

# หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

## Bachelor of Science Program in Mathematics

### วท.บ. (คณิตศาสตร์) B.Sc. (Mathematics)

#### หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2559

#### ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีจิตสำนึกของความเป็นพลเมืองที่ดี เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในสาขาที่เกี่ยวข้องและใช้ในการประกอบอาชีพ หรือนำไปศึกษาต่อได้
- คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ ให้เหตุผลอย่างถูกต้องตามหลักตรรกศาสตร์ สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ปฏิบัติงานได้ตามกรอบมาตรฐานขององค์กร มีความเป็นผู้นำ มีคุณธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- มีความใฝ่รู้ และมีศักยภาพในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

#### จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

#### โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
1.1.1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
1.1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
1.1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
1.1.4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	2	หน่วยกิต
1.1.5) กลุ่มวิชาพลานามัย	1	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาเลือก	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 94	หน่วยกิต
2.1) กลุ่มวิชาแกน	30	หน่วยกิต

	2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	6	หน่วยกิต
	2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	51	หน่วยกิต
	2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
	<b>3) หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>รายวิชา</b>			
	<b>1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	<b>1.1) กลุ่มวิชาบังคับ</b>	<b>27</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	<b>1.1.1) กลุ่มวิชาภาษา</b>	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)	
0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3(3-0-6)	
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development	3(3-0-6)	
	<b>1.1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</b>	<b>12</b>	<b>หน่วยกิต</b>
0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร Self Development and Phranakhon Identity	3(3-0-6)	
0020102	คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข Aesthetic Value, Virtue, and Happiness	3(3-0-6)	
0020103	วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy	3(3-0-6)	
0020104	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Everyday Life	3(3-0-6)	
	<b>1.1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
0030101	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Smart Thinking with Sciences	3(2-2-5)	
	<b>1.1.4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ</b>	<b>2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง Awareness of Change and Adaptation	2(1-2-3)	
	<b>1.1.5) กลุ่มวิชาพลานามัย</b>	<b>1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	1(0-2-1)	

## 1.2) กลุ่มวิชาเลือก

3 หน่วยกิต

มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่ผู้เรียนสนใจ จำนวนไม่

น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

### 1.2.1) กลุ่มวิชาภาษา

0010301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
0010401	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)
0010501	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malay for Communication	3(3-0-6)
0010601	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication	3(3-0-6)
0010701	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication	3(3-0-6)

### 1.2.2) กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์

0020105	ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน Good Governance and Corruption Prevention	3(3-0-6)
0020106	โลกร่วมสมัย Contemporary World	3(3-0-6)
0020107	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information for Learning	3(3-0-6)
0020108	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	3(3-0-6)
0020109	โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง Earth, Environment and Change	3(3-0-6)

### 1.2.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

0030102	เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Agriculture for Quality of Life Development	3(3-0-6)
0030103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics for Everyday Life	3(3-0-6)
0030104	เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์	3(3-0-6)

Technology and Creativity

**1.2.4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ**

0060101	การประกอบการสมัยใหม่ Modern Entrepreneurship	3(3-0-6)
0060102	องค์กรแห่งความสุข Happy Workplace	3(3-0-6)

**2) หมวดวิชาเฉพาะ**

**94**

**หน่วยกิต**

**2.1) กลุ่มวิชาแกน**

**30**

**หน่วยกิต**

4011305	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
4011306	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
4011601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-1)
4021105	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
4031109	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
4031110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-1)
4091001	ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ 1 English for Mathematics 1	3(3-0-6)
4091002	ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ 2 English for Mathematics 2	3(3-0-6)
4091403	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
4092403	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
4093407	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)

	Calculus 3		
	<b>2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
4092702	โปรแกรมสำเร็จรูปด้านคณิตศาสตร์และสถิติ Mathematical and Statistical Packages	3(2-2-5)	
4094906	สัมมนาคณิตศาสตร์ Seminar in Mathematics	1(0-3-1)	
4094907	โครงการงานคณิตศาสตร์ Mathematics Project	2(0-6-3)	
	<b>2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>51</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	<b>2.3.1) บัณฑิตเรียน</b>	<b>33</b>	<b>หน่วยกิต</b>
4091206	หลักการคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3(3-0-6)	
4092601	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra 1	3(3-0-6)	
4093307	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra 1	3(3-0-6)	
4093406	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3(3-0-6)	
4093408	แคลคูลัส 4 Calculus 4	3(3-0-6)	
4093501	รากฐานเรขาคณิต Foundation of Geometry	3(3-0-6)	
4094204	ทฤษฎีจำนวน 1 Number Theory 1	3(3-0-6)	
4094404	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Analysis	3(3-0-6)	
4094420	ตัวแปรเชิงซ้อน Complex Variables	3(3-0-6)	
4094422	วิธีเชิงตัวเลข Numerical Methods	3(2-2-5)	
4112204	ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	3(2-2-5)	

2.3.2) เลือกเรียน		18	หน่วยกิต
4093201	ทฤษฎีเซต Set Theory	3(3-0-6)	
4093306	แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์และการประยุกต์ Mathematical Models and Applications	3(2-2-5)	
4093308	คณิตศาสตร์เชิงการจัด Combinatorics	3(3-0-6)	
4093309	คณิตศาสตร์ดิสครีต Discrete Mathematics	3(3-0-6)	
4093604	กำหนดการเชิงเส้น Linear Programming	3(3-0-6)	
4093605	คณิตศาสตร์ประกันภัย Actuarial Science	3(3-0-6)	
4093609	พีชคณิตเชิงเส้น 2 Linear Algebra 2	3(3-0-6)	
4094205	ทฤษฎีจำนวน 2 Number Theory 2	3(3-0-6)	
4094307	พีชคณิตนามธรรม 2 Abstract Algebra 2	3(3-0-6)	
4094421	การวิเคราะห์เชิงจริง Real Analysis	3(3-0-6)	
4094508	ทอพอโลยีเบื้องต้น Introduction to Topology	3(3-0-6)	
4112207	สถิติเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Statistics	3(3-0-6)	
4113301	การวิเคราะห์การถดถอย Regression Analysis	3(3-0-6)	
4113312	การออกแบบการทดลอง Experimental Design	3(3-0-6)	
4113501	การวิจัยดำเนินงาน Operations Research	3(3-0-6)	
4114301	การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ	3(3-0-6)	

	Statistical Quality Control	
4114310	ระเบียบวิธีวิจัย	3(2-2-5)
	Research Methodology	

**2.4) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต**

4094805	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา Preparation for Professional Internship and Co-operative Education และให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	2(90)
4094806	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Professional Internship	5(450)
4094807	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6(540)

**3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต**

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชา นี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น

## คำอธิบายรายวิชา

	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
	1.1) กลุ่มวิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
	1.1.1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)	
	ภาษากับการสื่อสาร ลักษณะและความสำคัญของภาษาไทย การใช้กระบวนการทักษะสัมพันธ์ทางภาษา ทักษะการสื่อสารและการสืบค้นเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันและวิชาชีพ การเรียบเรียงและการนำเสนอสารสนเทศ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม		
	Language and communication, characteristics and the importance of the Thai language; the use of integration process of language skills; skills of communication and information retrieval for daily living and professional life; writing and presenting information, citing and making references.		
0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3(3-0-6)	
	Development of students' language skills with emphasis on everyday face to face conversations; giving and seeking opinions; using expressions; describing experiences and events; giving reasons and explanations; and narrating books and films.		
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development	3(3-0-6)	
	Enrichment of students' reading strategies : skimming, scanning and guessing meaning from context; reading comprehension : reading for details, deriving meaning and reading critically; and study skills : note taking, summarizing and paraphrasing for academic readiness.		
	1.1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
0020101	การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร Self Development and Phranakhon Identity	3(3-0-6)	
	ประวัติความเป็นมาความภาคภูมิใจ และเกียรติยศของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครการปลูกฝังให้		



ประพฤติตนเป็นตัวอย่างที่ดีตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย การเสริมสร้างทักษะในการพัฒนาตนด้านกาย จิต ปัญญา อารมณ์ และสังคม ความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ความรับผิดชอบต่อสังคม การตระหนักในการใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต และการสร้างความภาคภูมิใจในความเป็น “คนพระนคร”

History, reputation, and prestige of Phranakhon Rajabhat University; cultivating the sense of being good persons representing the identity of the university; fostering development skills in body, mind, intelligence, and social life; understanding of oneself and others; taking responsibility and contributing to society; raising awareness of seeking knowledge and lifelong learning, and formulating pride of being “Phranakhon Citizen”.

0020102

คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข

3(3-0-6)

**Aesthetic Value, Virtue, and Happiness**

การรับรู้สุนทรียภาพในความงามของธรรมชาติ การสร้างสรรค์งานศิลปกรรมของมนุษย์ ความเชื่อ ศาสนา และสังคม บนพื้นฐานแห่งการรับรู้ การมองเห็น การได้ยิน และการเคลื่อนไหวความสามารถในการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์งานศิลปกรรม งานดนตรี งานนาฏศิลป์ เพื่อการพัฒนาทางอารมณ์สังคมและสติปัญญา และส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม การนำศิลปะมาประยุกต์การแสวงหาความรู้และการสร้างสรรค์ศิลปะที่นำไปสู่การเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

Aesthetic perception of natural beauty; human creation of artistic works; beliefs, religion and societal characteristics on the basis of visual, auditory and motion perception; ability to express oneself creatively in arts, music, and dances for developing emotional, social and intellectual and promoting morals and ethics; application of arts, knowledge acquisition and creation of arts leading to understanding of one's self and others; awareness of changes, and living one's life happily.

0020103

วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3(3-0-6)

**Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy**

ลักษณะของวิถีชีวิตไทย วัฒนธรรมประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักคุณธรรมจริยธรรม และธรรมาภิบาลในสังคมไทย จิตสำนึกความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ การศึกษาตามแนวพระราชดำริและการประยุกต์ใช้

Characteristics of Thai living, culture, tradition, local wisdom, morals, ethics and good governance in Thai society; consciousness of being Thai; citizenship in a

democratic society; the philosophy of sufficiency economy; the new theory and royal initiative study and their applications.

0020104      **กฎหมายในชีวิตประจำวัน**      3(3-0-6)  
**Laws in Everyday Life**  
กฎหมายในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับ การเกิด ครอบครัว ผู้เยาว์ การรับราชการทหาร การหมั้น การสมรส การเลี้ยงดูบุตร ผู้สูงอายุ การตาย มรดกและพินัยกรรม

Laws in everyday life concerning birth, family, youth, military conscription, engagement, marriage, parenting, senior citizenship, death, legacies and testament.

1.1.3) **กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**      3      **หน่วยกิต**  
0030101      **ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์**      3(2-2-5)  
**Smart Thinking with Sciences**  
กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์และการประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ ทักษะในการตัดสินใจ เลือกแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมในการดำรงชีวิต

Scientific thinking processes and applications to improve the quality of life that meet basic human needs; skills in deciding on the proper course of action to living.

1.1.4) **กลุ่มวิชาสหวิทยาการ**      2      **หน่วยกิต**  
0040101      **การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง**      2(1-2-3)  
**Awareness of Change and Adaptation**  
การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบันในมิติด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การปรับตัวและแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตอย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมได้อย่างเหมาะสม

Awareness of current social changes in terms of economics, environment, and technology; using of information technology; adapting to changes and solving problems in one's life appropriately.

	1.1.5) กลุ่มวิชาพลานามัย	1	หน่วยกิต
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	1(0-2-1)	
	<p>ความหมาย ขอบข่าย วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย และกิจกรรมการออกกำลังกาย</p> <p>Definitions, scope, objectives and importance of exercise for health; principles of exercise; physical fitness tests and exercise activities.</p>		

	1.2) กลุ่มวิชาเลือก	3	หน่วยกิต
	<p>มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่คุณเรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</p>		

	1.2.1) กลุ่มวิชาภาษา		
0010301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)	
	<p>ทักษะการฟังและพูดภาษาจีนในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมจีน</p> <p>Chinese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and Chinese cultures.</p>		

0010401	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)	
	<p>ทักษะการฟังและพูดภาษาญี่ปุ่นในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมญี่ปุ่น</p> <p>Japanese speaking and listening skills in everyday situations; explaining</p>		

Thai and Japanese cultures.

0010501      ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร      3(3-0-6)

**Malay for Communication**

ทักษะการฟังและพูดภาษามลายูในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก  
วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมมลายู

Malay speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and  
Malay cultures.

0010601      ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร      3(3-0-6)

**Vietnamese for Communication**

ทักษะการฟังและพูดภาษาเวียดนามในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การ  
บอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมเวียดนาม

Vietnamese speaking and listening skills in everyday situation;  
explaining Thai and Vietnamese cultures.

0010701      ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร      3(3-0-6)

**Burmese for Communication**

ทักษะการฟังและพูดภาษาพม่าในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก  
วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมพม่า

Burmese speaking and listening skills in everyday situations; explaining  
Thai and Burmese culture.

**1.2.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**

0020105      ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน      3(3-0-6)

**Good Governance and Corruption Prevention**

ความหมาย รูปแบบ ลักษณะ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับธรรมาภิบาลการป้องกันการคอร์  
รัปชัน บทบาทหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จิตสำนึกความเป็นพลเมือง การปกครองแบบประชาธิปไตย ระบบ

อุปถัมภ์ และสิทธิมนุษยชน

Definitions, types, characteristics, approaches, and theories of good governance; corruption prevention; roles of government and private sectors; awareness of citizenship; democratic government; patronage systems; and human rights.

0020106

โลกร่วมสมัย

3(3-0-6)

### Contemporary World

พัฒนาการของอารยธรรมทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และศิลปวัฒนธรรมภูมิปัญญาของโลกตะวันตกและตะวันออก ปัญหาและความขัดแย้งในสังคมโลก แนวทางในการแสวงหาสันติภาพ พัฒนาการความร่วมมือระหว่างประเทศ ระเบียบปฏิบัติ กฎหมาย สถาบัน การรวมกลุ่มและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในมิติด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์โลกปัจจุบัน

Development of civilization in terms of politics, economics, society, arts, and cultures; Eastern and Western wisdom; problems and conflicts of world societies, solutions for peace, the development of international cooperation; rules, laws, institutions; international integrations and relations in politics, economics and society; analysis of current world situations.

0020107

สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

3(3-0-6)

### Information for Learning

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ และทรัพยากรสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศ การเข้าถึงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ทักษะการรู้สารสนเทศ ทักษะการนำเสนอรายงานเชิงวิชาการ และจริยธรรมทางสารสนเทศ

Definition, importance of information, information sources, and information resources; information storage and retrieval system; access of information on the internet; information literacy skills, practical skills in academic presentation; and information

ethics.

0020108      สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต      3(3-0-6)

### Meditation for Life Development

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน และจุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ต้องรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมณะกับวิปัสสนา แผนผังสมณะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

Definitions, objectives, methods, and the beginning of meditation; the nature of reciting and meditation, benefits of meditation, appearance of anti-meditation; applying meditation to daily life, meditation as related to education and working purposes; the nature, process, properties, and benefits of absorption (Jhāna) and insight (Ñyāna); fundamental knowledge about introspection (Vipassanā); differences between tranquility (Samatha) and introspection, layout of tranquility and introspection; world community and introspection.

0020109      โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง      3(3-0-6)

### Earth, Environment and Change

โลก โครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงของโลก ภัยพิบัติธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน การประยุกต์ภูมิสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Earth, its structures and changes; natural disasters; conservation and management of natural resources; environment and energy; application of geoinformatics in management of natural resources and environment.

### 1.2.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

0030102      เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต      3(3-0-6)

## Agriculture for Quality of Life Development

ความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของการเกษตร เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของสินค้าเกษตร การประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์และนวัตกรรมทางการเกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต

Definitions, importance and advantages of agriculture; safety standards for agricultural products; application of organic agriculture and agricultural innovation in quality of life improvement.

0030103

คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

### Mathematics for Everyday Life

ความหมาย ความสำคัญ ธรรมชาติ และโครงสร้างของคณิตศาสตร์ หลักการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลและการอ้างเหตุผลทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

Definitions, importance, nature and structures of mathematics; principles of learning mathematics; development of mathematical thinking; mathematical reasoning and argument; application of mathematical thinking to problem solving in everyday life.

0030104

เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์

3(3-0-6)

### Technology and Creativity

ความหมาย ความสำคัญของการสร้างสรรค์ การเลือกใช้เทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

Definitions and importance of creativity, selection of appropriate technology and technological procedure leading to innovation creation.

#### 1.2.4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ

0060101 การประกอบการสมัยใหม่ 3(3-0-6)

##### Modern Entrepreneurship

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจ สิ่งแวดล้อมทางธุรกิจ การจัดการธุรกิจสมัยใหม่ กลยุทธ์การดำเนินธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดตั้งธุรกิจ แผนธุรกิจ กรณีศึกษาการประกอบธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ

Introduction to business, business environment, modern business management, business strategies, entrepreneurship, business establishment, business plans, and case studies of successful businesses.

0060102 องค์กรแห่งความสุข 3(3-0-6)

##### Happy Workplace

ความหมายและประเภทขององค์กร การจัดสภาพแวดล้อมองค์กร วัฒนธรรมขององค์กร บนความหลากหลาย ความหมายและความสำคัญขององค์กรแห่งความสุข การทำงานอย่างมีความสุขและมีส่วนร่วมในการสร้างองค์กรแห่งความสุข

Definitions and types of organization, organizational environment, cross cultural diversity in organization, definitions and importance of happy workplace, happy work life, and participation in creating a happy workplace.

2. หมวดวิชาเฉพาะ 94 หน่วยกิต

2.1) กลุ่มวิชาแกน 30 หน่วยกิต

4091001 ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)

##### English for Mathematics 1

This course is designed for students to develop vocabulary and expression skills needed for mathematics. Root of technical terms, reading mathematical documents, listening, searching, analyzing, summarizing and commenting on texts related to mathematics, correspondence, mathematics documents and academic papers, textbooks, and mathematical articles with critical appraisal skills.

4091002 ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)

##### English for Mathematics 2

This course aims to develop listening, reading, speaking and writing skill in



mathematics contexts with emphasis on listening to lectures, participation in group discussion, presenting presentations, reading articles and researches, making summaries and writing reports. Students will be practiced English communication in order to promote their learning and working in the area of mathematics.

4011305      ฟิสิกส์ 1      3(3-0-6)

**Physics 1**

การวัด เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลัง พลังงาน กฎการอนุรักษ์ของพลังงานและโมเมนตัม การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นกล เสียงและการได้ยิน สมบัติของสสาร ปฏิกิริยาทางความร้อน การถ่ายเทความร้อนและอุณหพลศาสตร์

4011306      ฟิสิกส์ 2      3(3-0-6)

**Physic 2**

วิชาบังคับก่อน : 4011305 ฟิสิกส์ 1

ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ แรงของลอเรนซ์ สนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสสลับ การแกว่งกวัดของสนามไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ โครงสร้างอะตอม สเปกตรัมอะตอม กัมมันตภาพรังสี นิวเคลียสและการสลายตัวของนิวเคลียส

4011601      ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1      1(0-3-1)

**Physics Laboratory 1**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

4021105      เคมี 1      3(3-0-6)

**Chemistry 1**

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรฟพริเซนเททีฟและแทรนสิชัน แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง

รหัสวิชา      ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา      น(ท-ป-ศ)

4021106      ปฏิบัติการเคมี 1      1(0-3-1)

**Chemistry Laboratory 1**

หลักปฏิบัติและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สารเคมี ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี การเตรียมสารละลาย การไทเทรต กฎของแก๊ส และปฏิบัติการที่

สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย

4031109      **ชีววิทยาทั่วไป**      3(3-0-6)

**General Biology**

สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

4031110      **ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป**      1(0-3-1)

**General Biology Laboratory**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

4091403      **แคลคูลัส 1**      3(3-0-6)

**Calculus 1**

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ หลักเกณฑ์โลปีตาล อนุพันธ์อันดับสูง ปริพันธ์เบื้องต้น

4092403      **แคลคูลัส 2**      3(3-0-6)

**Calculus 2**

วิชาบังคับก่อน : 4091403 แคลคูลัส 1

ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย

4093407      **แคลคูลัส 3**      3(3-0-6)

**Calculus 3**

วิชาบังคับก่อน : 4092403 แคลคูลัส 2

ปริภูมิยุคลิด การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระบุทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น

**2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ**

**6**

**หน่วยกิต**

4092702	โปรแกรมสำเร็จรูปด้านคณิตศาสตร์และสถิติ <b>Mathematical and Statistical Packages</b> การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านคณิตศาสตร์และทางด้านสถิติ	3(2-2-5)	
4094906	สัมมนาคณิตศาสตร์ <b>Seminar in Mathematics</b> ค้นคว้า บทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อทางคณิตศาสตร์จากวารสาร หรือแหล่ง เรียนรู้อื่นๆ นำเสนอ และอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นที่ได้จากการศึกษา	1(0-3-1)	
4094907	โครงการคณิตศาสตร์ <b>Mathematics Project</b> ค้นคว้า วิจัยเกี่ยวกับประเด็นที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์และสถิติ หรือการประยุกต์ใช้ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา นำเสนอและเขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า ภายใต้การดูแลของ อาจารย์ที่ปรึกษา	2(0-6-3)	
	2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	51	หน่วยกิต
	2.3.1) บัณฑิตเรียน	33	หน่วยกิต
4091206	หลักการคณิตศาสตร์ <b>Principles of Mathematics</b> ตรรกศาสตร์เชิงสัญลักษณ์และระเบียบวิธีการพิสูจน์โดยใช้ตัวแบบจากหัวข้อ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น	3(3-0-6)	
4092601	พีชคณิตเชิงเส้น 1 <b>Linear Algebra 1</b> เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการขั้นมูลฐาน ปริภูมิ เวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การประยุกต์	3(3-0-6)	
4093307	พีชคณิตนามธรรม 1 <b>Abstract Algebra 1</b> วิชาบังคับก่อน : 4091206 หลักการคณิตศาสตร์ กรุป ทฤษฎีบทเคย์เลย์ ทฤษฎีบทลากรานจ์ ทฤษฎีบทหลักมูลสาทิสฐานของกรุป ริง ไอเดิล อินทิกรัลโดเมน พีลด์และการประยุกต์เบื้องต้น	3(3-0-6)	
4093406	สมการเชิงอนุพันธ์ <b>Differential Equations</b>	3(3-0-6)	

## Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : 4092403 แคลคูลัส 2

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

4093501      **รากฐานเรขาคณิต**      3(3-0-6)

## Foundation of Geometry

ระบบสัจพจน์ เรขาคณิตแบบยูคลิด บทนำเข้าสู่เรขาคณิตนอกแบบยูคลิด

4094404      **การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์**      3(3-0-6)

## Mathematical Analysis

วิชาบังคับก่อน : 4091206 หลักการคณิตศาสตร์ และ

4092403 แคลคูลัส 2

ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ อนุกรมของจำนวนจริง ปริพันธ์รีมันน์

4094420      **ตัวแปรเชิงซ้อน**      3(3-0-6)

## Complex Variables

วิชาบังคับก่อน : 4092403 แคลคูลัส 2

ระบบจำนวนเชิงซ้อน การหาอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ อนุกรมเทย์เลอร์ และ อนุกรมลอเรนต์ ทฤษฎีส่วนตกค้างและการประยุกต์ การส่งคงรูป

4094422      **วิธีเชิงตัวเลข**      3(2-2-5)

## Numerical Methods

วิชาบังคับก่อน : 4092601 พีชคณิตเชิงเส้น 1

และ 4093406 สมการเชิงอนุพันธ์

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการแบบไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

4093408      **แคลคูลัส 4**      3(3-0-6)

## Calculus 4

วิชาบังคับก่อน : 4093407 แคลคูลัส 3

ระบบพิกัด เวกเตอร์ใน 3 มิติ พีชคณิตของเวกเตอร์ ผลคูณของเวกเตอร์

เวกเตอร์เชิงอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์

4094204

ทฤษฎีจำนวน 1

3(3-0-6)

## Number Theory 1

วิชาบังคับก่อน : 4091206 หลักการคณิตศาสตร์

จำนวนเฉพาะ ทฤษฎีบทหลักมูลของเลขคณิต ฟังก์ชันเลขคณิต คอนกรูเอนซ์

เศษตกค้างกำลังสอง สมการไดโอแฟนไทน์เบื้องต้น เศษส่วนต่อเนื่อง

4112204

ความน่าจะเป็นและสถิติ

3(2-2-5)

## Probability and Statistics

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงแบบ

กลุ่มที่สำคัญ การประมาณค่า ช่วงแห่งความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การ

ถดถอย ค่าสหสัมพันธ์ การทดสอบไคสแควร์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์

2.3.2) เลือกเรียน

18

หน่วยกิต

4093201

ทฤษฎีเซต

3(3-0-6)

## Set Theory

วิชาบังคับก่อน : 4091206 หลักการคณิตศาสตร์

พัฒนาการของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เซตอันดับบางส่วน

จำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่ สัจพจน์การเลือก

4093306

แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์และการประยุกต์

3(2-2-5)

## Mathematical Models and Applications

วิชาบังคับก่อน : 4093406 สมการเชิงอนุพันธ์

หลักการและการสร้างรูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ วิธีการสร้างแบบจำลองทาง

คณิตศาสตร์ แบบจำลองของประชากรชนิดต่อเนื่องหนึ่งกลุ่ม แบบจำลองของประชากรชนิดไม่ต่อเนื่องเชิงเส้น

การหาคำตอบของแบบจำลอง การวิเคราะห์จุดสมดุลและความเสถียร แบบจำลองที่มีการหน่วงเวลาชนิดไม่

ต่อเนื่องและต่อเนื่อง แบบจำลองที่มีประชากรตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป แบบจำลองลอตกา-วอลแตร์รา การแปลงเชิง

เส้น พฤติกรรมของคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น การวิเคราะห์พฤติกรรมของคำตอบโดยใช้โปรแกรมทาง

คณิตศาสตร์

4093308	คณิตศาสตร์เชิงการจัด Combinatorics หลักการนับ หลักการเพิ่มเข้า – ตัดออก ปัญหาว่าด้วยการจับคู่ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด การออกแบบบล็อก	3(3-0-6)
4093309	คณิตศาสตร์ดิสครีต Discrete Mathematics พีชคณิตบูลีน อัลกอริทึมเวียนเกิด ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น การแทนกราฟด้วย เมทริกซ์ ต้นไม้ ข่ายงาน	3(3-0-6)
4093604	กำหนดการเชิงเส้น Linear Programming วิชาบังคับก่อน : 4092601 พีชคณิตเชิงเส้น 1 ปัญหาที่กำหนดการเชิงเส้น การหาผลเฉลยโดยกราฟ ระเบียบวิธีซิมเพล็กซ์ ปัญหาคู่กัน สภาพเสื่อมคลาย การประยุกต์ กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม	3(3-0-6)
4093605	คณิตศาสตร์ประกันภัย Actuarial Science วิชาบังคับก่อน : 4112204 ความน่าจะเป็นและสถิติ ทฤษฎีและหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประกันภัย ทฤษฎีความน่าจะเป็นของการประกันภัย ความหมายและลักษณะของการประกันภัย การประกันภัยและการประกันภัยอื่นๆ ความน่าจะเป็นของการมีชีวิต และการตาย การคิดดอกเบี้ย ตารางมรณะ ค่ารายปี การคำนวณค่าประกันภัยแบบต่างๆ เงินสำรองประกันชีวิต	3(3-0-6)
4093609	พีชคณิตเชิงเส้น 2 Linear Algebra 2 วิชาบังคับก่อน : 4092601 พีชคณิตเชิงเส้น 1 รูปแบบบัญญัติ การแยกเป็นผลบวกตรง รูปแบบตรรกยะและรูปแบบจอร์แดน ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิคู่กัน รูปแบบเชิงเส้นคู่ ปริภูมิผลคูณภายใน	3(3-0-6)
4094205	ทฤษฎีจำนวน 2 Number Theory 2 วิชาบังคับก่อน : 4094204 ทฤษฎีจำนวน 1 ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น เลขคณิตของจำนวนเต็มแบบเกาส์เซียน ทฤษฎีจำนวนเชิงวิเคราะห์เบื้องต้น การประมาณฟังก์ชันเลขคณิต อันดับของฟังก์ชันเลขคณิต การกระจายของ	3(3-0-6)

จำนวนเฉพาะ

4094307	พีชคณิตนามธรรม 2 Abstract Algebra 2 วิชาบังคับก่อน : 4092601 พีชคณิตเชิงเส้น 1 และ 4093307 พีชคณิตนามธรรม 1 โดเมนแบบยุคลิด โดเมนไอเดียลมูลที่สำคัญ โดเมนแยกตัวประกอบหนึ่งเดียว ริงของพหุนาม มอดูล ฟิลด์ และฟิลด์ภาคขยาย	3(3-0-6)
4094421	การวิเคราะห์เชิงจริง Real Analysis วิชาบังคับก่อน : 4094404 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันใน $\mathbb{R}^n$ ลิมิตของฟังก์ชันใน $\mathbb{R}^n$ ฟังก์ชันต่อเนื่องใน $\mathbb{R}^n$ การหาอนุพันธ์ ของฟังก์ชันใน $\mathbb{R}^n$ ปริพันธ์แบบรีมันน์ของฟังก์ชันบน $\mathbb{R}^n$ ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชันบน $\mathbb{R}^n$	3(3-0-6)
4094508	ทอพอโลยีเบื้องต้น Introduction to Topology วิชาบังคับก่อน : 4094404 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ ปริภูมิเมตริก ปริภูมิเมตริกบริบูรณ์ ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ลำดับและการลู่เข้า ความต่อเนื่อง ความกระชับ ความเชื่อมโยง	3(3-0-6)
4112207	สถิติเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Statistics วิชาบังคับก่อน : 4092403 แคลคูลัส 2 และ 4112204 ความน่าจะเป็นและสถิติ ฟังก์ชันความน่าจะเป็น ค่าคาดหวังเชิงคณิตศาสตร์ ตัวแปรสุ่มอิสระ การแปลงตัวแปร สุ่มวิฤตและตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง ฟังก์ชันก่อกำเนิด โมเมนต์ การแจกแจงของค่าที่ได้จากตัวอย่าง การแจกแจงเมื่อ ขนาดตัวอย่างใกล้เคียงอนันต์	3(3-0-6)





วางแผนการวิจัย การสุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือ วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานและนำเสนอผลการวิจัย การประเมินผลการวิจัย

	2.4) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
4094805	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษา	2(90)	

#### Preparation for Professional Internship and Cooperative Education

ความสำคัญของการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคมการทำงาน เทคนิคการสมัครและการสัมภาษณ์ให้ได้งาน เทคนิคและการนำเสนอผลงานหรือโครงการ กฎหมายประกันสังคม กฎหมายแรงงาน ความปลอดภัยในการทำงาน พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ระบบบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสำนักงาน และเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชาคณิตศาสตร์มอบหมาย

และให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

4094806	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	5(450)
---------	-------------------------	--------

#### Professional Internship

วิชาบังคับก่อน : 4094805 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา และนักศึกษามีคุณสมบัติเป็นไปตามที่คณะและสาขาวิชากำหนด

ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ทางด้านที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง ทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จริงจากการทำงานก่อนสำเร็จการศึกษา

4094807	สหกิจศึกษา	6(540)
---------	------------	--------

#### Cooperative Education

วิชาบังคับก่อน : 4094805 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา และนักศึกษามีคุณสมบัติเป็นไปตามที่คณะและสาขาวิชากำหนด

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ ในตำแหน่งตามที่ตรงกับสาขาวิชาและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอนและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีคุณิเทศหรือพนักงานที่ควบคุม

การปฏิบัติงาน การติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานของนักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนาดตนเองและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการก่อนสำเร็จการศึกษา

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัด และความสนใจและต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น