

มคอ. 3

รายละเอียดของกระบวนวิชา

1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)	
2. คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์	ภาควิชาคณิตศาสตร์
	Faculty of Science	Department of Mathematics
3. รหัสกระบวนวิชา	ว.คณ. 281 (206281)	
ชื่อกระบวนวิชา	วิยุตคณิต (Discrete Mathematics)	
4. หน่วยกิต	3(3-0-6)	

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

<p>1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา</p> <p>1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> หลายหลักสูตร</p> <p>1.2 ประเภทของกระบวนวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา .....</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิชาเฉพาะ</p>
<p>2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน</p> <p>2.1 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ</p> <p>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณศิริ วรรณสิทธิ์</p> <p>อาจารย์ ดร.ปิยฉัตร ศรีประทักษ์</p> <p>2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)</p> <p>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณศิริ วรรณสิทธิ์</p> <p>อาจารย์ ดร.ปิยฉัตร ศรีประทักษ์</p>
<p>3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน</p> <p>ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2</p> <p>ชั้นปีที่ 2</p>
<p>4. สถานที่เรียน</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) .....</p>
<p>5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</p>

## หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 281 (206281) วิทยาเขตคณิต

3 (3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

 บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ  สหกิจศึกษา

การวัดและประเมินผล

 A-F  S/U  P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

 นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง  
 นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 103 (206103) หรือ ว.คณ. 111 (206111) หรือ ว.คณ. 161 (206161)

หรือ ว.คณ. 113 (206113)

## คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

ขั้นตอนวิธี ความสัมพันธ์ การอุปนัยและการเวียนเกิด การนับทั่วไป ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น กราฟต้นไม้และข่ายงานพีชคณิตบูลีน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 : อธิบายนิยามและสมบัติพื้นฐานของโครงสร้างเวียนได้แก่ ความสัมพันธ์ การเวียนเกิด กราฟ กราฟต้นไม้และข่ายงาน และพีชคณิตบูลีน

CLO 2 : อธิบายการทำงานของขั้นตอนวิธี

CLO 3 : พิสูจน์ข้อความในพีชคณิตบูลีน และพิสูจน์ข้อความโดยใช้การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

CLO 4 : แก้ปัญหาพื้นฐานในความสัมพันธ์ การนับทั่วไป ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น กราฟต้นไม้ พีชคณิตบูลีน

## ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)

(สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์)

PLOs / CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4
PLO 1			X	
PLO 2	X	X		X
PLO 3				
PLO 4				
PLO 5				
PLO 6				
PLO 7				
PLO 8				

## เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

## 1. ขั้นตอนวิธี

4.5

1.1 ความหมายของขั้นตอนวิธี

1.2 รหัสเทียม

1.3 ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี

2. ความสัมพันธ์	4.5
2.1 นิยามของความสัมพันธ์	
2.2 ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกัน	
3. การอุปนัยและการเวียนเกิด	6
3.1 การพิสูจน์โดยการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์	
3.2 การเวียนเกิด	
3.3 ความสัมพันธ์เวียนเกิดแบบเอกพันธ์เชิงเส้น	
4. การนับทั่วไป	7.5
4.1 หลักการพื้นฐาน	
4.2 การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่	
4.3 หลักการเพิ่มเข้า – ตัดออก	
4.4 หลักการช่องนกพิราบ	
4.5 สัมประสิทธิ์ทวินาม	
4.6 ฟังก์ชันก่อกำเนิด	
5. ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น	7.5
5.1 บทนิยามและสมบัติพื้นฐาน	
5.2 ฟังก์ชันสมสัณฐาน	
5.3 วิธี วังจร และกราฟเชื่อมโยง	
5.4 ขั้นตอนวิธีหาวิถีที่สั้นที่สุด	
5.5 กราฟเชิงระนาบ	
5.6 การให้สีจุดยอด	
6. กราฟต้นไม้และข่ายงาน	7.5
6.1 บทนิยามและสมบัติพื้นฐาน	
6.2 การนับจำนวนกราฟต้นไม้	
6.3 กราฟต้นไม้แบบแผ่ทั่วและกราฟต้นไม้แบบแผ่ทั่วต่ำสุด	
6.4 การไหลในข่ายงาน	
7. พีชคณิตบูลีน	7.5
7.1 บทนิยามและสมบัติพื้นฐาน	
7.2 ฟังก์ชันบูลีน	
7.3 การลดรูปให้อยู่ในรูปอย่างง่ายของฟังก์ชันบูลีน	
7.4 วงจรสวิตช์	
	<b>รวม      45</b>

### เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา

1. ปรับชื่อกระบวนวิชาภาษาไทยเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11)
2. เพิ่ม Course Learning Outcomes (CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE) โดยสามารถวัดผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ Program Learning Outcomes (PLOs) ของหลักสูตร
3. ปรับคำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาและเนื้อหาของกระบวนวิชาเพื่อให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงที่สอนจริง และครอบคลุมบริบทของเนื้อหาของกระบวนวิชาในปัจจุบัน และเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11)

4. ปรับการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE)

การปรับปรุงกระบวนการวิชาดังกล่าวข้างต้น ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 14 / 2563 เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2563 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2563 เป็นต้นไป

จิรัฐ แสนทน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฐ แสนทน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 31 กรกฎาคม 2563

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 281 (206281) Discrete Mathematics

3(3-0-6)

Course Type  Lecture  Lab  Practice/Practicum  Cooperative EducationMeasurement and Evaluation  A-F  S/U  PSelected Topic in Specialized Field  Count the accumulated credits for graduation every times  
 Count the accumulated credits for graduation one-time only**Prerequisite** : MATH 103 (206103) or MATH 111 (206111) or MATH 161 (206161) or MATH 113 (206113)**Course Description**

Algorithms, relations, induction and recursion, general counting, elementary graph theory, trees and networks, Boolean algebra

**Course Learning Outcomes (CLOs)** : Students are able to

- CLO 1 : explain basic definitions and basic properties of discrete structures which are relations, recursion, graph, trees and networks and Boolean algebra;
- CLO 2 : explain the mechanism of algorithms;
- CLO 3 : prove statements in Boolean algebra and prove by mathematical induction;
- CLO 4 : solve basic problems in relations, general counting, elementary graph theory, trees and networks and Boolean algebra.

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

1. Algorithms	4.5
1.1 Definition of algorithms	
1.2 Pseudocodes	
1.3 Complexity of algorithms	
2. Relations	4.5
2.1 Definition of relations	
2.2 Equivalence relations and partitions	
3. Induction and recursion	6
3.1 Proof by mathematical induction	
3.2 Recursion	
3.3 Linear homogeneous recurrence relation	
4. General counting	7.5
4.1 Basic principles	
4.2 Permutations and combinations	
4.3 Inclusion - exclusion principle	
4.4 Pigeonhole principle	
4.5 Binomial coefficients	
4.6 Generating functions	

5. Elementary graph theory	7.5
5.1 Definitions and basic properties	
5.2 Isomorphisms	
5.3 Paths, circuits and connected graphs	
5.4 The shortest – path algorithm	
5.5 Planar graphs	
5.6 Vertex colorings	
6. Trees and networks	7.5
6.1 Definitions and basic properties	
6.2 Counting trees	
6.3 Spanning trees and minimum spanning trees	
6.4 Network flows	
7. Boolean algebra	7.5
7.1 Definitions and basic properties	
7.2 Boolean functions	
7.3 Minimization of Boolean functions	
7.4 Switching circuits	
<b>Total</b>	<b><u>45</u></b>

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา

CLOs	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 : อธิบายนิยามและสมบัติพื้นฐานของโครงสร้างวิฤต ได้แก่ ความสัมพันธ์ การเวียนเกิด กราฟ กราฟต้นไม้และข่ายงาน และพีชคณิตบูลีน	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 2 : อธิบายการทำงานของขั้นตอนวิธี	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 3 : พิสูจน์ข้อความในพีชคณิตบูลีน และพิสูจน์ข้อความโดยใช้การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 4 : แก้ปัญหาพื้นฐานในความสัมพันธ์ การนับทั่วไป ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น กราฟต้นไม้พีชคณิตบูลีน	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน

## รายละเอียดกระบวนวิชา

## รหัสกระบวนวิชา 206281 ปีการศึกษา 2563 ภาคการศึกษา 1

คณะ : คณะวิทยาศาสตร์

รหัสกระบวนวิชา : 206281

รหัสอักษร : **ENG:** MATH**THA:** ว.คณ.ชื่อกระบวนวิชา : **ENG:** Discrete Mathematics**THA:** คณิตศาสตร์ดิสครีตคำอธิบายลักษณะกระบวน **ENG:** Basic background. General counting methods. Elementary graph theory.

วิชา : Trees and sorting. Networks. Boolean algebra.

**THA:** ความรู้พื้นฐาน วิธีการนับทั่วไป ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ทรีและการแยกจำพวก ข่ายงานพีชคณิตบูลีน

หน่วยกิต : 3(3-0-6)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน 206103 or 206111 or 206161 or 206113

เรียน (Prerequisite) :

Formerly : since /

ผลบังคับใช้ : ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2552

Close