

**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์**  
**หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
**วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา** วิทยาเขตศรีราชา คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา  
ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและพลศึกษา

**ชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์  
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Applied Mathematics

**ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)  
ชื่อย่อ วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)  
ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Applied Mathematics)  
ชื่อย่อ B.S. (Applied Mathematics)

**จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

**โครงสร้างหลักสูตร**

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
  - 1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
  - 1.2 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต
  - 1.3 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
  - 1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
  - 1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต
  - 2.1 วิชาแกน 29 หน่วยกิต
  - 2.2 วิชาเฉพาะบังคับ 46 หน่วยกิต
  - 2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

## รายวิชาในหลักสูตร

- 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
- 1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
- 01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)  
(Physical Education Activity)  
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่ม  
สาระอยู่ดีมีสุข
- 1.2 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต
- วิชาภาษาไทย 3( - - )
  - วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9( - - )
  - วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1( - - )
- 1.3 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
- ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่ง  
ผู้ประกอบการ
- 1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
- 01999111 วิชาศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)  
(Knowledge of the Land)
- และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ  
พลเมืองไทยและพลเมืองโลก
- 1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
- ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ  
สุนทรียศาสตร์
- 2. หมวดวิชาเฉพาะ** ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต
- 2.1 วิชาแกน** 29 หน่วยกิต
- |          |  |          |
|----------|--|----------|
| 01403114 | ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป<br>(Laboratory in Fundamentals of General Chemistry) | 1(0-3-2) |
| 01403117 | หลักรวมเคมีทั่วไป<br>(Fundamentals of General Chemistry)                         | 3(3-0-6) |
| 01420113 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ I<br>(Laboratory in Physics I)                                 | 1(0-3-2) |
| 01420114 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ II<br>(Laboratory in Physics II)                               | 1(0-3-2) |
| 01420117 | ฟิสิกส์พื้นฐาน I<br>(Basic Physics I)  | 2(2-0-4) |

01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II)	2(2-0-4)
01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics)	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)	1(0-3-2)
02731111	แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร (Calculus of One Variable)	3(3-0-6)
02731112	แคลคูลัสหลายตัวแปร I (Calculus of Several Variables I)	3(3-0-6)
02731141	การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Proofs)	3(3-0-6)
02739111	คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ (Computer and Information System)	3(2-2-5)

## 2.2 วิชาเฉพาะบังคับ

46 หน่วยกิต

02739211	หลักการเขียนโปรแกรม (Principles of Programming)	3(2-2-5)
02731151	วิยุตคณิต (Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
02731211	แคลคูลัสหลายตัวแปร II (Calculus of Several Variables II)	3(3-0-6)
02731221	พีชคณิตเชิงเส้น (Linear Algebra)	3(3-0-6)
02731231	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
02731232	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(3-0-6)
02731261	หลักการประกันภัย (Principles of Insurance)	3(3-0-6)
02731271	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ (Graph Theory and Applications)	3(3-0-6)

02731321	กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming)	3(3-0-6)
02731341	การวิเคราะห์เชิงจริง (Real Analysis)	3(3-0-6)
02731342	ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory)	3(3-0-6)
02731361	คณิตศาสตร์การเงิน (Financial Mathematics)	3(3-0-6)
02731371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I (Numerical Analysis I)	3(3-0-6)
02731372	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Packages)	3(2-2-5)
02731497	สัมมนา (Seminar)	1
02731499	โครงการคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics Project)	3

### 2.3 วิชาเฉพาะเลือก

ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

02731262	คณิตศาสตร์ธุรกิจ (Business Mathematics)	3(3-0-6)
02731322	พีชคณิตนามธรรม (Abstract Algebra)	3(3-0-6)
02731323	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra)	3(3-0-6)
02731331	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations)	3(3-0-6)
02731343	ทฤษฎีจำนวน (Number Theory)	3(3-0-6)
02731344	ทฤษฎีเซต (Set Theory)	3(3-0-6)
02731351	คณิตศาสตร์เชิงการจัด (Combinatorial Mathematics)	3(3-0-6)
02731362	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันชีวิต (Mathematics of Life Contingency)	3(3-0-6)

02731363	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันวินาศภัย (Mathematics for Casualty Insurance)	3(3-0-6)
02731373	การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (Data Analysis and Computing with Statistical Packages)	3(2-2-5)
02731374	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน (Function of a Complex Variable)	3(3-0-6)
02731390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)	1(1-0-2)
02731441	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)	3(3-0-6)
02731471	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II (Numerical Analysis II)	3(3-0-6)
02731472	การแปลงฟูเรียร์ (Fourier Transforms)	3(3-0-6)
02731473	ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์ (Special Functions and Applications)	3(3-0-6)
02731474	ทฤษฎีรหัส (Coding Theory)	3(3-0-6)
02731475	ทฤษฎีเกม (Game Theory)	3(3-0-6)
02731490	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6
02731496	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topics in Applied Mathematics)	3(3-0-6)
02739221	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce)	3(3-0-6)
02739241	เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (Internet Technology)	3(2-2-5)
02739322	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System)	3(3-0-6)
02739341	การเขียนโปรแกรมทางธุรกิจ (Business Programming)	3(3-0-6)

02739342	คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับงานสารสนเทศ (Computer Graphic Applications for Information)	3(3-0-6)
02739346	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมตารางทำการ (Data Analysis Using Spreadsheet Program)	3(3-0-6)

### 3. หมวดวิชาเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

#### ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ประกอบด้วยเลข 8 หลักมีความหมายดังนี้

- เลขลำดับที่ 1-2 (02) หมายถึงวิทยาเขตกำแพงแสน
- เลขลำดับที่ 3-5(731) หมายถึงสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ วิทยาเขตกำแพงแสน
- เลขลำดับที่ 6 หมายถึงระดับชั้นปี
- เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังนี้
  - 1 หมายถึง กลุ่มวิชาแคลคูลัส
  - 2 หมายถึง กลุ่มวิชาพีชคณิต
  - 3 หมายถึง กลุ่มวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์
  - 4 หมายถึง กลุ่มวิชาการวิเคราะห์
  - 5 หมายถึง กลุ่มวิชาวิยุตคณิต คณิตศาสตร์เชิงการจัด
  - 6 หมายถึง กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ การเงิน การลงทุน และการประกันภัย
  - 7 หมายถึง กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
  - 9 หมายถึง กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และโครงการ
- เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

## แผนการศึกษา

### 1. แผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
02731111	แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร	3(3-0-6)
02731141	การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
02739111	คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ	3(2-2-5)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	1( - - )
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	<u>1( - - )</u>
	รวม	<u>19( - - )</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
02731112	แคลคูลัสหลายตัวแปร I	3(3-0-6)
02731151	วิยุตคณิต	3(3-0-6)
02739211	หลักการเขียนโปรแกรม	3(2-2-5)
01175xxx	วิชาพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3( - - )
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	<u>3( - - )</u>
	รวม	<u>19( - - )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403114	ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักรวมเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
02731211	แคลคูลัสหลายตัวแปร II	3(3-0-6)
02731231	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
	วิชาภาษาไทย	3(- -)
	รวม	<u>17(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
02731221	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
02731232	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
02731261	หลักการประกันภัย	3(3-0-6)
02731271	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์	3(3-0-6)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	1(- -)
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731321	กำหนดการเชิงเส้น	3(3-0-6)
02731341	การวิเคราะห์เชิงจริง	3(3-0-6)
02731342	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
02731371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I	3(3-0-6)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	<u>15(- -)</u>



ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731361	คณิตศาสตร์การเงิน	3(3-0-6)
02731372	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
02731497	สัมมนา	1
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3( - - )
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3( - - )
	วิชาเฉพาะเลือก	<u>3( - - )</u>
	รวม	<u>16( - - )</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731499	โครงการคณิตศาสตร์ประยุกต์	3
	วิชาเฉพาะเลือก	6( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	<u>3( - - )</u>
	รวม	<u>12( - - )</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
	วิชาเฉพาะเลือก	6( - - )
	วิชาเลือกเสรี	<u>3( - - )</u>
	รวม	<u>9( - - )</u>

## 2. แผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(1-2-3)
02731111	แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร	3(3-0-6)
02731141	การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
02739111	คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ	3(3-2-5)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	1( - - )
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	<u>1( - - )</u>
	รวม	<u>19( - - )</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
02731112	แคลคูลัสหลายตัวแปร I	3(3-0-6)
02731151	วิยตคณิต	3(3-0-6)
02739211	หลักการเขียนโปรแกรม	3(2-2-5)
01175xxx	วิชาพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3( - - )
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	<u>3( - - )</u>
	รวม	<u>19( - - )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
02731211	แคลคูลัสหลายตัวแปร II	3(3-0-6)
02731231	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
	วิชาภาษาไทย	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	<u>3( - - )</u>
	รวม	<u>20( - - )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
02731221	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
02731232	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
02731261	หลักการประกันภัย	3(3-0-6)
02731271	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์	3(3-0-6)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>1( - - )</u>
	รวม	<u>19( - - )</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731321	กำหนดการเชิงเส้น	3(3-0-6)
02731341	การวิเคราะห์เชิงจริง	3(3-0-6)
02731342	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
02731371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I	3(3-0-6)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	<u>15(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731361	คณิตศาสตร์การเงิน	3(3-0-6)
02731372	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
02731497	สัมมนา	1
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	รวม	<u>16(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731490	สหกิจศึกษา	6
	รวม	<u>6</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต	(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731499	โครงการคณิตศาสตร์ประยุกต์	3
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	รวม	<u>12(- -)</u>

## คำอธิบายรายวิชา

### 1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

02731111 แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร 3(3-0-6)

#### (Calculus of One Variable)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ อินทิกรัลและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ

Limit and continuous function of one real variable, derivatives and applications, differentials and applications, integrals and applications, integral techniques, improper integral.

02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร I 3(3-0-6)

#### (Calculus of Several Variables I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731111

พื้นผิวกำลังสอง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ อินทิกรัลหลายชั้นและการประยุกต์ อนุกรมอนันต์

Quadratic surface, limits and continuous function of several variables, partial derivatives and applications, multiple integrals and applications, infinite series.

02731141 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

#### (Mathematical Proofs)

ข้อความทางคณิตศาสตร์ บทนิยาม วิธีพิสูจน์และการประยุกต์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ทฤษฎีจำนวนมูลฐาน

Mathematical statements, definitions, methods of proof and applications, sets, relation, functions, elementary number theory.

02731151 วิทยุคณิต 3(3-0-6)

#### (Discrete Mathematics)

เซตตรรกศาสตร์และฟังก์ชัน พีชคณิตแบบบูลีน ฟังก์ชันสวิตช์ เทคนิคการนับ สมการเวียนเกิด ทฤษฎีกราฟ และออโตเมตต้า

Sets, logic and functions, Boolean algebras, switch functions, counting technique, recurrence relations, graph theory and automata.

- 02731211 แคลคูลัสหลายตัวแปร II** 3(3-0-6)  
**(Calculus of Several Variables II)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112  
 เรขาคณิตวิเคราะห์และเวกเตอร์ใน 3 มิติ ระนาบสัมผัสและผลต่างเชิงอนุพันธ์ อนุพันธ์ระบุทิศทางและเวกเตอร์เกรเดียนต์ เคิร์ลและไดเวอร์เจนต์ อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลตามพื้นผิว ทฤษฎีบทอินทิกรัล
- Analytic geometry and vectors in 3 dimensions, tangent planes and differentials, directional derivative and gradient vector, curl and divergence, line integrals, surface integrals, theory of integrals.
- 02731221 พีชคณิตเชิงเส้น** 3(3-0-6)  
**(Linear Algebra)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141  
 การดำเนินการของเมทริกซ์ ผกผันของเมทริกซ์ การดำเนินการมูลฐานและเมทริกซ์มูลฐาน ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบของสมการเชิงเส้น ค่าลำดับชั้น ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ การทำให้เป็นแนวทแยงมุม การประยุกต์
- Matrix operations, the inverse of matrix, elementary operations and elementary matrix, determinant, system of linear equations, rank, vector spaces, linear transformations, eigenvalues, eigenvectors, diagonalization, applications.
- 02731231 สมการเชิงอนุพันธ์** 3(3-0-6)  
**(Differential Equations)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112  
 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น
- First order differential equations, second order differential equations, higher order differential equations and applications, linear differential equations with variable coefficients, system of linear differential equations, Laplace transformation and applications, introductory partial differential equations.

- 02731232      ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์      3(3-0-6)**  
**(Mathematical Modeling)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731231  
 หลักการและการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ แบบจำลองของประชากรชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การวิเคราะห์จุดสมดุลและความเสถียรของแบบจำลอง การวิเคราะห์พฤติกรรมของผลเฉลยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์  
 Principle and formulation of mathematical models, discrete and continuous population models, stability analysis, analysis of behavior solutions by mathematical packages.
- 02731261      หลักการประกันภัย      3(3-0-6)**  
**(Principles of Insurance)**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย ลักษณะของสัญญาและเงื่อนไขของกรมธรรม์ประกันภัย การจัดการความเสี่ยงภัยและการประกันภัย การประกันวินาศภัยและการประกันชีวิตแบบต่าง ๆ การประกันภัยต่อการประกันสังคม กฎหมายประกันภัยเบื้องต้น ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประกันภัย  
 Basic principles of insurance, types of insurance, insurance policy contracts and provisions, risk management and insurance, casualty insurance and life insurance, reinsurance, social insurance, insurance law, introduction to actuarial science.
- 02731262      คณิตศาสตร์ธุรกิจ      3(3-0-6)**  
**(Business Mathematics)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417116 หรือ 01417167 หรือ 02731111 หรือ 01417111  
 ลำดับและอนุกรม การใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางธุรกิจ การวิเคราะห์เส้นความพอใจเท่ากันและเส้นงบประมาณ ความยืดหยุ่น การวิเคราะห์ค่าสุดขีด การหารายได้สูงสุดและต้นทุนการผลิตต่ำสุด ผลกระทบจากการเก็บภาษีส่วนเกินผู้บริโภคและส่วนเกินผู้ผลิต และคณิตศาสตร์การเงินมูลฐาน  
 Sequences and series, usage of mathematics to solve for business problem, indifference curve and budget line, elasticity, extreme mum analysis, finding of maximum revenue and minimum productive cost, the effect from tax saving, surplus consumer and surplus producer, elementary mathematics of finance.

- 02731271 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์** 3(3-0-6)  
(Graph Theory and Applications)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731151  
แนวความคิดพื้นฐานของกราฟ กราฟย่อย กราฟระบุทิศทาง วิธี ต้นไม้ สภาพเชื่อมโยง  
ข่ายงาน การจับคู่ กราฟเชิงระนาบและกราฟคู่กัน การระบายสี  
Basic concepts of graphs, sub graphs directed graphs, paths, trees, connectivity, networks, matchings, planar and dual graphs, colorings.
- 02731321 กำหนดการเชิงเส้น** 3(3-0-6)  
(Linear Programming)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221  
ตัวแบบของกำหนดการเชิงเส้น เซตคอนเวกซ์ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กันและการวิเคราะห์  
ความไวของการเปลี่ยนแปลง ปัญหาของการขนส่งและการจัดตารางงาน กำหนดการจำนวนเต็ม และการหา  
ค่าเหมาะที่สุดของจุดประสงค์หลายตัว  
The linear programming models, convex sets, the simple method, duality and sensitivity analysis, the transportations and assignment problems, integer programming, and multiobjective optimizations.
- 02731322 พีชคณิตนามธรรม** 3(3-0-6)  
(Abstract Algebra)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141  
กรุป สาทิสสัณฐานและสมสัณฐานของกรุป กรุปของวิธีเรียงสับเปลี่ยนและกรุปสมมาตร  
ทฤษฎีบทของเคย์เลย์ ริง ไอดีล สาทิสสัณฐานและสมสัณฐานของริง อินทิกรัลโดเมน ฟิลด์  
Groups, homomorphisms and isomorphisms of groups, Cayley's theorem, rings, ideals, homomorphisms and isomorphisms of rings, integral domains, fields.
- 02731323 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข** 3(3-0-6)  
(Numerical Linear Algebra)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221  
ทฤษฎีเมทริกซ์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีตรง ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ วิธีการ  
แปลงสำหรับปัญหาค่าเฉพาะ ปัญหาเชิงเส้นกำลังสองน้อยสุด วิธีการทำซ้ำ  
Matrix theory, direct methods for linear systems, eigenvalues and eigenvectors, transformation methods for the eigenvalue problem, linear least squares problem, iterative methods.

- 02731331**      **สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย** 3(3-0-6)  
**(Partial Differential Equations)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731231  
 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง อนุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบ ฟังก์ชันกรีน  
 First order partial differential equations, Fourier series and Fourier transforms, second order partial differential equations, higher order partial differential equations, initial value problems and boundary value problems, Green's function.
- 02731341**      **การวิเคราะห์เชิงจริง** 3(3-0-6)  
**(Real Analysis)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112 และ 02731141  
 ระบบจำนวนจริง โทโพโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ความต่อเนื่องเอกรูป อนุพันธ์ อินทิกรัล ลำดับของฟังก์ชัน การลู่เข้าเอกรูป  
 Real number system, topology on real line, sequences and series of real number limits and continuity of functions, uniform continuity, derivatives, integrals, sequences of functions, uniform convergence.
- 02731342**      **ทฤษฎีความน่าจะเป็น** 3(3-0-6)  
**(Probability Theory)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112  
 แนวความคิดพื้นฐานของทฤษฎีเซต ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันการแจกแจง ความหนาแน่นของความน่าจะเป็น โมเมนต์ของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันแคแรกเทอริสติก ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ ทฤษฎีขีดจำกัดพื้นฐาน  
 Basic concept of set theory, probability, random variables and their distributions, distribution functions, probability densities, moments of random variables, characteristic functions, moment-generating functions, basic limit theorem.
- 02731343**      **ทฤษฎีจำนวน** 3(3-0-6)  
**(Number Theory)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141  
 จำนวนและขั้นตอนวิธีการหาร ตัวหารร่วมมาก ตัวคูณร่วมน้อย จำนวนเฉพาะและจำนวนประกอบ สมการไดโอแฟนไทน์เชิงเส้น การลงรอย เศษตกค้างกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง ทฤษฎีบทของออยเลอร์ พหุนามสมภาค รากปฐมฐาน ตรรกะ



Integer and division algorithm, the greatest common divisor, the least common multiple, prime numbers and composite number, linear Diophantine equations, congruences, quadratic residues, Continued fractions, Euler theorem, polynomial congruences, primitive roots, indices.

**02731344**    **ทฤษฎีเซต**    3(3-0-6)  
**(Set Theory)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141

สัจพจน์ของเซต การดำเนินการของเซต ความสัมพันธ์และความสัมพันธ์สมมูล ผลแบ่งกัน ฟังก์ชัน สัจพจน์ของการเลือก เซตอันดับ เซตที่เป็นอันดับได้บางส่วน หลักการใหญ่สุดเฉพาะกลุ่ม หลักการเป็นลำดับดีแล้ว เซตอันดับแบบนับได้ จำนวนเชิงการนับ จำนวนเชิงอันดับที่

Axioms of set theory, operation of sets, relations and equivalence relations, partitions, functions, axiom of choice, preorder, partially ordered sets, maximal principle, Well-ordering principle, denumerable sets, cardinal numbers, ordinal numbers

**02731351**    **คณิตศาสตร์เชิงการจัด**    3(3-0-6)  
**(Combinatorial Mathematics)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731151 และ 02731141

หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สัมประสิทธิ์ทวินาม สัมประสิทธิ์อเนกนาม หลักการเพิ่มเข้าและตัดออก หลักการรังนกพิราบ ฟังก์ชันก่อกำเนิดกับปัญหาการนับ ความสัมพันธ์เวียนเกิดกับปัญหาการนับ

Basic counting principles, permutations and combinations, binomial coefficients, multinomial coefficients, inclusion-exclusion principles, the pigeonhole principle, generating functions with the counting problems, recurrence relations with the counting problems.

**02731361**    **คณิตศาสตร์การเงิน**    3(3-0-6)  
**(Financial Mathematics)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731342

ความน่าจะเป็น ค่าคาดหวัง มูลค่าความเสี่ยง แคลคูลัสสโตแคสติก การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน อัตราดอกเบี้ยและค่าเงินปัจจุบัน ทรานซาคชัน

Probability, expected value, value at risk, stochastic calculus, Brownian motion, interest rates and present value analysis, derivatives.

- 02731362 คณิตศาสตร์สำหรับการประกันชีวิต** 3(3-0-6)  
**(Mathematics of Life Contingency)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111 และ 02731261  
 คณิตศาสตร์ของการประกันชีวิต ตารางชีพและการแจกแจงการอยู่รอดของชีวิต ค่ารายงวดตามการทรงชีพ เบี้ยประกันชีวิตสุทธิ เงินสำรองประกันชีวิตและมูลค่ากรมธรรม์ที่ไม่อาจริบได้ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพนักคณิตศาสตร์ประกันภัย  
 Mathematics of life insurance, life tables and Survival distributions, life annuities, net premium , net premium reserves and nonforfeiture, code of professional conduct of actuaries.
- 02731363 คณิตศาสตร์สำหรับการประกันวินาศภัย** 3(3-0-6)  
**(Mathematics for Casualty Insurance)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ความคุ้มครองของกรมธรรม์ประกันภัย ข้อมูลสำหรับการสร้างอัตราเบี้ยประกันภัยพื้นฐาน การกำหนดอัตราความเสี่ยงภัยรายบุคคล การจำแนกประเภทการเสี่ยงภัย การสำรองความสูญเสีย  
 Basic principles of insurance, utility function, insurance coverages, data for basic ratemaking, individual risk rating, risk classification, loss reserving.
- 02731371 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I** 3(3-0-6)  
**(Numerical Analysis I)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112  
 ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาอินทิกรัลเชิงตัวเลข วิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์  
 Error, solution of nonlinear equations, interpolation, squares method, numerical differentiation, numerical integration, iterative methods for system of linear equations, numerical solution of differential equation.
- 02731372 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)  
**(Mathematical Packages)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731371  
 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ในสาขาวิชาแคลคูลัส พีชคณิตเชิงเส้น ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข และการเขียนกราฟ  
 Mathematical package programs for calculus, linear algebra, numerical method and graph drawing.

- 02731373**      **การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ**      3(2-2-5)  
**(Data Analysis and Computing with Statistical Packages)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422101 หรือ 01422111  
 แนะนำโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การเตรียมข้อมูลและการจัดการแฟ้มข้อมูล การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ การวิเคราะห์ทางสถิติและการอธิบายผลลัพธ์ การประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง  
 Introduction to statistical packages, data preparation and file manipulation, graphic presentation, statistical analysis and interpreting, real life applications.
- 02731374**      **ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน**      3(3-0-6)  
**(Function of a Complex Variable)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112  
 จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐานของตัวแปรเชิงซ้อน อนุพันธ์เชิงซ้อน อินทิกรัลเชิงซ้อน อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมลอเรนต์ ส่วนตกค้าง การส่งคงแบบและการประยุกต์  
 Complex numbers, elementary functions of a complex variable, complex differentiation, complex integration, Taylor and Laurent series, residues, conformal mapping and applications.
- 02731390**      **การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา**      1(1-0-2)  
**(Cooperative Education Preparation)**  
 หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน  
 Principles, concepts and processes of cooperative education, related rules and regulations, basic knowledge and techniques in job application, basic knowledge and techniques in working, communication and human relations, personality development, quality management system in workplace, presentations techniques, report writing.
- 02731441**      **การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน**      3(3-0-6)  
**(Functional Analysis)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731341  
 ปริภูมิออร์โธเมตริก ปริภูมินอร์ม ปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน ทฤษฎีหลักมูลสำหรับปริภูมินอร์มและปริภูมิบานาค  
 Metric spaces, normed spaces, Banach spaces, inner product spaces, fundamental theorems for normed and Banach spaces.

- 02731471**      **การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II**      3(3-0-6)  
**(Numerical Analysis II)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731371  
 การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญแบบขั้นเดียวและหลายขั้น การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการไม่เชิงเส้น  
 Solution of ordinary differential equation with single step and multistep, solution of partial differential equation, iterative methods for system of nonlinear equations.
- 02731472**      **การแปลงฟูเรียร์**      3(3-0-6)  
**(Fourier Transforms)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731231  
 อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ของสัญญาณที่ต่อเนื่อง และสัญญาณวิฤตและสมบัติ ดิแรคเดลตา การแจกแจง และการแปลงโดยนัยทั่วไป สัจวัตนาการและสหสัมพันธ์และการประยุกต์ การแปลงฟูเรียร์วิฤตและขั้นตอนวิธีเอฟเอฟที การแปลงฟูเรียร์ในหลายมิติและการใช้ในรูปภาพ  
 Fourier series, the Fourier transform of continuous and discrete signals and its properties, the Dirac delta, distributions, and generalized transforms, convolutions and correlations and applications, the discrete Fourier transform and the FFT algorithm, multidimensional Fourier transform and use in imaging.
- 02731473**      **ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์**      3(3-0-6)  
**(Special Functions and Applications)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112  
 ฟังก์ชันแกมมา ฟังก์ชันบีต้า ฟังก์ชันค่าคาลาดเคล็อน ฟังก์ชันเลอช็องดร์ ฟังก์ชันเบสเซล ฟังก์ชันไฮเพอร์จีออเมตริกและการประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันต่างๆข้างต้น  
 Gamma function, beta function, error function, Legendre function, Bessel function, hyper geometric function and its applications.
- 02731474**      **ทฤษฎีรหัส**      3(3-0-6)  
**(Coding Theory)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221  
 โครงสร้างเชิงพีชคณิต สนามจำกัด พีชคณิตแบบบูลีน รหัสเชิงเส้น รหัสแฮมมิง รหัสโกลเลย์ รหัสทูริง รหัสวัฏจักร และรหัสปีซีเอช  
 Algebraic structure, finite fields, Boolean algebras, linear codes, Hamming codes, Golay codes, Turing codes, cycle codes and BCH codes.

- 02731475    **ทฤษฎีเกม**    3(3-0-6)  
**(Game Theory)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731271  
 เกมเชิงตั้งฉาก และทฤษฎีบทหลักมูล เกมผลรวมเป็นศูนย์ที่มีผู้แข่งขัน 2 คน ผลเฉลยของ  
 เกมและผลเฉลยเหมาะที่สุดของเกม การแก้ปัญหาโดยใช้ระเบียบวิธีพีชคณิต ระเบียบวิธีกราฟ และ  
 กำหนดการเชิงเส้น  
 Rectangular games and fundamental theorem, two-person zero-sum games,  
 solutions of games and optimal solutions of games, problem solving by using algebraic  
 method, graphic method and linear programming.
- 02731490    **สหกิจศึกษา**    6  
**(Co-operative Education)**  
 การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการ  
 จัดทำรายงานและการนำเสนอ  
 On the job training as a temporary employee according to the assigned  
 project including report and presentation.
- 02731496    **เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์**    3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Applied Mathematics)**  
 เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาค  
 การศึกษา  
 Special topics in applied mathematics at the bachelor's degree level. Topics  
 are subject to change each semester.
- 02731497    **สัมมนา**    1  
**(Seminar)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731211  
 การนำเสนอและอภิปราย บทความทางวิชาการ/หรืองานวิจัยในสาขาคณิตศาสตร์หรือ  
 คณิตศาสตร์ประยุกต์จากวารสารวิชาการ  
 Presentation and discussion on technical articles/or research articles in  
 mathematics or applied mathematics from academic journal.

02731499      โครงการคณิตศาสตร์ประยุกต์      3  
 (Applied Mathematics Project)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731497  
 โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์  
 Project of practical interest in various fields of applied mathematics.

## 2. รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาออกหลักสูตร

01403114      ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป      1(0-3-2)  
 (Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403117 หรือพร้อมกัน  
 Laboratory work for Fundamentals of General chemistry.

01403117      หลักรวมเคมีทั่วไป      3(3-0-6)  
 (Fundamentals of General Chemistry)  
 โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณ  
 สัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน  
 ธาตุรีเซนเทอพิฟ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน  
 Atomic structure, periodic table and periodic properties, chemical bonds,  
 stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions, chemical kinetics, chemical equilibria, acids  
 and bases, ionic equilibria, representative elements, metals, nonmetals, and metalloids,  
 transition metals.

01420113      ปฏิบัติการฟิสิกส์ I      1(0-3-2)  
 (Laboratory in Physics I)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน  
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I  
 Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.

01420114      ปฏิบัติการฟิสิกส์ II      1(0-3-2)  
 (Laboratory in Physics II)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือ  
 พร้อมกัน  
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II  
 Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.

01420117	<b>ฟิสิกส์พื้นฐาน I</b> <b>(Basic Physics I)</b> กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.	2(2-0-4)
01420118	<b>ฟิสิกส์พื้นฐาน II</b> <b>(Basic Physics II)</b> วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420117 ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and nuclear physics.	2(2-0-4)
01422111	<b>หลักสถิติ</b> <b>(Principles of Statistics)</b> แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปร สุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวส์ซง การแจกแจง ปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติอนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลจำนวน นับ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย Concepts statistics, measures of relative standing, measures of center, measures of dispersion, random variables and their probability distributions, binomial distributions, Poisson distributions, normal distributions, sampling distributions, statistical inference for one and two populations, analysis of frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.	3(3-0-6)
01424111	<b>หลักชีววิทยา</b> <b>(Principles of Biology)</b> ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความ หลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Biomolecular of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution, species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.	3(3-0-6)
01424112	<b>ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ</b> <b>(Laboratory in Biology)</b> วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการ เคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา	1(0-3-2)

Laboratory for microscope, cell and comments, cell membrane and transport, enzyme and bioenergetics, plant tissue and animal tissue, cell cycle and cell division, reproduction and biodevelopment, species diversity and ecology.

**02739111 คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ 3(2-2-5)**  
**(Computer and Information System)**

วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ โครงสร้างและการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบจำนวน ข้อมูลและระบบสารสนเทศ หลักการประมวลผลข้อมูล ภาษาคอมพิวเตอร์ หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การสื่อสารข้อมูลและอินเทอร์เน็ต สารสำคัญเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ

Evolution of computer, computer system, hardware, software, computer structure and operations, number system, data and information system, fundamentals of data processing, computer languages, principles of problem solving by computer, structure programming, data communication and internet, prasive themes information technology and application of mathematic and statistic for information technology.

**02739211 หลักการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5)**  
**(Principles of Programming)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739111

เทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การเขียนโปรแกรมตามเหตุการณ์ การแก้จุดบกพร่อง การทดสอบ การประมวลผลข้อมูล แถวลำดับ โปรแกรมย่อยและพารามิเตอร์ ตัวชี้

Techniques for structure programming, Event-Driven programming, debugging, testing, data processing, array, subprogram and parameter, pointer.

**02739221 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)**  
**(Electronic Commerce)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739111

แนวคิดพื้นฐานของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและพัฒนาพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กลยุทธ์ในพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ระบบการชำระเงิน การตลาด การประชาสัมพันธ์ ระบบรักษาความปลอดภัย แนวโน้มของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา

Basic concepts of electronic commerce, e-commerce design and development, e-commerce strategies, payment system, marketing, public relations, security system, trends of e-commerce and case studies.



- 02739241 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต** 3(2-2-5)  
**(Internet Technology)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739211  
 อินเทอร์เน็ตและการบริการสารสนเทศ เวิลด์ไวด์เว็บ สถาปัตยกรรมข้อมูล ระดับความปลอดภัยของข้อมูลบนเครือข่ายและช่องโหว่ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีไร้สายและเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่อดิจิทัล การประยุกต์งานบนอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในอนาคต  
 Internet and information service, world wide web, information architecture , data security level on network and vulnerabilities, electronic commerce, digital signature, wireless and information technology, digital media, application on internet, future trend of internet technology.
- 02739322 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ** 3(3-0-6)  
**(Management Information System)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739211  
 บทบาทและความสำคัญของระบบสารสนเทศต่อการจัดการและการตัดสินใจ การประยุกต์เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการ การบริหารและการวางแผนในองค์กร  
 Roles and importance of information systems in management and decision-making, technology application in the development of management information system, information systems for organization management, organization and planning.
- 02739341 การเขียนโปรแกรมทางธุรกิจ** 3(3-0-6)  
**(Business Programming)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739211  
 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในทางธุรกิจ สภาวะแวดล้อมของธุรกิจ รายการข้อมูลธุรกิจ การประยุกต์ทางการบัญชี ระบบข่าวสารทางบัญชี การจ่ายเงินเดือน บัญชีรายจ่าย บัญชีรายรับ การแจ้งหนี้สิน บัญชีแยกประเภท วัสดุและการควบคุมการปฏิบัติงาน การออกไปสั่งของ การควบคุมสินค้าคงคลังและการคาดคะเน การจัดซื้อ การวิเคราะห์การขาย การประยุกต์กับงานธุรกิจและงานธนาคาร การสื่อสารระหว่างระบบ การเขียนสคริปต์ บูรณาการการเขียนโปรแกรมและเทคโนโลยี ประเด็นด้านอื่นๆ  
 Business computer applications, business environment, business transactions, accounting applications, accounting information system, payroll, payable accounts, receivable accounts, invoicing general ledger, material and operation control, order processing, inventory control and forecast, purchasing, sale analysis, banking applications, intersystem communications, scripting techniques, integrative programming and technologies, miscellaneous Issues.

- 02739342 คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับงานสารสนเทศ** 3(3-0-6)  
**(Computer Graphic Applications for Information)**  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739211  
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก ระบบภาพกราฟิก การแสดงภาพกราฟิกเชิง  
โต้ตอบ การออกแบบแรสเตอร์และเวกเตอร์ การประยุกต์ใช้ภาพกราฟิกในงานสารสนเทศ  
Introduction to computer graphic, graphic systems, interactive graphics, raster  
and vector design, application of graphic in information system.
- 02739346 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมตารางทำการ** 3(3-0-6)  
**(Data Analysis Using Spreadsheet Program)**  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739211  
ตารางทำการ การนำเข้าข้อมูล การจัดการข้อมูล ฟังก์ชัน แผนภูมิและหน่วยการแสดงผล  
กราฟิก การวิเคราะห์ข้อมูล การโปรแกรมมาโคร  
Spreadsheet, data input, data management, functions, chart and graphic  
displays, data analysis, macros programming.

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
(curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะ ทางปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
01403114	○	●	○	●	●		○		○	○
01403117	○	●	○	●	●		○		○	○
01420113	●	●	○	○	●		○	○	○	●
01420114	●	●	○	○	●		○	○	○	●
01420117	●	●	●	●	●		○	○	○	●
01420118	●	●	●	●	●		○	○	○	●
01422111	●	●	●	●	●		○	○		○
01424111	○	●	●	●	●		○	○	○	○
01424112	○	●	●	●	●		○	○	○	○
02731111	●	●	●	●	●		○	○		○
02731112	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731141	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731151	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731211	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731221	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731231	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731232	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
02731261	●	●	●	●	●		●	○	●	●
02731262	●	●	●	●	●		●	○	○	●
02731271	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
02731321	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
02731322	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731323	●	●	●	●	●		○	○	●	●
02731331	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะ ทางปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
02731341	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731342	●	●	●	○	●		○	○	○	●
02731343	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731344	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731351	●	●	●	●	●		○		○	●
02731361	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●
02731362	●	●	●	●	●		○	○	●	●
02731363	●	●	●	●	●		○	○	●	●
02731371	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
02731372	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
02731373	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●
02731374	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731390	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●
02731441	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731471	●	●	●	●	●		○	○	●	●
02731472	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731473	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
02731474	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
02731475	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731490	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
02731496	●	●	●	●	●	○	○		●	●
02731497	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
02731499	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
02739111	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●
02739211	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○
02739221	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○
02739241	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○
02739322	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
02739341	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○
02739342	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○
02739346	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○

### การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 1 คุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
- (2) สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ

#### 2 ความรู้

- (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์
- (2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในคณิตศาสตร์ประยุกต์

#### 3 ทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์
- (2) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

#### 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสม กับบุคคลที่แตกต่างกัน
- (2) ใช้องค์ความรู้ทางด้านสถิติ คณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา