หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตรศึกษา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

1.1 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตรศึกษา

ภาษาอังกฤษ : Master of Education in Mathematics Education

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตรศึกษา)

ชื่อย่อ : ค.ม. (คณิตศาสตรศึกษา)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Master of Education (Mathematics Education)

ชื่อย่อ : M.Ed. (Mathematics Education)

1.3 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนทั่วไป จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต

แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนวิชาชีพ จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 58 หน่วยกิต

1.4 รูปแบบ

1.4.1 รูปแบบของหลักสูตร

☑ หลักสูตรปริญญาโท

☐ แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์

☑ แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนทั่วไป

☑ แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนวิชาชีพ

☐ แผน 2 เน้นการศึกษารายวิชาและการค้นคว้าอิสระ

1.4.2 ระยะเวลาการศึกษาปกติ

☑ หลักสูตรแบบเต็มเวลา 2 ปี

1.5 หลักสูตร

1.5.1 หลักสูตร

1) จำนวนหน่วยกิต แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนทั่วไป รวมตลอดหลักสูตร 39 หน่วยกิต

2) จำนวนหน่วยกิต แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนวิชาชีพ รวมตลอดหลักสูตร 58 หน่วยกิต

ก. โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารแผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนวิชาชีพ มีหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 42 หน่วยกิต ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิต พ.ศ. 2565 โดยมีโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
	แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนทั่วไป	แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนวิชาชีพ
แกนร่วม	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะด้าน	**21 หน่วยกิต**	**24 หน่วยกิต**
1) วิชาเอกบังคับ	9	9
2) วิชาเอกเลือก	12	15
3) วิชาพื้นฐาน	-	ไม่นับรวมหน่วยกิต
หมวดวิชาชีพครู	**-**	**16 หน่วยกิต**
1) วิชาชีพครูบังคับ	-	9
2) การฝึกฎิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน	-	1
3) การฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	-	6
หมวดวิทยานิพนธ์	**12 หน่วยกิต**	**12 หน่วยกิต**
1) วิทยานิพนธ์	12	12
2) การศึกษาอิสระ	-	-
รวม	**39**	**58**

ข. รายวิชา

1. วิชาแกนร่วม กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

(รายละเอียดตามวิชาแกนร่วมระดับบัณฑิตศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566)

806672101	สถิติสำหรับการวิจัย Statistics for Research	3(2-2-5)
806673101	วิธีวิทยาการวิจัยทางการศึกษา Educational Research Methodology	3(2-2-5)

นักศึกษาทั้งแผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนทั่วไป และแผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนวิชาชีพ จะต้องสอบผ่านความรู้ความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ในเกณฑ์ที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษากำหนด กรณีความรู้ความสามารถต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้ โดยไม่นับหน่วยกิต

806670101	ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 English for Graduate Students 2	3(2-2-5)
806671101	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2 Information and Communication Technology 2	3(2-2-5)

2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

2.1) วิชาเอกบังคับ เรียน 9 หน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

106673101	การพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Curriculum Development and Learning Management Process in Mathematics	3(2-2-5)
106673102	คณิตศาสตร์สำหรับครู Mathematics for Teachers	3(2-2-5)
106673103	สัมมนาคณิตศาสตรศึกษา Seminar on Mathematics Education	3(2-2-5)

2.2) วิชาเอกเลือก โดยให้เลือกจากกลุ่มรายวิชาต่อไปนี้

2.2.1) แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนทั่วไป เรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

2.2.1) แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนวิชาชีพ เรียนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

1) กลุ่มเนื้อหาคณิตศาสตร์ นักศึกษาแผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนทั่วไป เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ส่วนนักศึกษาแผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนวิชาชีพ เรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

106673111	เรขาคณิต Geometry	3(3-0-6)
106673112	พีชคณิต Algebra	3(3-0-6)
106673113	พีชคณิตนามธรรม Abstract Algebra	3(3-0-6)
106673114	พีชคณิตเชิงเส้น Linear Algebra	3(3-0-6)
106673115	ทฤษฎีกราฟ Graph Theory	3(3-0-6)
106673116	กำหนดการเชิงเส้น Linear Programming	3(3-0-6)
106673117	ทฤษฎีจำนวน Number Theory	3(3-0-6)
106673118	ตรรกศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Logics	3(3-0-6)
106673119	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematics Analysis	3(3-0-6)
106673120	ทอพอโลยี Topology	3(3-0-6)
106673121	การวิเคราะห์จำนวนจริง Real Analysis	3(3-0-6)

106673122	การวิเคราะห์เวกเตอร์ Vector Analysis	3(3-0-6)
106673123	การวิเคราะห์เชิงซ้อน Complex Analysis	3(3-0-6)
106673124	สถิติวิเคราะห์ Analytical Statistics	3(3-0-6)
106673125	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3(3-0-6)

2) กลุ่มเนื้อหาคณิตศาสตร์ศึกษา นักศึกษาแผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนทั่วไป เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ส่วนนักศึกษาแผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนวิชาชีพ เรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

106673131	ทฤษฎีทางคณิตศาสตรศึกษา Theories of Mathematics Education	3(3-0-6)
106673132	แนวโน้มและมุมมองทาง คณิตศาสตรศึกษา Trends and Perspective in Mathematics Education	3(3-0-6)
106673133	สื่อและนวัตกรรมทางการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ Media and Innovation in Mathematics Instruction	3(2-2-5)
106673134	การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ Mathematical Problem Solving	3(2-2-5)
106673135	การวิจัยทางคณิตศาสตรศึกษา Research in Mathematics Education	3(2-2-5)
106673136	การประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Assessment of Mathematics Learning	3(2-2-5)

2.3) วิชาพื้นฐาน

2.3.1) นักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ทางการศึกษา จะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้ โดยไม่นับหน่วยกิต

106673241	หลักการจัดการเรียนรู้ Principles of Learning Management	3(2-2-5)
106673242	พฤติกรรมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ Mathematics Teaching Behaviors	3(2-2-5)

2.3.2) นักศึกษาที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์น้อย หรือไม่ได้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ จะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้ โดยไม่นับหน่วยกิต

106673126	หลักการคณิตศาสตร์ Principle of Mathematics	3(3-0-6)

3. หมวดวิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต

นักศึกษาแผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนวิชาชีพ จะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้

3.1) วิชาชีพครูบังคับ เรียน 9 หน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

106673503	ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครูคณิตศาสตร์ Language communication for Mathematics Teachers	3(2-2-5)
106673504	จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครูคณิตศาสตร์ Psychology for Mathematics Teachers	3(2-2-5)
106673502	การบริหารและการประกันคุณภาพการศึกษา Educational Administration and Quality Assurance	3(2-2-5)

3.2) การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน เรียน 1 หน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

106673501	สังเกตและทดลองสอน Observation and Practicum	1(80)

3.3) การฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เรียน 6 หน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

106673601	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 Internship 1	3(240)
106673602	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 Internship 2	3(240)

4. หมวดวิทยานิพนธ์

นักศึกษาทั้งแผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนทั่วไป และแผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา แผนวิชาชีพ ต้องทำวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต โดยสามารถแบ่งการลงทะเบียนได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จนครบ

106673291	วิทยานิพนธ์ Thesis	12 หน่วยกิต

3.3.3 คำอธิบายรายวิชา

1) วิชาแกนร่วม (รายละเอียดตามวิชาแกนร่วมระดับบัณฑิตศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566)

806672101 สถิติสำหรับการวิจัย 3(2-2-5)
Statistics for Research

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงค่าสถิติ เทคนิคการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรเดียว ทั้งแบบมีและไม่มีตัวแปรร่วม การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยหลายตัวแปรไม่เกินสองกลุ่ม การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอย สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อการวิจัยและปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายของข้อมูล

Basic concepts in statistics, data collection, descriptive statistics, probability, random variable, sampling distribution, sampling techniques, parameter estimation, statistical hypothesis testing, covariate and non-covariate for univariate mean comparison, two groups multivariate mean comparison, correlation and regression analysis, nonparametric statistics, selection of appropriated statistics for research, application of software package for data analysis, and practice data analysis and interpretation

806673101 วิธีวิทยาการวิจัยทางการศึกษา 3(2-2-5)
Educational Research Methodology

ความหมายและลักษณะของการวิจัย หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติการวิจัย ประเภทของการวิจัย กระบวนการและการออกแบบการวิจัยทางการศึกษา การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง การสร้าง และหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนเค้าโครงการวิจัยและรายงานการวิจัยฝึกปฏิบัติการวิจัย และใช้ผลการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนและพัฒนา

Definitions and characteristics of research; principles, concepts and guideline to research; types of research, process and designs of educational research, sampling, constructing and finding qualities of research instrument, data analysis, writing proposal and research report; practices on research and application of research results to develop teaching and learning and the student

806670101 ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 3(2-2-5)
English for Graduate Studies 2

สร้างคำและโครงสร้างประโยค การฝึกการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ การฟังการสนทนาทางวิชาการ การอ่านและการวิเคราะห์บทคัดย่อวิทยานิพนธ์การอ่านบทความทางวิชาการ การสรุปเนื้อหาจากการอ่านและการฟัง การนำเสนอบทความทางวิชาการ และ บทคัดย่อ วิทยานิพนธ์

Word formation and sentence structure; practice of academic English in listening, speaking, reading and writing skills; namely listening to lectures or talks in academic conferences, reading and analyzing abstracts, reading academic articles, and summarizing texts being listened or read and making presentation of articles and abstracts

806671101 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2 3(2-2-5)
Information and Communication Technology 2

อินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่องานวิชาการ ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้นและอ้างอิง และทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เพื่องานวิชาการ การเขียนบทความวิจัยและการนำเสนอผลงานวิจัย การใช้โปรแกรมสำหรับการนำเสนอแบบออนไลน์ การตรวจสอบความซ้ำซ้อนของงานวิจัย ปฏิบัติการให้สืบค้นงานวิจัย หรือบทความที่สนใจจากฐานข้อมูลออนไลน์หรือผู้สอนกำหนด ดำเนินการจัดทำเป็นเอกสารสรุปงานวิจัยด้วยโปรแกรมประมวลผลคำ และจัดทำเป็นงานนำเสนอที่มีคุณภาพ และรายงานผลการดำเนินงานในชั้นเรียน

Internet and social media applications for academic purposes, database for searching and reference and skills for using software packages for academic work. Writing research articles in the TCI ACI Scopus etc. index and research presentations, using the program for online presentations, plagiarism detection, practice in searching from online databases for research or articles that students are interested or as specified by the instructor, report with a word processor and create a quality presentation, class report for discussion

2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน

2.1) วิชาเอกบังคับ

106673101 การพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

Curriculum Development and Learning Management Process in Mathematics

การวิเคราะห์หลักสูตรและสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน รอบรู้บริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทั้งภายใน และภายนอกประเทศ ที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา การนำทฤษฎีการเรียนรู้ จิตวิทยาการศึกษา และทฤษฎีการวัดผลมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นวัตกรรมและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สื่อการเรียนรู้ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การออกแบบและวางแผนจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ทฤษฎีทางคณิตศาสตรศึกษา และรูปแบบ การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม การจัดการชั้นเรียน การพัฒนาศูนย์การเรียนในสถานศึกษา ปฏิบัติการจัดทำแผนการเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง สร้างบรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้

Analyses of curriculum and learning-teaching of current mathematics knowledge of social change contexts, both inside and outside the country; that affect education applying learning theory educational psychology and measurement theory to be used in the development of mathematics curriculum and learning management processes, innovations and technologies for learning management mathematics, learning materials, learning atmosphere and environment, learning measurement and evaluation, designing and planning of learning management mathematics, Principles, concepts, guidelines on the preparation of learning plans, learning and environment for learning management; mathematical theory and models of learning management in order to learners' critical thinking, creative thinking, and problem-solving, integration of inclusive education, classroom management, the development of learning centers in schools, practices on preparation of learning plans, and their implementation, create classroom management atmosphere for learning students; apply the concept of sufficiency economy philosophy in learning management for learners

106673102 คณิตศาสตร์สำหรับครู 3(2-2-5)
athematics for Teachers

รอบรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตรขั้นพื้นฐานสำหรับครู และบูรณาการ องค์ความรู้ในวิชาเอกสำหรับการเรียนการสอน วิเคราะห์ จัดทำ ใช้ประเมิน และพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษา จัดทำแผนการเรียนรู้ และนำแผนการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติ ให้เกิดผลจริงได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน บริหารจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร แสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน

knowing in the content of the majors taught, and integrate the body of knowledge in the major for teaching, analyzing, creating, evaluating, and developing curricula of educational institutions make a learning plan and put the learning plan into practice to produce real results that are suitable for learners Class management for learners to learn information technology for communication Seek a variety of learning resources for learners

106673103 สัมมนาคณิตศาสตรศึกษา 3(2-2-5)
Seminar in Mathematics Education

ปัญหาสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตทางคณิตศาสตรศึกษา สัมมนาเกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรมของครูคณิตศาสตร์ การพัฒนามาตรฐานวิชาชีพครู และการหาแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

Problem of recent status of mathematics learning and teaching and future trend in mathematics education seminar in virtues and ethics for mathematics teachers; developing teacher profession standard, and the way to develop mathematics learning and teaching

2.2) วิชาเอกเลือก

2.2.1) กลุ่มเนื้อหาคณิตศาสตร์

106673111 เรขาคณิต 3(3-0-6)
Geometry

เรขาคณิตแบบยุคลิด เรขาคณิตนอกแบบยุคลิด เรขาคณิตโปรเจกทิฟ เรขาคณิตการแปลงและหัวเรื่องระดับสูงเกี่ยวกับเรขาคณิตที่ผู้สอนคัดเลือก

Euclidean geometry, non-Euclidean geometry, Projective geometry, Transformation geometry and advanced geometry topics selected by the teacher

106673112 พีชคณิต 3(3-0-6)
Algebra

กรุป ริง ฟิลด์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ทฤษฎีสมการ และหัวเรื่องระดับสูงเกี่ยวกับพีชคณิต ที่ผู้สอนคัดเลือก

Groups, rings, fields, vector spaces, linear transformation, equation theory and advanced-algebra topics selected by the teacher

106673113 พีชคณิตนามธรรม 3(3-0-6)
Abstract Algebra

กรูป ริง อินทริกรัล โดเมน ฟิลด์ ไอดีล ยูคลิเดียนโดเมน โพลีโนเมียลริง ฟีลด์เอกซ์เทนชัน ทฤษฎีบทของกาลัวส์

Groups, ring, integral domains, fields ideal Euclidean-domain, polynomial-ring, extension-field, Galoi's theorem

106673114 พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6)
Linear Algebra

ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิผลคูณภายใน ตัวกำหนด เมตริกและการแปลงเชิงเส้น ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง รูปแบบเชิงเส้นคู่และรูปแบบกำลังสอง การประยุกต์

Space, inner product space, determinant, matrix and linear transformation, eigen-values and eigen -vectors, bilineary model and quadratic model, application

106673115 ทฤษฎีกราฟ 3(3-0-6)
Graph Theory

เทคนิคการนับ กราฟ ทรี ออยเลอร์เรียนและฮามิลโทเนียนกราฟ พลานาลิตีและดวลลิตี การระบายสีของกราฟ ไดกราฟ แมทชิ่ง

Counting technique, graphs, tree Eulerian and Hamiltonian graphs, planarity and duality, coloring of graphs, digraph, matching

106673116 กำหนดการเชิงเส้น 3(2-2-5)
Linear Programming

ปัญหากำหนดการเชิงเส้น การหาผลเฉลยโดยกราฟ ระเบียบวิธีซิมเพลกซ์ ปัญหาคู่เสมอกัน การประยุกต์ การวิเคราะห์ความไว ตัวแบบการบนเส้น

Linear programming problems, solution by graphs, simplex method application, linear programming model

106673117 ทฤษฎีจำนวน 3(3-0-6)
Number Theory

การหารลงตัว จำนวนเฉพาะ การลงรอยกัน ทฤษฎีเศษตกค้างกำลังสองสมการไดโอแฟนไทน์ เศษส่วนต่อเนื่อง

Exact division, prime numbers, Consistency, Diophantine equation continued fraction, continued fraction

106673118 ตรรกศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)
Mathematical Logics

ธรรมชาติของตรรกศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ ระบบอุปนัย ประพจน์แบบมีเงื่อนไข ตัวบ่งปริมาณ โมเดลลิตี

Nature of mathematical logics, Mathematics and Logics, induction systems, conditional proposition, quantifier, modality

106673119 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)
Mathematics Analysis

ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ อินทริกรัล ลำดับ

Limits and Continuity of function, Derivative, Integral, Sequence

106673120 ทอพอโลยี 3(3-0-6)
Topology

ปริภูมิเมตริก ปริภูมิเชิงทอพอโลยี การไม่ขาดตอน การปกคลุมแน่น ปริภูมิผลคูณ

Matrix space, Topology space, connectivity, dense shroudedness, multiplication product space

106673121 การวิเคราะห์จำนวนจริง 3(3-0-6)
Real Analysis

ทอพอลีขั้นพื้นฐาน ลำดับอนุกรมของจำนวน ความต่อเนื่อง อนุกรม รีมันสติลเจส อินทริกรัล ลำดับอนุกรมของฟังก์ชัน

Fundamental to pology, Sequence and series of numbers, continuity, Rieman Stielges Series, Integral, Sequence and Series of Function

106673122 การวิเคราะห์เวกเตอร์ 3(3-0-6)
Vector Analysis

โอเปอเรชันของเวกเตอร์ แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ของฟังก์ชันเวกเตอร์ สนามสเกลาร์ สนามเวกเตอร์ แคลคูลัสอินทริกรัลของเวกเตอร์ พิกัดเชิงเส้นโค้ง

Operation of vector, differential calculus of vector function, scala field, vector field, integral calculus of vector, curvilinear coordinates

106673123 การวิเคราะห์เชิงซ้อน 3(3-0-6)
Complex Analysis

ฟังก์ชันวิเคราะห์ อนุกรมกำลัง การส่งคอลเฟอร์มัล การอินทริเกรตเชิงซ้อน ทฤษฎีบทของโคชี สูตรของโคชีอินทริกรัล แคลคูลัสของเรสิดิว ฟังก์ชัน ฮามอนิก

Analytic functions, power series, conformal mapping, complex integrate, Cauchy’s Theorem, Cauchy’s Integral Formula Residue’s Calculus, Harmonic Functions

106673124 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)
Analytical Statistics

ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงตัวแปรสุ่มชนิดต่างๆ การทดสอบสมมติฐาน การประมาณค่า การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์ การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Probability, Random variable and Distribution, tests of hypothesis, estimation, Analysis of Variance, Regression Analysis and Correlation application of problem solving using packaged programs

106673125 แคลคูลัสขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Calculus

แคลคูลัสของเวกเตอร์ฟังก์ชัน แคลคูลัสของฟังก์ชันเชิงซ้อน อนุกรมฟูเรียร์

Calculus of Vector function, calculus of complex function, Fourier series

2.2.2) กลุ่มเนื้อหาคณิตศาสตรศึกษา

106673131 ทฤษฎีทางคณิตศาสตรศึกษา 3(3-0-6)
Theories of Mathematics Education

ปรัชญา ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แนวคิดเกี่ยวกับคอนสตรัคติวิซึม (constructivism) ในฐานะทฤษฎีทางคณิตศาสตรศึกษา คอนสตรัคติวิซึมกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และทฤษฎีทางคณิตศาสตรศึกษาอื่นๆ

Philosophy and theories related to mathematics learning, constructivist views as a theory in mathematical education, the relationship between constructivism and mathematics learning as well as various other theories concerning mathematics education

106673132 แนวโน้มและมุมมองทางคณิตศาสตรศึกษา 3(3-0-6)
Trends and Perspective in Mathematics Education

การศึกษาเรื่องที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่องานด้านคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์ศึกษาตามความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน

A study of interesting topics beneficial for the work concerning mathematics and mathematics education as appropriate to the present conditions

106673133 สื่อและนวัตกรรมทางการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)
Media and Innovation in Mathematics Instruction

หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา รูปแบบของสื่อและนวัตกรรมทางการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การใช้เทคโนโลยี การใช้คอมพิวเตอร์ ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม เทคนิคการสร้างนวัตกรรมประเภทต่างๆ ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรม/เทคโนโลยีในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

Principles, concepts, design, application, and evaluation of media, innovation, information technology for learning, information technology for communication; using digital technology for education, media and innovation patterns for mathematics instruction, using of technology and computer to design and create innovations, techniques for creation of various innovations for organizing mathematics learning activities, research studies of using innovation and technology in mathematics instruction

106673134 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)
Mathematical Problem Solving

แนวทางการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ รูปแบบและทฤษฎีเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้

Guidelines for mathematical problems solving; forms and theories concerning mathematical problem solving, mathematical problem-solving strategies, organizing learning activities, assessment of learning activities organizations in mathematical problem solving. Theories and models of learning for the students to solve the problem

106673135 การวิจัยทางคณิตศาสตรศึกษา 3(2-2-5)
Research in Mathematics Education

หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติในการวิจัยและระเบียบการวิจัยทางคณิตศาสตรศึกษา ทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการเลือกและการประยุกต์ใช้เทคนิคให้เหมาะสม การประเมินผลงานวิจัยทางคณิตศาสตรศึกษา การนำผลงานวิจัยไปใช้ และการฝึกปฏิบัติเขียนเค้าโครงร่างการวิจัยทางด้านคณิตศาสตรศึกษา จรรยาบรรณของนักวิจัย

Principles, concepts, practices in research and research methods in mathematics education both quantitative and qualitative research with an emphasis on selection and application of techniques, evaluation of research studies in mathematics education; application of the research findings, practices in proposal writing on mathematics education, code of ethics for research

106673136 การประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3(2-2-5)
Assessment of Mathematics Learning

หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ปฏิบัติการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เลือกใช้ผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ และสามารถนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้ ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียนได้ ความจำเป็นของการใช้การประเมินตามสภาพจริง ความสำคัญของการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ หลักการสร้างแบบทดสอบคณิตศาสตร์ การวินิจฉัยความสามารถของผู้เรียนจากผลการประเมิน

Principles, concepts and practices guidelines for learners learning measurement and assessment, choose to use the research results to use in learning management and use the assessment results to develop learners doing research to improve teaching and learning and develop learners; necessity of authentic assessment usages, the significance of assessment for instructional development, an assessment of mathematics abilities, principles of mathematics test construction, identification of learners abilities from assessment results

2.3) วิชาพื้นฐาน

106673241 หลักการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5)
Principles of Learning Management

ความหมายและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้เพื่อจุดประสงค์ด้านความรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และด้านลักษณะบุคคลการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบ เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ ปัจจัยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การวัดผลและการประเมินผลแผนการจัดการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติการสอน

Definitions and essentiality of learning management, learning management process, learning management of mathematics knowledge, mathematical skills and process and attribute quality purpose; various learning management design, pattern, technique and method of learning management, learning atmosphere management, learning media, student – centered management supportive factors and student – centered learning management, measurement and evaluation, lesson plan and practicum

106673242 พฤติกรรมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)
Mathematics Teaching Behaviors

หลักสูตร หนังสือเรียน คู่มือครูและเอกสารประกอบหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ทุกช่วงชั้น ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดของนักการศึกษา การวิเคราะห์หลักสูตรและหนังสือเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ ทักษะการสอน ทักษะการใช้คำถาม ทักษะการนำเข้าสู่บทเรียน ทักษะการเขียนกระดานดำ ทักษะการสรุปบทเรียน และทักษะการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามระเบียบการวัดผลและประเมินผล การทำโครงการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ การทดลองสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทุกช่วงชั้น

Curriculum, textbook, teacher’s handbook and document of mathematics at any level theories of learning from educators curriculum and textbook analysis; learning activity organization mathematics instruction technique teaching skill in questioning, presentation, blackboard writing and summarizing using of instructional media measurement and evaluation of mathematics instruction based on regulation of measurement and evaluation, writing instruction project, writing lesson plan and practicum at any interval

106673126 หลักการคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

Principle of Mathematics

ตรรกศาสตร์และวิธีการพิสูจน์ การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซตความสัมพันธ์ฟังก์ชันและระบบจำนวนจริง

Logic and proof methods, proof of theorems concerning sets, relations, functions and real number systems

3) หมวดวิชาชีพครู

1) วิชาชีพครูบังคับ

106673503 ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครูคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

Language communication for Mathematics Teachers

ใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หรือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู

Use listening, speaking, reading and writing skills in Thai and English in order to communicate the meaning correctly in teaching mathematics; or related to the teaching profession

106673504 จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครูคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

Psychology for Mathematics Teachers

จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษา เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน ช่วยเหลือและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพได้ การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ปฏิบัติการใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ

Basic psychology and human developmental psychology, learning psychology and educational psychology; guidance psychology and counseling, understand the nature of learners to help and support the learning of learners to their full potential, Providing advice to help learners have a better quality of life; practices on using psychology for understanding and promoting students' mathematics learning according to their potential

106673502 การบริหารและการประกันคุณภาพการศึกษา 3(2-2-5)

Educational Administration and Quality Assurance

หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการบริหารสถานศึกษาและจัดการคุณภาพการศึกษา ระบบการบริหารการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา จัดการคุณภาพ พัฒนา และประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ มโนทัศน์ของคุณภาพการศึกษา แนวคิดการจัดการคุณภาพการศึกษาของประเทศต่างๆ ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาไทย องค์ประกอบของการประกันคุณภาพ การออกแบบระบบการบริหารการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา การพัฒนามาตรฐานตัวบ่งชี้และหลักเกณฑ์ การวางแผน การนำแผนสู่การปฏิบัติ การตรวจสอบ การประเมินและปรับปรุง สามารถจัดการคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การนำผลการประเมินคุณภาพการศึกษาไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ ดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบัญญัติในกฎหมายเกี่ยวกับการบริหารการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา กลยุทธ์การสร้างความร่วมมือกับบุคลากรทางการศึกษา และชุมชนเพื่อพัฒนาผู้เรียน

Principles, concepts, and guidelines for educational administration and quality assurance; systems of educational administration and quality assurance, manage the quality, develop and assess the quality of learning activities, concepts of educational quality, ideas for quality management in other countries, quality assurance system for Thai education, components of quality assurance, design of educational administration and quality assurance systems; development of standards, indicators, and criteria; planning and implementing, checking, evaluating and improving; abilities in continuous management of the quality of the learning activities; using results of the educational quality assessment for learning development, operating quality assessment activities of learning activities, related laws and regulations of educational administration and quality assurance; strategies for building collaboration with educational personnel and community for learner development

2) การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน

106673501 สังเกตและทดลองสอน 1(80)

Observation and Practicum

ปฏิบัติการสังเกต และมีส่วนร่วมในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อจุดประสงค์ การสอนที่หลากหลาย การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์จำลองหรือในสถานศึกษา การจัดกิจกรรมเสริมสำหรับผู้เรียน การปฏิบัติธรรมหรือการจัดกิจกรรมอาสา และการพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ทดลองสอนในสถานการณ์จำลอง และสถานการณ์จริง ร่วมกับครูผู้เชี่ยวชาญของสถานศึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษา ปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผล การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน การสอบภาคปฏิบัติ และการตัดสินผลการเรียน การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียน ศึกษางานวิชาการของสถานศึกษา ระบบการสนับสนุนงานวิชาการ ระบบการจัดการเรียนการสอน สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การประเมินผลของสถานศึกษา และนำไปปฏิบัติในสถานการณ์จริง

Practices of observation and participation in instructional planning for various purposes of teaching, setting learning environment; observation of learning organization in simulations situation or schools, supplementary activities for students; such as practices of dharma or voluntary activities organization; developing professional teacher; setting plans for learning management for learners knowledge construction by themselves, setting learning environment, practicum of teaching in simulations and real situations, with cooperation of school expertise teachers and advisors; practices of teaching, test design and construction, checking, testing, performance test and grading; research for solving student's problems; study of school academic works, supporting system for academic affairs, system of instructional management, media, and learning sources; schools' evaluation, and implementation in real situations

3) การฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

106673601 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 3(240)

Internship 1

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 106673501 สังเกตและทดลองสอน

สังเกตสภาพทั่วไปของสถานศึกษา ปฏิบัติการสอนวิชาเอก จัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก งานในหน้าที่ครูผู้สอน ด้านธุรการในชั้นเรียนและปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย วิเคราะห์ผู้เรียน จัดทำหลักสูตรสถานศึกษา จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การสร้างเครื่องมือประเมินผล การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน การบริหารจัดการชั้นเรียน การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน การสอบภาคปฏิบัติ และการตัดสินผลการเรียนร่วมกับครูผู้เชี่ยวชาญของสถานศึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษา ประเมิน ปรับปรุง ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียนและแก้ปัญหาผู้เรียน ศึกษางานวิชาการของสถานศึกษา ระบบการสนับสนุนงานวิชาการ ระบบการจัดการเรียนการสอน สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การประเมินผล

ของสถานศึกษา และนำไปปฏิบัติในสถานการณ์จริง จัดทำโครงการพัฒนางานของสถานศึกษาด้านต่างๆ การสัมมนาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู แลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา

Observation of the general conditions of school, practices of teaching major subject, teacher's duties; classroom administration, and other tasks as assigned, learner analysis, making school curriculum, lesson plans, learning environment; selection of media and learning sources, construction of assessment tools, setting activities for learners development, learning measurement and evaluation and using these results for learner development, classroom management, testing, scoring, performances test, and grading with school expertise teachers and advisors, evaluation, improving, research for learner's development and solving learner's problems, study on school academic affairs, academic supporting system, instructional system, media and learning resources, school's evaluation, and using for practice in real situations, setting a project for school development in various areas, seminars on internship experience, discussion or sharing knowledge in an educational seminar

106673602 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 3(240)

Internship 2

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 106673601 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1

ปฏิบัติการสอนวิชาเอก จัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอกในสถานศึกษา โดยจัดการเรียนรู้ร่วมกับทีมครู ผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษาประจำ ในลักษณะของการร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมแก้ปัญหาและร่วมประเมินที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยการใช้เทคนิคและรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย ปฏิบัติการงานในหน้าที่ครูผู้สอน ด้านธุรการในชั้นเรียนและปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย วิเคราะห์ผู้เรียน จัดทำหลักสูตรสถานศึกษา จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การสร้างเครื่องมือประเมินผล การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การบริหารจัดการชั้นเรียน การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน การสอบภาคปฏิบัติ และการตัดสินผลการเรียนร่วมกับครูผู้เชี่ยวชาญของสถานศึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาประเมิน ปรับปรุงและศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียนและแก้ปัญหาผู้เรียน ศึกษางานวิชาการของสถานศึกษา ระบบการสนับสนุนงานวิชาการ ระบบการจัดการเรียนการสอน สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การประเมินผลของสถานศึกษา และนำไปปฏิบัติในสถานการณ์จริง จัดทำโครงการพัฒนางานของสถานศึกษาด้านต่างๆ การสัมมนาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู แลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา

Practices on learning management in major subject in school with a cooperation of teacher team; experts and advisors, in terms of collaboration in thinking, working, problem solving, and evaluating based on student-centered, use of a variety of techniques and learning styles; practices of teacher's duties; in classroom administration and other tasks as assigned; learner analysis, preparation of school curriculum, preparation of lesson plans, learning environment, selection of media and learning sources, construction of assessment tools, learning measurement and evaluation and using these results for learner development; setting activities for learners development, classroom management, testing, scoring, performances test, and grading with school expertise teachers and advisors, evaluation, improving and research for learner's development and solving learner's problems; study on school academic affairs, academic supporting system, instructional system, media and learning resources, school's evaluation, and using for practice in real situations, setting a project for school development in various areas, seminars on internship experience, discussion or sharing knowledge in an educational seminar

4) หมวดวิทยานิพนธ์

106673291	วิทยานิพนธ์ Thesis	12 หน่วยกิต

การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อหรือนวัตกรรมต่างๆ การสร้างชุดการสอน หรือ สื่อการเรียนการสอน ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Conducting research in order to solve problems of mathematics instruction using innovation and media such as developing learning packages; or instructional media etc under supervision of the thesis advisory committee