Prerequisite : 322-211

คลาสและเซต ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ สัจพจน์การเลือก จำนวนนับ เซตจำกัดและเซตอนันต์ จำนวนเชิงการนับ จำนวนเชิงอันดับ อุปนัยเชิงอนันต์

Classes and sets; functions; relations; axiom of choice; natural numbers; finite sets and infinite sets; cardinal numbers; ordinal numbers; transfinite induction

322-421 ทฤษฎีรหัสเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Coding Theory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-232 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 322-232 or consent of the program

รหัสลับ การตรวจหาความคลาดเคลื่อน การแก้ไขค่าคลาดเคลื่อนและการถอดรหัส รหัสเชิงเส้น รหัสเชิงวัฏจักร

Cryptography; error detection; error correction and decoding; linear codes; cyclic codes

322-431 ทฤษฎีกึ่งกรุป 3((3)-0-6)

Semigroup Theory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-331

Prerequisite : 322-331

กึ่งกรุป กึ่งกรุปย่อย ไอดีล สาทิสสัณฐาน กึ่งกรุปวัฏจักร กึ่งกรุปเชิงเดียวและกึ่งกรุป 0-เชิงเดียว กึ่งกรุปปรกติและกึ่งกรุปผกผัน สมภาค ความสัมพันธ์ของกรีน

Semigroups; subsemigroups; ideals; homomorphisms; cyclic semigroups; simple semigroups and 0-simple semigroups; regular semigroups and inverse semigroups; congruences; Green's relations

322-433 ทฤษฎีสมการเชิงฟังก์ชัน 3((3)-0-6)

Theory of Functional Equations

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-331 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 322-331 or consent of the program

แนวคิดมูลฐานของสมการเชิงฟังก์ชัน สมการเชิงฟังก์ชันโคชี สมการเชิงฟังก์ชันเพกซิเดอร์ สมการเชิงฟังก์ชันกำลังสอง สมการเชิงฟังก์ชันพหุนาม สมการเชิงฟังก์ชันตรีโกณมิติ สมการเชิงฟังก์ชันทางเลือก เสถียรภาพของสมการเชิงฟังก์ชัน

Fundamental concepts of functional equations; Cauchy functional equations; Pexider functional equations; quadratic functional equations; polynomial functional equations; trigonometric functional equations; alternative functional equations; stability of functional equations

322-441 แมนิโฟลด์หาอนุพันธ์ได้ 3((3)-0-6)

Differentiable Manifolds

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-341

Prerequisite : 322-341

แมนิโฟลด์หาอนุพันธ์ได้ ปริภูมิสัมผัส เวกเตอร์ฟิลด์ อิมเมอร์ชัน ซับเมอร์ชัน เอมเบดดิง เทนเซอร์ รูปแบบเชิงอนุพันธ์ การหาปริพันธ์บนแมนิโฟลด์

Differentiable manifolds; tangent spaces; vector fields; immersion; submersion; embedding; tensors; differential forms; integration on manifolds

322-453 การแปลงเวฟเลตเบื้องต้น 3((3)-0-6)

Introduction to Wavelet Transform

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-354

Prerequisite : 322-354

การแปลงเวฟเลตแบบต่อเนื่อง การแปลงแบบฮาร์ การแปลงเวฟเลตแบบวิยุตการ ประยุกต์การแปลงเวฟเลต

Continuous wavelet transform; Haar transform; discrete wavelet transform; application of wavelet transform

322-481 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 1(0-2-1)

Seminar in Mathematics

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา และไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต หรือโดยความเห็นชอบของผู้ประสานงานการสัมมนา

Condition : enrollment in at least 6 regular semesters and at least 100 credits, or consent of the program

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อต่าง ๆ ที่น่าสนใจทางด้านคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์

Presentation and discussion on various interesting topics in mathematics and applied mathematics

322-482 สหกิจศึกษา 6(0-40-0)

Cooperative Education

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา หรือไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต และเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

Condition : enrollment at least 6 semesters or 129 cradits and preparation course for cooperative education at least 30 hours

ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานราชการ เอกชน วิสาหกิจ ศึกษาระบบการทำงานจริงที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ พัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน อาจารย์ที่ปรึกษาและสถานประกอบการประเมินผลการทำงาน นำเสนองานและ รายงานฉบับสมบูรณ์

Actual practice in public, private or enterprise organization; studying the real working system relative to Mathematics; developing occupational skills by integrating classroom knowledge with working experience; work evaluation by academic advisor and officer of the organization; presentation of work and complete report

322-483 สัมมนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3 1(0-2-1)

Problem Solving Seminar III

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-382 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 322-382 or consent of the program

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อต่าง ๆ ที่น่าสนใจทางด้านคณิตศาสตร์ โดยเน้นเนื้อหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์โอลิมปิก

Presentation and discussion on various interesting topics in mathematics with emphasis on problems from mathematical Olympiad

322-491 โครงงานทางคณิตศาสตร์ 1 3(0-9-0)

Project in Mathematics I

เงื่อนไข : ลงทะเบียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต และโดยความเห็นชอบของภาควิชา

Condition : enrollment for at least 100 credits, and consent of the department

การศึกษาค้นคว้าและจัดการความรู้อย่างเป็นระบบในการทำโครงงานวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์

Investigation and organization of knowledge to conduct a research project in mathematics and applied mathematics

322-492 โครงงานทางคณิตศาสตร์ 2 3(0-9-0)

Project in Mathematics II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-491 และโดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : 322-491 and consent of the department

ค้นคว้าและศึกษาต่อเนื่องจากโครงงานทางคณิตศาสตร์ 1

Conduct a research which is a continuation of that in project in mathematics I

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาตรี

คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

☑ ภาคปกติ ☐ ภาคสมทบ

☑ หลักสูตรปกติ ☐ หลักสูตรนานาชาติ ☐ หลักสูตรภาษาอังกฤษ

☐ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ..... ☑ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ศราชัย ก้องศิริวงศ์, Ph.D. (Mathematics), U. of Illinois, U.S.A., 2546
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กำธร ไชยลึก, Ph.D. (Mathematics), U. of Notre Dame, U.S.A., 2550
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสมัย กิตติภูมิ, Dr.rer.nat. (Mathematik), Justus-Liebig U. Giessen, Germany, 2552
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัฐดา จิเบ็ญจะ, Doctorat (Mathematiques), U. Montpellier II, France, 2550
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวลักษณ์ อาลีโบด์, Doctorat (Mathematiques), U. Montpellier II, France, 2550

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO1 เขียนบทพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ซับซ้อนได้	- จัดลำดับรายวิชาตามความต่อเนื่องของเนื้อหา - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนผสมผสานระหว่าง Lecture based Learning และ Active Learning เช่น Problem Based Learning, Team Based Learning และ Thinking Based Learning เป็นต้น - จัดให้มีรายวิชาโครงงาน/รายวิชาสัมมนา - จัดบรรยายพิเศษจากวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญหรือประสบการณ์ตรง	- การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน/กิจกรรมกลุ่ม - การทำแบบฝึกหัด - การทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน - การทำงานที่ได้รับมอบหมาย/รายงาน - การทดสอบย่อย - การสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค
PLO2 บูรณาการความรู้ทางคณิตศาสตร์ - เพื่อปรับปรุงทฤษฎีทางคณิตศาสตร์บริสุทธิ์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ให้สมบูรณ์มากขึ้น หรือ - เพื่อใช้ในการจัดการหรือแก้ปัญหาทางด้านการเงินและเศรษฐศาสตร์ หรือ - เพื่อปรับปรุงระเบียบวิธีหรือโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการสร้างปัญญาประดิษฐ์หรือวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ หรือ - เพื่อสร้างนวัตกรรมการสอน	- รายวิชาเลือกที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู เศรษฐศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ให้นักศึกษาเลือกเรียนตามความสนใจ - จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning โดยมุ่งเน้นทักษะกระบวนการคิด เพื่อนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์หรือบูรณาการกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - จัดให้มีรายวิชาฝึกงาน รายวิชาสหกิจศึกษา รายวิชาโครงงาน และรายวิชาสัมมนา - จัดบรรยายพิเศษจากวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญหรือประสบการณ์ตรง	- การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน/กิจกรรม - การทำงานที่ได้รับมอบหมาย/รายงาน - การตอบคำถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - การตอบคำถามเชิงวิเคราะห์ - การทดสอบย่อย - การนำเสนอด้วยวาจา (Oral Presentation) - การนำเสนอด้วยโปสเตอร์ (Poster Presentation)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
ได้		
PLO3 ใช้โปรแกรมเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนหรือตัวแบบทางคณิตศาสตร์ ให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น	- จัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ โดยเน้นไปที่การปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ โดยผู้เรียนจะได้รับทักษะเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	- ประเมินจากการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการนำเสนอผลงาน - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - การทำแบบฝึกปฏิบัติ
PLO4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง	- จัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์ - จัดให้มีรายวิชาโครงงาน และรายวิชาสัมมนา	- การอธิบายที่มาและการอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - การทำแบบฝึกปฏิบัติ
PLO5 สื่อสารและนำเสนอด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงความหมาย	- จัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะทางภาษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสาร รวมทั้งเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายและเหมาะสม - จัดให้มีรายวิชาโครงงาน และรายวิชาสัมมนา	- การเขียนรายงานทั่วไป - การเขียนรายงานวิจัย - การเขียนบทความวิจัย - การนำเสนอด้วยวาจา (Oral Presentation) - การนำเสนอด้วยโปสเตอร์ (Poster Presentation)
PLO6 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่บอกความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม จิตสาธารณะ และจรรยาบรรณทางวิชาการ	- จัดให้มีรายวิชาฝึกงานและรายวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นรายวิชาที่ผู้เรียนต้องออกปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ เป็นการฝึกให้ผู้เรียน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร - ปลูกฝังให้นักศึกษาตระหนักถึงการมีจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง - อาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษา	- แบบประเมินการฝึกงาน/การปฏิบัติสหกิจจากอาจารย์นิเทศ - แบบประเมินการฝึกงาน/การปฏิบัติสหกิจจากสถานประกอบการ
PLO7 สามารถทำงานเป็นทีม	- จัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม สามารถทำงาน	- แบบประเมินความรับผิดชอบต่อการทำงานเป็นกลุ่ม - แบบประเมินการฝึกงาน/การปฏิบัติสห

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
	ร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี - จัดให้มีรายวิชาฝึกงานและรายวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นรายวิชาที่ผู้เรียนต้องออกปฏิบัติงานจริง ณ สถานประกอบการ เป็นการฝึกให้ผู้เรียน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร	กิจจากอาจารย์นิเทศ - ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ - - ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย