

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (4 ปี)
Bachelor of Education Program in Mathematics
ค.บ. (คณิตศาสตร์) B.Ed. (Mathematics)
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2562

ปรัชญา

“เชี่ยวชาญในคณิตศาสตร์และการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ ยึดมั่นในจริยธรรมแห่งวิชาชีพ”

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษามีคุณลักษณะ ดังนี้

1. มีความรู้ เข้าใจ และทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาชีพครู
2. มีความรู้ในศาสตร์และทักษะการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการบูรณาการองค์ความรู้ เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้ สามารถสอดแทรกทักษะและกระบวนการ ตลอดจนเลือกใช้เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม
3. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ ตลอดจนมีทักษะในศตวรรษที่ 21
4. ความสามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารและใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ ในการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม
5. มีความสามารถในการค้นคว้า แสวงหาความรู้ และสามารถออกแบบวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน
6. มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ วินัย ความเสียสละ และมีจิตสาธารณะ

จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	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	102	หน่วยกิต
2.1) วิชาชีพครู	ไม่น้อยกว่า	41	หน่วยกิต
2.1.1) กลุ่มวิชาชีพครูบังคับ		24	หน่วยกิต
2.1.2) กลุ่มวิชาชีพครูเลือก	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2.1.3) กลุ่มวิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา		14	หน่วยกิต
2.2) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	61	หน่วยกิต
2.2.1) กลุ่มวิชาเอกบังคับ		40	หน่วยกิต
2.2.2) กลุ่มวิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

รายวิชา

1)	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
	1.1) กลุ่มวิชาบังคับ		27	หน่วยกิต
	1.1.1) กลุ่มวิชาภาษา		9	หน่วยกิต
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)
	1.1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		12	หน่วยกิต
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)
	1.1.3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3	หน่วยกิต
0030101	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Smart Thinking with Sciences			3(3-0-6)
	1.1.4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ		2	หน่วยกิต
0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง Awareness of Change and Adaptation			2(1-2-3)
	1.1.5) กลุ่มวิชาพลานามัย		1	หน่วยกิต
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health			1(0-2-1)
	1.2) กลุ่มวิชาเลือก		3	หน่วยกิต
	มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่ผู้เรียนสนใจ			
	จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต			
	1.2.1) กลุ่มวิชาภาษา			
0010301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese 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) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		
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 Technology and Creativity	3(3-0-6)
1.2.4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ		
0060101	การประกอบการสมัยใหม่ Modern Entrepreneurship	3(3-0-6)
0060102	องค์กรแห่งความสุข Happy Workplace	3(3-0-6)
2)	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต
	2.1) วิชาชีพครู	41 หน่วยกิต
	2.1.1) กลุ่มวิชาชีพครูบังคับ	24 หน่วยกิต
1001101	ปรัชญาและจิตตปัญญาครู Philosophy and Contemplation for Teachers	3(2-2-5)
1001102	การพัฒนาหลักสูตร Curriculum Development	3(2-2-5)
1001103	ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู Communicative Language for Teachers	3(2-2-5)

4092303	Mathematical Analysis การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ Problem Solving in Mathematics	3(2-2-5)
4092801	วิยตคณิต Discrete Mathematics	3(2-2-5)
4092901	การวัดและประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Measurement and Evaluation of Mathematics Learning	3(2-2-5)
4093103	ประวัติและพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ History and Development of Mathematics	3(2-2-5)
4093310	พีชคณิตนามธรรม Abstract Algebra	3(2-2-5)
4094308	ทฤษฎีสมการ Theory of Equations	3(2-2-5)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจและต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น

คำอธิบายรายวิชา

	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	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 และเกียรติยศของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร การปลูกฝังให้ประพฤติตนเป็นตัวอย่างที่ดีตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย 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 งานนาฏศิลป์เพื่อการพัฒนาทางอารมณ์สังคม และสติปัญญา 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(3-0-6)

Smart Thinking with Sciences

กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์และการประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ทักษะในการตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการดำรงชีวิต

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 Awareness of Change and Adaptation	2(1-2-3)
	การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบันในมิติด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี 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
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	หน่วยกิต 1(0-2-1)
	ความหมาย ขอบข่าย วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย และกิจกรรมการออกกำลังกาย	
	Definitions, scope, objectives and importance of exercise for health; principles of exercise; physical fitness tests and exercise activities.	
	1.2) กลุ่มวิชาเลือก เลือกเรียนไม่น้อยกว่า	3
	มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่ผู้เรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	หน่วยกิต
	1.2.1) กลุ่มวิชาภาษา	
0010301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
	ทักษะการฟังและพูดภาษาจีนในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมจีน	
	Chinese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and Chinese cultures.	
0010401	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)
	ทักษะการฟังและพูดภาษาญี่ปุ่นในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมญี่ปุ่น	
	Japanese speaking and listening skills in everyday situations; explaining 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
การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมเวียดนาม

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 และทฤษฎีเกี่ยวกับธรรมาภิบาลการป้องกัน การ
คอร์รัปชัน บทบาทหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จิตสำนึกความเป็นพลเมือง การปกครองแบบประชาธิปไตย
ระบบอุปถัมภ์ 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 และศิลปวัฒนธรรม
ภูมิปัญญาของโลกตะวันตกและตะวันออก ปัญหาและความขัดแย้งในสังคมโลก แนวทางใน
การแสวงหาสันติภาพ พัฒนาการความร่วมมือระหว่างประเทศ ระเบียบปฏิบัติ กฎหมาย สถาบัน
การรวมกลุ่มและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในมิติด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วิเคราะห์ปัญหา
สถานการณ์โลกปัจจุบัน

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 ลักษณะของการปริกรรมและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ควรรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมถะกับวิปัสสนา แผนผังสมถะกับวิปัสสนา 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 (*Nyāna*); 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 ไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต
 2.1) วิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า 41 หน่วยกิต
 2.1.1) กลุ่มวิชาชีพครูบังคับ 24 หน่วยกิต

1001101 **ปรัชญาและจิตตปัญญาครู** 3(2-2-5)

Philosophy and Contemplation for Teachers

ปรัชญาชีวิตและจิตตปัญญาครู คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณครู ความเป็นวิชาชีพชั้นสูง คุณูปการของงานครู แบบอย่างครูของโลก(บรมครู) ครูของแผ่นดิน การน้อมนำศาสตร์พระราชาสู่การประกอบวิชาชีพครูและการดำเนินชีวิต หน้าที่และความรับผิดชอบของครูตามกฎหมายการศึกษา ตามองค์กรวิชาชีพและตามวัฒนธรรมประเพณีไทย ปรัชญาพื้นฐานและปรัชญาการศึกษาในฐานะฐานความคิดและทิศทางการพัฒนาการศึกษาและงานของครู วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ปรัชญาต่าง ๆ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และศาสตร์พระราชา หลักทรงงานของในหลวงรัชกาลที่ 9 ในการพัฒนาสถานศึกษา การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอน ครูในฐานะผู้ใฝ่เรียนรู้พัฒนาตน เป็นแบบอย่างของคนดี คนเก่งที่มีความสุข และเมตตากรุณาเป็นกัลยาณมิตรต่อศิษย์อย่างเท่าเทียม ฝึกฝน วิเคราะห์และสังเคราะห์วิถีครูบุคลิกบุคคลและความเป็นครูผู้พัฒนาต่อเนื่องเท่าทันการเปลี่ยนแปลงตามบริบทโลกและสังคม และมีความเป็นวิชาชีพชั้นสูง(ครูมืออาชีพ) การพัฒนาความเป็นนวัตกรรมด้วยกระบวนการคิดสร้างสรรค์และชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

Life philosophy and contemplation for teachers, morality, and ethics, being of high profession, contribution of teacher's works, model for teachers of the world (original teacher model), teachers and recommendation of the sufficiency economy philosophy in the life of teachers to develop student's life, duties and responsibilities of teachers according to the laws of professional organizations and according to culture, tradition, basic philosophy and educational philosophy as a base of ideas and directions for the development of teachers and teachers' works. Analyze and apply various philosophies, sufficiency economy philosophy, and the King's sciences, the principles of working of King Rama IX in the development of educational institutions and organizing courses and teaching and learning. Teachers as those who learn to develop themselves as an example of a good person who is happy and benevolent to be equally friendly to the disciples, the way of original teachers as a teacher who developed continuously change according to world and social context and have a high professional level development of creativity with creative thinking processes and professional learning communities (PLC).

1001102 **การพัฒนาหลักสูตร** 3(2-2-5)
Curriculum Development

หลักการและความสำคัญ องค์ประกอบ ประเภทและรูปแบบต่างๆ ของหลักสูตร กระบวนการพัฒนาหลักสูตร การบริหารจัดการหลักสูตร การประเมินหลักสูตร หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และหลักสูตรสถานศึกษา ฝึกปฏิบัติจัดทำหลักสูตรในบริบทจริง และมีความเป็นนวัตกรรม ประเมินและ

รายงานผลการพัฒนาหลักสูตรอย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา ปัญหา แนวโน้ม และนวัตกรรมในการพัฒนาหลักสูตร

Principles and importance of the curriculum. Composition, types of curriculum, and curriculum development designs. Processes analysis, curriculum development and management of related factors, curriculum evaluation. Basic education and school curriculum based on practice in real context and innovative. Evaluate and report on the development of the curriculum systematically using the research and development process. Problems, trends and innovations in curriculum development.

1001103 ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู

Communicative Language for Teachers

3(2-2-5)

โครงสร้างวาทวิทยาสำหรับครู เทคนิคการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน ฝึกปฏิบัติการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และภาษาท่าทางเพื่อการสื่อความหมายในการสื่อสาร การเรียน การสอนและนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน สืบค้นข้อมูลให้รอบรู้ ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลง ฝึกการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมสากลเพื่อการอยู่ร่วมกัน อย่างสันติ ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ความรู้ทางภาษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนโดยเน้น ความสอดคล้องกับสภาพจริงของสถานศึกษา

Study speech structure for teachers, techniques used in Thai and English language according to the standard tests. Practice listening, speaking, reading, and writing skills, and body language used in communication and learning management. Apply information technology to facilitate in learning management, to study and search for new knowledge. Practice using language for communicating Thai and international culture to be peaceful co-existences. Design learning management using language knowledge to develop students relevant to the school context.

1001105 จิตวิทยาสำหรับครู

Psychology for Teachers

3(2-2-5)

หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางจิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา และจิตวิทยา ให้คำปรึกษา ระบบการแนะแนวในโรงเรียน ฝึกการวิเคราะห์ แก้ปัญหา ประยุกต์ใช้ความรู้ทางจิตวิทยาสำหรับการจัดการเรียนรู้ในบริบทจริง เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพและช่วงวัย ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็น พิเศษ โดยใช้ ทักษะสมองเพื่อการเรียนรู้การส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียนตามช่วงวัย เด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ แนวทางการให้คำแนะนำกับผู้ปกครองเกี่ยวกับการส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน การศึกษารายกรณี การสะท้อนคิด เพื่อให้สามารถออกแบบดูแลช่วยเหลือ และพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ตามศักยภาพ มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู รายงานผล การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้องเพื่อสร้างความร่วมมือในการพัฒนาผู้เรียน และใช้การสะท้อนคิด เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลง

Principles, concepts, developmental psychology theories, educational psychology, practicing analyzing, solving problem, applying knowledge in psychology to manage authentic learning circumstance in order to develop learners through proper age, special needs education, guideline and advice for parents related learners' development, case study, reflection for creating assistant system, enhancing learners performance through teachers spirit, reporting and developing learners quality systematically, feedback to parents to foster cooperation for developing learners to be knowledgeable toward changes.

1001107 **วิทยาการจัดการเรียนรู้**

Learning Management Science

3(2-2-5)

หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้และศาสตร์การสอน การจัดการเรียนรู้เพื่อผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคลและความต้องการของเด็กพิเศษ การบูรณาการการเรียนการสอน ลักษณะต่างๆ สื่อ เทคโนโลยีดิจิทัล แหล่งเรียนรู้ และนวัตกรรมเพื่อการเรียนการสอน การออกแบบและวางแผน การจัดการเรียนรู้เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง ประเมินและรายงานผลการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (R&D) จิตวิญญาณและทักษะกระบวนการพัฒนาการเรียนการสอนที่ต่อเนื่อง และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก

Principles and theories of learning and teaching Science Learning management for learners is important. Taking into account the individual differences and the needs of special children Integration of various teaching and learning styles, digital technology media Learning resources and innovation for teaching and learning Design and planning Learning management for learning in the 21st century Practice in learning management in real situations. Evaluate and report the results of learning management as specified by using the research and development (R&D) process, spirit, and continuous teaching process development skills. And in line with global changes.

1001108 **เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา**

Information and Communication Technology for Education

3(2-2-5)

แนวคิด หลักการและทฤษฎี การออกแบบ การจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติของสาขาวิชาเอก เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญา มีความเป็นนวัตกรรมที่สอดคล้องกับบริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนในสถานศึกษา ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษโดยการวิเคราะห์ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมมีประสิทธิภาพ ไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา การสะท้อนหลักการ แนวคิดไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองเพื่อการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้และทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลง

Concepts, principles, theories, and learning management design appropriate with nature of major to enhance learners' cognition and create creators properly. Analyze

principles, concepts and theories which related to information technology and communication for enhancing students in school, special needs learners and individual difference learners. Utilize and apply law and ethics of information technology and communication for learning management properly and effectively. Intellectual property infringement prohibited. Reflection of principles and concepts for being self-development, knowledgeable and changeable teachers under the world changes.

1001109 การประเมินการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา 3(2-2-5)
Learning Assessment and Educational Quality Assurance

หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การประเมินการเรียนรู้ การจัดการคุณภาพการศึกษา และการประกันคุณภาพการศึกษา คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณของผู้วัดและประเมิน การประเมินตามสภาพจริง การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน การประเมินที่เน้นบริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคล การประเมินผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ การฝึกปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามหลักสูตร การจัดการคุณภาพการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษา การจัดการกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษา การออกแบบ สร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และเครื่องมือประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้ การตรวจให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่อง และแนวทางการจัดทำรายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษาเพื่อรองรับการประเมินภายในและภายนอก และนำผลไปใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษา

Principles concepts and theories of measurement and evaluation of learning outcomes. Learning assessments, systems for quality management of educational institutions and educational quality assurance. Virtues, morals and code of ethics of measurer and evaluator. Authentic assessment, performance assessment, portfolio assessment, formative and summative evaluation based on contexts and individual differentiation and learners with special needs. Practicing measurement and evaluation of learners according to curriculum. Educational quality assessment activities and learning management. Designing of various kinds of tests. Construction and quality assessment of instruments. Performance testing, marking and grading. Applying learning assessments to improve learners' performance as well as the instruction. Guiding of school self assessment report for internal and external quality assurance.

1001110 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการเรียนรู้ 3(2-2-5)
Research and Development in Learning Innovation

หลักการและแนวคิดทฤษฎีทางการวิจัย ระเบียบวิธีการวิจัยทางการศึกษา จรรยาบรรณนักวิจัย การวิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้ การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนรู้ การออกแบบการวิจัยในชั้นเรียน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการพัฒนานวัตกรรมทางการวิจัย เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน การฝึกปฏิบัติการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในบริบทของสถานศึกษาที่แตกต่างกัน การอ่านและวิเคราะห์รายงานผลการวิจัย

Principles, concepts, practices in research, research methodology, and educational research, applying research process in problem solving and learning development, designing classroom research, applying the digital technology into research for solving and developing the learners, practicing and producing the research for developing learning and teaching in school contexts, presenting and evaluating the research.

2.1.2) กลุ่มวิชาชีพครูเลือก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

1001104 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับครู 3(2-2-5)
English Language Skill Development for Teachers

การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษทางวิชาการ โครงสร้างภาษาอังกฤษ คำศัพท์ หลักการอ่าน การฟัง การพูด การเขียน และการวิเคราะห์ข้อมูลภาษาอังกฤษเพื่อการสอบภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน พัฒนาทักษะการนำเสนอผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ การสื่อสารทางการเรียนการสอน และการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารที่เหมาะสมถูกต้องสอดคล้องกับสังคมและวัฒนธรรมของภาษาตามมาตรฐานในระดับนานาชาติ

Develop English for academic skills including of English structure, vocabulary, listening, speaking, reading, and writing skills. Practice English for academic presentational skills and communicative English for teachers in learning management. Analyse English language used in English standard test, and using English for communication with accuracy, fluency, and appropriateness related to English speaking country culture.

1001106 การเสริมสร้างจิตสาธารณะ 3(2-2-5)
Enhancement of Public Mind

ความสำคัญของจิตสาธารณะ คุณธรรมพื้นฐานของผู้มีจิตสาธารณะ คุณลักษณะของผู้มีจิตสาธารณะ จิตลักษณะ และทักษะในการปฏิบัติงานจิตสาธารณะ วิเคราะห์และฝึกปฏิบัติงานโครงการด้านจิตสาธารณะ หรืออาสาเข้าร่วมปฏิบัติงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะ เพื่อนำประสบการณ์ด้านจิตสาธารณะมาประยุกต์ใช้เป็นวิถี หรือแนวทางในการปฏิบัติตนให้มีคุณประโยชน์แก่สังคม

The importance of public mind, basic virtues of people with public consciousness, characteristics of those who have public mind, mental characteristics and skills in public mental practice. Analyze and practice on project works, public mind or volunteering to work with public-related agencies to bring experience in public mind to apply as a way of or guidelines for conducting themselves for the benefit of society.

1001112 การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ 3(2-2-5)
Learning Management for Learners with Special Needs

หลักการทฤษฎีการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ โดยเน้นการวิเคราะห์ธรรมชาติลักษณะเฉพาะของผู้เรียนมีความต้องการพิเศษ การจัดการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล ฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ โดยประยุกต์หลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ

Principles of educational management theory for students with special needs by focusing on the analysis of the nature and characteristics of students with special needs.

Learning management Media selection Measurement and evaluation that is consistent with individual learners Practice in learning management for students with special needs. By applying relevant theoretical principles to develop learners to their full potential.

1001113 การจัดการชั้นเรียนและสภาพแวดล้อมเอื้อการเรียนรู้ 3(2-2-5)
Classroom and Learning Environment Management

แนวคิด หลักการ และเทคนิคการจัดการชั้นเรียน บทบาทหน้าที่ครูในการปรับพฤติกรรม การพัฒนาวินัยในชั้นเรียน การจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมที่เอื้อการเรียนรู้ โดยเน้นการวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติประยุกต์ทฤษฎีสู่การปฏิบัติจัดกิจกรรมโครงการ พัฒนาพฤติกรรมในชั้นเรียนเพื่อช่วยเหลือ และจัดการปัญหาของผู้เรียน ตามลักษณะเฉพาะของปัญหาเพื่อพัฒนาผู้เรียน

Concepts, principles, and techniques of classroom management; role of teachers in behavior modification; discipline development in classroom; setting of atmosphere and learning environment emphasis on analyzing and applying the theory to practice project activities; behavior development in the classroom to help and manage students' problems according to the specifics problem to develop learners.

1001114 สื่อเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5)
Technological Media for Learning Management

แนวคิด หลักการผลิต การออกแบบสื่อเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียน การวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติออกแบบสื่อเทคโนโลยีเพื่อใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ เลือกใช้สื่อเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม และรู้เท่าทัน

Concepts, principles and media design based on individual differences, analyze and practice media technology design for learning management, select and utilize media technology appropriate learning and media literacy.

1001115 การศึกษาของประเทศในอาเซียน 3(2-2-5)
Education in ASEAN Countries

แนวคิดในการจัดการศึกษาของประเทศต่างๆ ในอาเซียน โดยใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้า สืบค้น และวิเคราะห์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ โดยเปรียบเทียบบริบท และปัจจัยเอื้อที่มีอิทธิพลต่อการจัดการศึกษาทั้งด้านประวัติศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม การเมืองการปกครอง วิเคราะห์มาตรฐานการศึกษาของประเทศต่างๆ ในอาเซียน รวมถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อการศึกษาที่เกิดจากการรวมกลุ่มอาเซียน

The study of concepts of educational management in ASEAN countries using the inquiry process and analyzing to be applied as a guideline for the development of learning management curriculum by comparing the context and factors that influence educational management in terms of history, economy, society, politics and government; Analyzing the educational standards of various countries in ASEAN, including trends, changes, and impacts on education management caused by ASEAN community.

1001116 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 3(2-2-5)
Creative Thinking Development

ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการสอนคิดสร้างสรรค์ และการวัด การคิดสร้างสรรค์ ใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้า สืบค้น และวิเคราะห์ ปัจจัยที่เอื้อต่อความคิดสร้างสรรค์ วิธีและเทคนิคการสอนคิดสร้างสรรค์ ฝึกปฏิบัติจัดทำโครงการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาเยาวชนไทย โดยประยุกต์ทฤษฎีสู่การพัฒนาเยาวชนไทยให้เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

Concept, theory related to creative thinking, creative thinking learning management and measurement through the process of study, research, and analysis factors influencing creative thinking and learning management techniques. Practice doing creative thinking projects for developing Thai youth. Apply theories to develop creative thinking youths to keep up with the changes.

1001117 การประเมินโครงการ
Project Evaluation

3(2-2-5)

แนวคิด หลักการ รูปแบบการประเมินโครงการ กระบวนการประเมินโครงการ ใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้า สืบค้น และวิเคราะห์ เพื่อนำมาใช้ฝึกปฏิบัติประเมินโครงการ หรือกิจกรรมทางการศึกษา การวางแผนการประเมิน การเก็บรวบรวมข้อมูล การใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานผลการประเมินโครงการ และการนำเสนอผลการประเมินโครงการ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาความคุ้มค่า ความเป็นประโยชน์ของโครงการ หรือกิจกรรมทางการศึกษาที่ใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ หรือคุณลักษณะของผู้เรียน

Concept, principles, project evaluation model, project evaluation process through the study, research, and analysis to practice in evaluating projects or school activities. Evaluation plan, data collection, statistical analysis, and writing project evaluation reports and project presentation to consider the usefulness and value of the project or other school projects to improve students' achievement or students' characteristics.

1001118 ผู้กำกับลูกเสือและเนตรนารีขั้นความรู้เบื้องต้น
Basic Unit Leader Training Course (B.T.C)

3(2-2-5)

หลักการ จุดมุ่งหมาย สาระสำคัญของกิจการลูกเสือ ประวัติ โครงสร้างลูกเสือไทย ลูกเสือโลก วิเคราะห์และประยุกต์แนวการฝึกอบรมลูกเสือ โดยเน้นการฝึกปฏิบัติตามกฎ คำปฏิญาณ วินัยและความเป็นระเบียบ ตลอดจนเรียนรู้และประยุกต์ใช้ระบบหมู่ บทบาทนายหมู่ เงื่อนลูกเสือ แผนที่ เข็มทิศ การปฐมพยาบาล การสวนสนาม แนวการปฏิบัติในการชุมนุมรอบกองไฟ การอยู่ค่ายพักแรม การเดินทางไกล และวิธีการบริหารงานในกองลูกเสือ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในวิถีการดำเนินชีวิตและการปฏิบัติงาน

Principles, objectives, main concept of scouts, history, structure of Thai scout and world scouts, focusing on practicing through regulation, rules, disciplines, applying leaders role, rope knot, map, first aids, marching, scout campfire, and scout system management to apply in work life.

2.1.3) กลุ่มวิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 14 หน่วยกิต

1001119 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน
Professional Practicum

2(90)

การฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพระหว่างเรียน เพื่อพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ปฏิบัติงานผู้ช่วยครูร่วมกับครูที่เลี้ยงในบทบาทหน้าที่ครูผู้สอนและครูประจำชั้นในสถานศึกษา การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย การทดลองสอนจริงในสถานศึกษาที่เป็นเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เข้าใจบริบทชุมชนร่วมมือกับผู้ปกครองในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนา ดูแล ช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การศึกษาผู้เรียนรายกรณี (Case Study) สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจนจากการเข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ และนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

Professional practicum for developing professional teachers, behave as a good model with morality and conduct according to professional ethics, working as a teacher assistant with mentor and homeroom teacher in school, understand community context, coordinate with parents to collect the data used to provide learner care, assistance, and development to the preferred characteristics by Case Study, strive to solve students' problems to have the desirable characteristics with the process of the correct research methodology, practice teaching in schools, design a class atmosphere that encourages students to learn and be happy, organize learning activities that encourage students to create advanced thinking processes by applying digital technology or modern educational innovations, clearly reflecting the changes that have occurred to students themselves from participating in activities that promote professional progress, reflecting the results from learning in schools to evaluate after action review (AAR) on an individual basis, and exchange knowledge in the form of professional learning community (PLC) to develop oneself to keep up with changes.

1002101 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ 1 6(270)
School Internship 1

การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษาที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการและคุรุสภา ประยุกต์ใช้ความรู้โดยเน้นการบูรณาการการสอนในสถานศึกษา ปฏิบัติงานในหน้าที่ครู ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสุขเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง การวัดและประเมินผล และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน การเลือกใช้และผลิตสื่อนวัตกรรมที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ บูรณาการบริบทชุมชนเข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการพัฒนาและแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้วยกระบวนการวิจัยที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ ในขั้นตอนเสนอโครงร่างและจัดเก็บข้อมูลงานวิจัย จัดทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

School internships in qualified schools by Ministry of Education and Teacher Council, work in teacher duties, behave as a good model with morality and conduct according to professional ethics, make learners be happy and have advanced thinking process and leading them to be innovators by designing modern educational innovations integrated in

community context with learning activities in and out of the classroom, create a network of cooperation with parents and communities to develop, promote professional progress and solve students' problems with desirable characteristics with the correct research process according to the research methodology, clearly reflecting the changes that have occurred to themselves from participating in projects related to promoting conservation of culture and local wisdom, reflecting the results from learning in schools to evaluate after action review (AAR) on an individual basis, and exchange knowledge in the form of professional learning community (PLC) to develop oneself to keep up with changes.

1002102 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ 2 6(270)

School Internship 2

การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษาที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการและครูสภา (ต่อเนื่อง) ปฏิบัติงานในหน้าที่ครู ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสุข เกิดกระบวนการคิดขั้นสูง การวัดและประเมินผล และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน และนำไปสู่การเป็นนวัตกรรม โดยออกแบบนวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย บูรณาการบริบทชุมชนเข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการพัฒนาและแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้วยกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย (ต่อเนื่อง) การเขียนรายงานการวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจน จากการเข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น และนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

School internships in qualified schools by Ministry of Education and Teacher Council (continuing), work in teacher duties, behave as a good model with morality and conduct according to professional ethics, make learners be happy and have advanced thinking process and leading them to be innovators by designing modern educational innovations integrated in community context with learning activities in and out of the classroom, create a network of cooperation with parents and communities to develop, promote professional progress and solve students' problems with desirable characteristics with the correct research process according to the research methodology (continuing), clearly reflecting the changes that have occurred to themselves from participating in projects related to promoting conservation of culture and local wisdom, reflecting the results from learning in schools to evaluate after action review (AAR) on an individual basis, and exchange knowledge in the form of professional learning community (PLC) to develop oneself to keep up with changes.

2.2) วิชาเอก

ไม่น้อยกว่า 61 หน่วยกิต

2.2.1) กลุ่มวิชาเอกบังคับ

40 หน่วยกิต

4091207

หลักการทางคณิตศาสตร์

3(2-2-5)

Principles of Mathematics

- 4093102 **การจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์** **3(2-2-5)**
Activity Management for Mathematics
หลักการจัดการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ การออกแบบกิจกรรมทางคณิตศาสตร์อันประกอบไปด้วย ค่ายคณิตศาสตร์ โครงการคณิตศาสตร์ หรือแนวทางอื่นๆ ที่ส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียน พร้อมทั้งออกแบบการวัดและการประเมินผลการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ และจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
Principles of mathematical activities, the design of mathematical activities consists of math camp, math project or other approaches that promote learner development as well as design to measurement and evaluation of mathematical activities and organize mathematical activities according with basic education.
- 4094908 **สัมมนาทางคณิตศาสตร์ศึกษา** **1(0-2-1)**
Seminar in Mathematics Education
ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ สังเคราะห์และนำเสนอเกี่ยวกับองค์ความรู้หรืองานวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษา เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์
Study, research, analysis, synthetic and present about knowledge or mathematical education research. To apply as a guideline for mathematics learning management.
- 4094909 **การวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษา** **3(2-2-5)**
Research in Mathematics Education
ความหมาย ระเบียบวิธีการ ขั้นตอนการทำวิจัยและสถิติที่ใช้ในการวิจัย ออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานการวิจัย เพื่อนำมาประยุกต์ใช้พัฒนาผู้เรียนคณิตศาสตร์
Concept, research methodology, research process and statistics for research, research design to improve mathematics learning management, data analysis and write a research paper. To apply for develop math learners.
- 4112208 **ความน่าจะเป็นและสถิติ** **3(2-2-5)**
Probability and Statistics
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่าย ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การแจกแจงของตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
Basic knowledge of statistics, simple data analysis, probability, probability distribution of a random variable, probability distributions for discrete and continuous random variables, sampling distributions, estimation, applications of learning management in accordance with basic education curriculum.

	2.2.2) กลุ่มวิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต
4091503	แคลคูลัส 3 Calculus 3 ลำดับและอนุกรม อนุกรมอนันต์ การทดสอบการลู่เข้า อนุกรมกำลัง ปริพันธ์สองชั้น อนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเบื้องต้น เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)
	sequence and series, infinite series, convergence tests, power series, ordinary differential equations, applications of learning management in accordance with basic education curriculum.	
4092103	การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา Mathematics Learning Management for Elementary School วิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์และมโนทัศน์ของเนื้อหาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ออกแบบและฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้เรื่องจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต สถิติและค่าน่าจะเป็นระดับประถมศึกษา โดยใช้วิธีการ รูปแบบ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยสอดแทรกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบกับสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ออกแบบการวัดและประเมินผลในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา	3(2-2-5)
	Analysis of mathematics curriculum and mathematical concept in primary school, design and practice for learning management about number algebra measure geometry statics and probability in primary school using by method model and technique for learning management by inserting mathematical skills and process, learning medias. To design measurement and evaluation of mathematics learning management in primary school.	
4092104	การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น Mathematics Learning Management for Junior High School วิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์และมโนทัศน์ของเนื้อหาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ออกแบบและฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้เรื่องจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต สถิติค่าน่าจะเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้วิธีการ รูปแบบ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยสอดแทรกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบกับสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ออกแบบการวัดและประเมินผลในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	3(2-2-5)
	Analysis of mathematics curriculum and mathematical concept in junior high school , design and practice for learning management about number algebra measure geometry statics and probability in junior high school using by method model and technique for learning management by inserting mathematical skills and process, learning	

medias. To design measurement and evaluation of mathematics learning management in junior high school.

4092105 **การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย** 3(2-2-5)
Mathematics Learning Management for Senior High School

วิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์และมโนทัศน์ของเนื้อหาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ออกแบบและฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้เรื่องจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต สถิติความเป็น และแคลคูลัส ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้วิธีการ รูปแบบ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยสอดแทรกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบกับสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ออกแบบการวัดและประเมินผลในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

analysis of mathematics curriculum and mathematical concept in senior high school , design and practice for learning management about number algebra measure geometry statics and probability in senior high school using by method model and technique for learning management by inserting mathematical skills and process, learning medias. To design measurement and evaluation of mathematics learning management in senior high school.

4092106 **การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา** 3(2-2-5)
Learning Management for STEM Education

สืบค้น วิเคราะห์และสรุปวิธีการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาตามแนวทาง สสวท.ทั้ง 6 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นการกำหนดปัญหา ขั้นรวบรวมข้อมูล และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุง และขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือผลการพัฒนานวัตกรรม การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา การสร้างแผนการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา การสร้างแบบวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และการให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) สำหรับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา พร้อมทั้งจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

Search, analysis and summary for how to learning management for STEM education according to the IPST guidelines in all 6 steps including 1) define problem, 2) information gathering and idea to develop possible solutions, 3) design solution, 4) plan and making, 5) testing assessment and improvement, 6) present how to problem solving or problem solving results or innovation development results, design learning activities for STEM Education, to develop lesson plans for STEM Education, to develop measurement and evaluation of learning outcomes and feedback for learning management for STEM Education. To organize activities for STEM Education.

4092302 **การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)
Mathematical Analysis

ศึกษาและพิสูจน์เกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์รีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Study and proof about real number system, topology on the real number line, sequence, limits and continuous, derivative, Riemann integral, series, applications of learning management in accordance with basic education curriculum.

4092303 **การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)

Problem Solving in Mathematics

วิเคราะห์ความหมาย ความสำคัญ ประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหา และการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนกระบวนการและยุทธวิธีในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เทคนิคการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ การสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การประเมินผลการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Analysis of definition, importance, types of mathematical problem. Problem solving and problem setting in mathematics. Misconcepts in mathematics, problem solving process in mathematics and problem solving strategy in mathematics, problem setting technique. Teaching of problem solving in mathematics. Evaluation of problem solving in mathematics and create solution for mathematics learning management according with basic education.

4092801 **วิยุตคณิต** 3(2-2-5)

Discrete Mathematics

หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยน การจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม หลักการเพิ่มเข้า-ตัดออก หลักการรังนกพิราบ ความสัมพันธ์เวียนบังเกิด และทฤษฎีกราฟเบื้องต้น เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Counting principle, permutation , combination, binomial theorem, inclusion-exclusion principle, pigeonhole principle, recurrence relation and introduction to graph theory, applications of learning management in accordance with basic education curriculum.

4092901 **การวัดและประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์** 3(2-2-5)

Measurement and Evaluation of Mathematics Learning

แนวคิดและทฤษฎีทางการวัดและประเมินผล ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรคณิตศาสตร์กับการประเมินผล การออกแบบเครื่องมือด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัยทางคณิตศาสตร์ การหาคุณภาพเครื่องมือ การให้คะแนน การนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียน นวัตกรรมการวัดและประเมินผลทางคณิตศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Concept and theory of measurement and evaluation, relation between mathematics curriculum to evaluation, designing of cognitive psychomotor and affective domain in mathematics, quality assessment of instruments, marking and grading, applying learning assessments to improve learners performance, measurement and evaluation

innovation in mathematics, applications of learning management in accordance with basic education curriculum.

4093103 **ประวัติและพัฒนาการทางคณิตศาสตร์** **3(2-2-5)**
History and Development of Mathematics

แนวคิด ปรัชญาของการพัฒนาในเรื่องจำนวน ตัวเลข เรขาคณิต พีชคณิต การวัด สถิติ และความน่าจะเป็น ประวัติคณิตศาสตร์ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคกลาง และสมัยศตวรรษที่ 17 จนถึงปัจจุบัน และวิวัฒนาการของหลักสูตรคณิตศาสตร์ในประเทศไทย เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Concept, philosophy of development of number, numeral, geometry, algebra, measure statics and probability, History of prehistoric mathematics, medieval, 17th century to the present day, evolution of mathematics curriculum in Thailand, applications of learning management in accordance with basic education curriculum.

4093310 **พีชคณิตนามธรรม** **3(2-2-5)**
Abstract Algebra

การดำเนินการทวิภาค กรุป กรุปย่อย กรุปการเรียงสับเปลี่ยน กรุปสมมาตร ทฤษฎีบทสมมูลฐานของกรุป ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับริง ฟิลด์และการประยุกต์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Binary operation, groups, subgroups, permutation groups, symmetric groups, theory of group isomorphisms, introduction to rings, fields and application, applications of learning management in accordance with basic education curriculum.

4094308 **ทฤษฎีสมการ** **3(2-2-5)**
Theory of Equations

พหุนามตัวแปรเดียว กระบวนการของฮอร์เนอร์ สูตรของเทย์เลอร์ สมการพหุนาม ความสัมพันธ์ระหว่างค่ารากและสัมประสิทธิ์ สมการกำลังสอง สมการกำลังสาม สมการกำลังสี่ รากตรรกยะ กฎของเดการ์ต การประมาณค่าราก เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Polynomial of one variable, Horner's process, Taylor's formula, Polynomial equations, relationship between roots and coefficients, quadratic equations, cubic equations, biquadratic equations, rational roots, Descartes' rule, approximation of roots, applications of learning management in accordance with basic education curriculum.

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ

