

## รายละเอียดของกระบวนวิชา

1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)	
2. คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ Faculty of Science Department of Mathematics
3. รหัสกระบวนวิชา	206728
ชื่อกระบวนวิชา	ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู (Number Theory and Algebra for Teachers)
4. หน่วยกิต	3(3-0-6)

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

<p><b>1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา</b></p> <p>1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์</p> <p><input type="checkbox"/> หลายหลักสูตร</p> <p>1.2 ประเภทของกระบวนวิชา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิชาบังคับ                      <input checked="" type="checkbox"/> ในสาขาวิชา                      <input type="checkbox"/> นอกสาขา</p> <p><input type="checkbox"/> วิชาเลือก                              <input type="checkbox"/> ในสาขาวิชา                      <input type="checkbox"/> นอกสาขา</p> <p><input type="checkbox"/> วิชาตามเงื่อนไขของสาขาวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าแบบอิสระ</p>	<p><b>2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน</b></p> <p>2.1 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ</p> <p>          อาจารย์ ดร.วัชรินทร์ อติพลรัตน์</p> <p>2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)</p> <p>          อาจารย์ ดร.วัชรินทร์ อติพลรัตน์, ผศ.ดร.ปรารธนา ใจผ่อง</p>
<p><b>3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน</b></p> <p>          ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1</p>	
<p><b>4. สถานที่เรียน</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) .....</p>	
<p><b>5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา</b></p> <p>          เป็นรายบุคคล</p> <p>          ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</p>	

## หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ.728 (206728)

ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู

3(3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

 บรรยาย ปฏิบัติการ ฝึกปฏิบัติ วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าแบบอิสระ

การวัดและประเมินผล

 A-F S/U P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

 นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

## คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

การหารลงตัวและจำนวนเฉพาะ ฟังก์ชันเลขคณิต สมภาค สมการไดโอแฟนไทน์ กรุป ริง พหุนาม

วัตถุประสงค์กระบวนวิชา : นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีจำนวนและระบบพีชคณิตนามธรรม
2. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางทฤษฎีจำนวนและระบบพีชคณิตนามธรรม

## เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

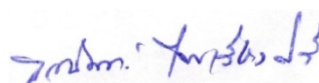
- |   |     |
|---|-----|
| 1. การหารลงตัวและจำนวนเฉพาะ               | 6   |
| 1.1 การหารลงตัวและขั้นตอนวิธีการหาร       |     |
| 1.2 ตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย        |     |
| 1.3 จำนวนเฉพาะและทฤษฎีบทหลักมูลของเลขคณิต |     |
| 1.4 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ      |     |
| 2. ฟังก์ชันเลขคณิต                        | 4.5 |
| 2.1 ฟังก์ชันการคูณ                        |     |
| 2.2 ฟังก์ชันเทา                           |     |
| 2.3 ฟังก์ชันซิกมา และฟังก์ชันซิกมาเค      |     |
| 2.4 ฟังก์ชันไฟ                            |     |
| 2.5 ฟังก์ชันจำนวนเต็มค่ามากที่สุด         |     |
| 2.6 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ      |     |
| 3. สมภาค                                  | 6   |
| 3.1 ตัวอย่างและสมบัติพื้นฐาน              |     |
| 3.2 สมภาคเชิงเส้น                         |     |
| 3.3 ทฤษฎีบทเศษเหลือแบบจีน                 |     |
| 3.4 ทฤษฎีบทแฟร์มาต์และทฤษฎีบทฮอยเลอร์     |     |
| 3.5 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ      |     |

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
4. สมการไดโอฟานไทน์	3
4.1 สมการเชิงเส้น	
4.2 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ	
5. กรุป	10.5
5.1 กรุปและกรุปย่อย	
5.2 กรุปวัฏจักรและอันดับของสมาชิก	
5.3 ฟังก์ชันสาคิสลันฐาน	
5.4 โคเซตและทฤษฎีบทลาگرانจ์	
5.5 กรุปสมมาตรและกรุปของการเคลื่อนที่	
5.6 กรุปย่อยปกติและกรุปผลหาร	
6. รিং	8
6.1 ตัวอย่างและสมบัติพื้นฐาน	
6.2 อินทิกรัลโดเมนและฟีลด์	
6.3 ไอเดิลและริงผลหาร	
6.4 ฟังก์ชันสาคิสลันฐาน	
7. พหุนาม	7
7.1 ริงพหุนาม	
7.2 การแยกตัวประกอบของพหุนามบนฟีลด์	
7.3 ริงผลหารบนฟีลด์	
7.4 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ	
	<b>รวม</b>
	<b>45</b>

#### หลักการ/เหตุผล/ความจำเป็นในการปรับปรุงกระบวนวิชา

1. เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมและมีความทันสมัย
2. เพื่อปรับชั่วโมงการบรรยายให้สอดคล้องกับเนื้อหา

กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 11/2560 เมื่อวันที่ 12 เดือน ตุลาคม พ.ศ.2560 กำหนดมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป



(รองศาสตราจารย์ ดร.ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 25 เดือน ตุลาคม พ.ศ 2560

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 728 (206728)

Number Theory and Algebra for Teachers

3(3-0-6)

Abbreviation

NUM THEORY &amp; ALG FOR TEACHERS

Course Type

 Lecture Lab Practicum Thesis/I.S.

Measurement and Evaluate

 A-F S/U P

Selected Topic (if any)

 Count the accumulated credits for graduation every times Count the accumulated credits for graduation one-time only

Prerequisite : Consent of the instructor

**Course Description :**

Divisibility and prime numbers, arithmetic functions, congruences, diophantine equations, groups, rings, and polynomials.

**Course Objectives : Students will be able to**

1. explain the knowledge of number theory and abstract algebra system,
2. analyze some problems in number theory and abstract algebra system.

**Course Contents****No. of Lecture Hours**

1. Divisibility and prime numbers	6
1.1 Divisibility and division algorithm	
1.2 Greatest common divisor and least common multiple	
1.3 Prime numbers and fundamental theorem of arithmetic	
1.4 Analysis of some interesting problems	
2. Arithmetic functions	4.5
2.1 Multiplicative functions	
2.2 $\tau$ -function	
2.3 $\sigma$ -function and $\sigma_k$	
2.4 $\phi$ -function	
2.5 The greatest integer function	
2.6 Analysis of some interesting problems	
3. Congruences	6
3.1 Examples and basic properties	
3.2 Linear congruences	
3.3 Chinese remainder theorem	
3.4 Fermat theorem and Euler theorem	
3.5 Analysis of some interesting problems	

<b>Course Contents</b>	<b>No. of Lecture Hours</b>
4. Diophantine equations	3
4.1 Linear equations	
4.2 Analysis of some interesting problems	
5. Groups	10.5
5.1 Groups and subgroups	
5.2 Cyclic groups and order of an element	
5.3 Homomorphisms	
5.4 Cosets and Lagrange's theorem	
5.5 Symmetric groups and group of motions	
5.6 Normal subgroups and quotient groups	
6. Rings	8
6.1 Examples and basic properties	
6.2 Integral domains and fields	
6.3 Ideals and quotient rings	
6.4 Homomorphisms	
7. Polynomials	7
7.1 Polynomial rings	
7.2 Factorization of polynomials over a field	
7.3 Ring of quotients over a field	
7.4 Analysis of some interesting problems	
<b>Total</b>	<b>45</b>

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม		
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input type="checkbox"/> 1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
<input checked="" type="checkbox"/> 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การเข้าเรียน	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) พฤติกรรมการเข้าเรียน การเข้าสอบ และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
<input type="checkbox"/> 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) .....	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
2. ความรู้		
ความรู้ที่จะได้รับ	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> 2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา	<input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) .....	<input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input checked="" type="checkbox"/> 2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา	<input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) .....	<input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การบ้าน
<input type="checkbox"/> 2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) .....	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)

ความรู้ที่จะได้รับ	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input type="checkbox"/> 2.4 สามารถบูรณาการความรู้ใน ที่ศึกษาในศาสตร์ของตนกับความรู้ ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) .....	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<b>3. ทักษะทางปัญญา</b>		
ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> 3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและ อย่างเป็นระบบ	<input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) .....	<input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input checked="" type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 3.2 สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็น ปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา อย่างสร้างสรรค์	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 3.3 สามารถประยุกต์ความรู้และ ทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่าง เหมาะสม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) .....	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>		
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถ สื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) กิจกรรมใน ชั้นเรียน	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 4.2 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์ มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการ แก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและ ส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่าง พอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) .....	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 4.3 มีความรับผิดชอบการ พัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและ ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	วิธีการประเมินผล
<input type="checkbox"/> 5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 5.2 สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำเสนอสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input checked="" type="checkbox"/> 5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) รายงาน	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การนำเสนอ