



## 5. กลุ่มวิชาด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ด้านคอมพิวเตอร์

746-571 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 3(2-3-4)

746-572 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี  
3(2-3-4)

746-573 โครงข่ายประสาทเทียม 3(2-3-4)

746-574 การเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-3-4)

746-575 การทำเหมืองข้อมูล 3(2-3-4)

746-576 การคำนวณเชิงขนาน 3(2-3-4)

746-577 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ 3(2-3-4)

## 6. กลุ่มวิชาอื่น ๆ

746-690 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์  
3(3-0-6)

**ค. วิทยานิพนธ์** 18 หน่วยกิต

746-699 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)

**หมายเหตุ** นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ภาษาอังกฤษหรือ  
ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา  
ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

### แผน ข

**ก. หมวดวิชาบังคับ** 15 หน่วยกิต

746-511 การวิเคราะห์ประยุกต์ 1 3(3-0-6)

746-541 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)

746-581 วิทยาการคำนวณ 3(2-3-4)

746-582 การเรียนรู้คณิตศาสตร์ประยุกต์ในศตวรรษที่  
21 3(2-3-4)

746-691 สัมมนา 1 1(0-2-1)

746-692 สัมมนา 2 1(0-2-1)

746-693 สัมมนา 3 1(0-2-1)

**ข. หมวดวิชาเลือก** 15 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาในกลุ่มวิชาตามความ  
สนใจและความถนัดภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่  
ปรึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมในการทำสารนิพนธ์ โดยให้  
เลือกจากรายวิชาในกลุ่มวิชาเช่นเดียวกับหมวดวิชาเลือก  
ในแผน ก แบบ ก 2 หรือกลุ่มวิชาด้านคณิตศาสตร์  
ประยุกต์เพื่อการศึกษา ดังนี้

## กลุ่มวิชาด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ด้านการศึกษา \*

746-583 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู 1 3(3-0-6)

746-584 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู 2 3(3-0-6)

746-585 ระเบียบวิธีวิจัยทางคณิตศาสตร์ประยุกต์  
3(2-3-4)

\* นักศึกษาแผน ก สามารถลงทะเบียนเรียนในกลุ่มวิชา  
ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์เพื่อการศึกษาได้โดยไม่สามารถ  
นับเป็นหน่วยกิตในหมวดวิชาเลือกได้

**ค. สารนิพนธ์** 6 หน่วยกิต

746-697 สารนิพนธ์ 6 (0-18-0)

**หมายเหตุ** นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ภาษาอังกฤษหรือ  
ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา  
ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

### โมดูล

#### โมดูลที่ 1

746-694 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู 6(5-3-10)

#### โมดูลที่ 2

746-695 นวัตกรรมการสอนคณิตศาสตร์ประยุกต์  
6(4-6-8)

## แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

## (1) แผนการศึกษา แผน ก แบบ ก 1

## ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
รายวิชา	หน่วยกิต	รายวิชา	หน่วยกิต
746-691 สัมมนา 1*	1	746-692 สัมมนา 2*	1
746-698 วิทยานิพนธ์	6	746-698 วิทยานิพนธ์	10
รวม	6	รวม	10

\* เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

## ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
รายวิชา	หน่วยกิต	รายวิชา	หน่วยกิต
746-698 วิทยานิพนธ์	10	746-698 วิทยานิพนธ์	10
รวม	10	รวม	10

รวมตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

## (2) แผนการศึกษา แผน ก แบบ ก 2

## ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
รายวิชา	หน่วยกิต	รายวิชา	หน่วยกิต
746-511 การวิเคราะห์ประยุกต์ 1	3	746-582 การเรียนรู้คณิตศาสตร์ประยุกต์ใน	
746-541 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3	ศตวรรษที่ 21	3
วิชาเลือกจำนวน 1 วิชา	3	746-691 สัมมนา 1*	1
		วิชาเลือกจำนวน 2 วิชา	6
รวม	9	รวม	9

## ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
รายวิชา	หน่วยกิต	รายวิชา	หน่วยกิต
746-692 สัมมนา 2*	1	746-699 วิทยานิพนธ์	12
746-699 วิทยานิพนธ์	6		
รวม	6	รวม	12

\* เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

(3) แผนการศึกษา แผน ข

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
รายวิชา	หน่วยกิต	รายวิชา	หน่วยกิต
746-511 การวิเคราะห์ประยุกต์ 1	3	746-582 การเรียนรู้คณิตศาสตร์ประยุกต์ใน	3
746-541 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3	ศตวรรษที่ 21	3
วิชาเลือก 1 วิชา	3	746-581 วิทยาการคำนวณ	
		746-691 สัมมนา 1	1
		วิชาเลือก 1 วิชา	3
รวม	9	รวม	10

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
รายวิชา	หน่วยกิต	รายวิชา	หน่วยกิต
746-692 สัมมนา 2	1	746-693 สัมมนา 3	1
วิชาเลือกจำนวน 3 วิชา	9	746-697 สารนิพนธ์	6
รวม	10	รวม	7

รวมตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

## (1) รายวิชาทฤษฎีทางคณิตศาสตร์

**746-511 การวิเคราะห์ประยุกต์ 1 3(3-0-6)**

**Applied Analysis I**

จำนวนจริง ส่วนขยายของจำนวนจริง ลำดับและอนุกรม ทอพอโลยีของจำนวนจริง ฟังก์ชันต่อเนื่อง ลิมิตของฟังก์ชัน การลู่ออกอย่างสม่ำเสมอของฟังก์ชัน อนุกรมของฟังก์ชัน ปริภูมิอิงระยะทาง ความถูกต้องของการประมาณ การมีอยู่ของการประมาณที่ดีที่สุด การประมาณโดยพหุนาม อนุกรมเทเลอร์ ฟังก์ชันเสมือนพหุนาม การประมาณสม่ำเสมอโดยฟังก์ชันเสมือนพหุนาม

**746-512 การวิเคราะห์ประยุกต์ 2 3(3-0-6)**

**Applied Analysis II**

จุดตรึงและหลักการหดตัว วิธีนิวตัน วงโคจรของระบบพลวัต จุดคาบ สมการเชิงปริพันธ์และการหด สมการเชิงอนุพันธ์และจุดตรึง อนุกรมฟูเรียร์และการประมาณค่า ความโค้งงอและออปทิไมเซชัน

**746-513 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันและการประยุกต์ 3(3-0-6)**

**Functional Analysis and Applications**

ปริภูมิอนอร์ม ปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน ทฤษฎีบทของฮาห์นบานาค ปริภูมิฮิลเบิร์ต ทฤษฎีการส่งแบบเปิด ทฤษฎีบทกราฟปิด ทฤษฎีเชิงสเปกตรัมของตัวดำเนินการเชิงเส้น ทฤษฎีบทจุดตรึงในปริภูมิบานาคและการประยุกต์

**746-611 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)**

**Differential Geometry**

แคลคูลัสบนปริภูมิยูคลิด แคลคูลัสบนพื้นผิว เรขาคณิตของเส้นโค้งและพื้นผิวในสามมิติ เรขาคณิตของรีมันน์ พื้นผิวที่มีความโค้งคงที่ พื้นผิวเล็กที่สุด

## (2) รายวิชาคณิตศาสตร์ทางระบบพลวัต

**746-521 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญขั้นสูง 3(3-0-6)**

**Advanced Differential Equations**

ปัญหาค่าเริ่มต้นสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การมีจริงและความเป็นได้ของคำตอบเดียว ความไม่อิสระอย่างต่อเนื่อง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์เสถียรภาพ ทฤษฎีบทการแกว่งกวัด การวิเคราะห์ระนาบเฟส วัฏจักรลิมิตและผลเฉลยเป็นคาบ ทฤษฎีบทไบเฟอร์เคชันของสมดุล พลศาสตร์ความอลวนเบื้องต้น

**746-522 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6)**

**Partial Differential Equations**

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่สอง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้น สมการลาปลาซ สมการความร้อน และสมการคลื่น

**746-523 ระบบพลศาสตร์ 3(3-0-6)**

**Dynamical System**

ระบบเชิงเส้นของสมการเชิงอนุพันธ์ การปรับระบบเป็นระบบเชิงเส้น ภาวะเป็นคาบ ความอลวนในระบบสามมิติ ฟังก์ชันไลฟพูนอฟ วิธีทำซ้ำของระบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นในหนึ่งมิติ พฤติกรรมเป็นคาบและความอลวน การปรับระบบเป็นระบบเชิงเส้นของแผนที่หนึ่งมิติและเสถียรภาพ การวิเคราะห์แผนที่เกี่ยวกับตรรกวิทยา แผนภาพไบเฟอร์เคชัน

## (3) รายวิชาคณิตศาสตร์ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการหาค่าเหมาะที่สุด

**746-541 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)**

**Numerical Analysis**

การวิเคราะห์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการและระบบสมการ อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

**746-542 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง 3(2-3-4)**

**Advanced Numerical Analysis**

รายวิชาบังคับก่อน : 746-541

**การวิเคราะห์เชิงตัวเลข**

สมการผลต่างสี่เหลี่ยม ปัญหาค่าขอบเขต ระเบียบวิธีสมาชิก อันตะ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงวงรี พาราโบลิกและไฮเปอร์โบลิก การวิเคราะห์ภาวะเสถียรและการประมาณความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบเขต

**746-543 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3(2-3-4)**

**Mathematical Models**

ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ เทคนิคการสร้างตัวแบบ ตัวอย่างจากวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์กายภาพ





**โมดูลที่ 1 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู**

Applied Mathematics for Teachers

รหัสโมดูล 746-694

จำนวน 6 หน่วยกิต

6(5-3-10)

คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับครูเป็นโมดูลที่เตรียมความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาในสองด้าน ด้านแรกเป็นการศึกษาและเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์เชิงลึกระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและการประยุกต์ การวิเคราะห์และพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสำหรับการศึกษาไทย 4.0 ด้านที่สองเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์และแก้ปัญหาเชิงตรรก การเขียนขั้นตอนวิธี ชนิดของข้อมูลแบบพื้นฐาน นิพจน์ คำสั่งเบื้องต้นในการเขียนโปรแกรม หลักการเขียนโปรแกรมและขั้นตอนวิธี คำสั่งในการเขียนโปรแกรม โครงสร้างแบบเลือก แบบวน โปรแกรมย่อยและพารามิเตอร์ กระบวนการแก้ปัญหาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โมดูลนี้มีเนื้อหาเทียบเคียงได้กับ 2 รายวิชา ได้แก่ วิชาวิทยาการคำนวณและคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู

**คุณสมบัติผู้เรียน**

เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาหรือเป็นผู้ที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 หรือ 4 ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

**การเทียบเคียงโมดูลกับรายวิชาในแผนการศึกษา**

โมดูลนี้สามารถเทียบเคียงได้จำนวน 2 รายวิชา ดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
746-581	วิทยาการคำนวณ Computational Science	3(2-3-4)
746-583	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู 1 Applied Mathematics for Teacher 1	3(3-0-6)



**โมดูลที่ 2** นวัตกรรมการสอนคณิตศาสตร์ประยุกต์

Innovative teaching in Applied Mathematics

รหัสโมดูล 746-695

จำนวน 6 หน่วยกิต

6(4-6-8)

นวัตกรรมการสอนคณิตศาสตร์ประยุกต์เป็นโมดูลที่นักศึกษาจะได้ศึกษาและเรียนรู้ถึง การออกแบบชั้นเรียนคณิตศาสตร์ประยุกต์ตามหลักการการออกแบบย้อนกลับและการศึกษาเน้นผลลัพธ์ การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ห้องเรียนออนไลน์สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ นวัตกรรมการสอนคณิตศาสตร์ประยุกต์ นอกจากนี้นักศึกษาจะได้เรียนรู้การทำวิจัยในชั้นเรียนของคณิตศาสตร์ประยุกต์ ระเบียบวิธีวิจัยทางคณิตศาสตร์ประยุกต์เพื่อการวิจัยชั้นเรียนคณิตศาสตร์ การออกแบบ การวางแผน การวิเคราะห์ และการสรุปผลการวิจัยในชั้นเรียนคณิตศาสตร์

**คุณสมบัติผู้เรียน**

เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาหรือเป็นผู้ที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 หรือ 4 ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

**การเทียบเคียงโมดูลกับรายวิชาในแผนการศึกษา**

โมดูลนี้สามารถเทียบเคียงได้จำนวน 2 รายวิชา ดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
746-582	การเรียนรู้คณิตศาสตร์ประยุกต์ในศตวรรษที่ 21 Applied Mathematics Learning in 21 <sup>th</sup> Century	3(2-3-4)
746-585	ระเบียบวิธีวิจัยทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ Research Methodology in Applied Mathematics	3(2-3-4)