

รายละเอียดของกระบวนการวิชา

1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)	
2. คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์	ภาควิชาคณิตศาสตร์
	Faculty of Science	Department of Mathematics
3. รหัสกระบวนวิชา	ว.คณ. 216 (206216)	
ชื่อกระบวนวิชา	คณิตตรรกศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Mathematical Logic)	
4. หน่วยกิต	3(3-0-6)	

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา 1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ ☒ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ☒ หลายหลักสูตร ได้แก่ - หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ - หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ 1.2 ประเภทของกระบวนวิชา ☐ วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา..... ☒ วิชาเฉพาะ	2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน 2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบ อาจารย์ ดร.นที ทองศิริ 2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน) อาจารย์ ดร.นที ทองศิริ
3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2	
4. สถานที่เรียน ☒ ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ☐ นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ)	
5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 216 (206216) คณิตตรรกศาสตร์เบื้องต้น

3(3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

☒ บรรยาย☐ ปฏิบัติการ☐ ฝึกปฏิบัติ☐ สหกิจศึกษา

การวัดและประเมินผล

☒ A-F☐ S/U☐ P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว

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

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

การให้เหตุผลแบบอุปนัยและแบบนิรนัย ตรรกศาสตร์ของประพจน์ วิธีการพิสูจน์ ตรรกศาสตร์ของประพจน์มีตัวบ่งปริมาณ ตรรกศาสตร์ของประพจน์เชิงความสัมพันธ์ โครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์ พีชคณิตบูลีน การประยุกต์ของตรรกศาสตร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 : อธิบายและพิสูจน์ความสมเหตุสมผลของการอ้างเหตุผลแบบอุปนัยและแบบนิรนัย

CLO 2 : ตรวจสอบค่าความจริงและพิสูจน์ความสมเหตุสมผลและไม่สมเหตุสมผลของประพจน์

CLO 3 : พิสูจน์ความสมเหตุสมผลของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณและประพจน์เชิงความสัมพันธ์

CLO 4 : พิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการพิสูจน์

CLO 5 : พิสูจน์ทฤษฎีบทของพีชคณิตบูลีนและประยุกต์ใช้กับเรื่องที่เกี่ยวข้อง

ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)

(สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์)

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

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. การให้เหตุผลแบบอุปนัยและแบบนิรนัย	3
1.1 การอ้างเหตุผลแบบอุปนัยและแบบนิรนัย	
1.2 ค่าความจริง และความสมเหตุสมผล	
1.3 ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์	
2. ตรรกศาสตร์ของประพจน์	6
2.1 การวิเคราะห์ค่าความจริงของประพจน์	
2.2 ประพจน์สมเหตุสมผล และไม่สมเหตุสมผล	
2.3 การสมมูลเชิงตรรกศาสตร์ของประพจน์	
2.4 การอ้างเหตุผลแบบนิรนัยและการพิสูจน์	
3. วิธีการพิสูจน์	6
3.1 การพิสูจน์ตรง	
3.2 การพิสูจน์มีเงื่อนไข และการพิสูจน์อ้อม	
4. ตรรกศาสตร์ของประพจน์มีตัวบ่งปริมาณ	9
4.1 ประพจน์มีตัวบ่งปริมาณ	
4.2 ประพจน์แบบเด็ดขาด	
4.3 หลักเกณฑ์หลักมูลสำหรับประพจน์แบบเด็ดขาด	
4.4 ประพจน์สมเหตุสมผล และสมมูลเชิงตรรกศาสตร์	
5. ตรรกศาสตร์ของประพจน์เชิงความสัมพันธ์	6
5.1 การให้เหตุผลแบบนิรนัยของประพจน์เชิงความสัมพันธ์	
5.2 ความสัมพันธ์ของเอกลักษณ์	
5.3 ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์ของเซต	
6. โครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์	3
6.1 ระบบแบบนิรนัย	
6.2 ระบบเชิงคณิตศาสตร์	
6.3 พีชคณิตของประพจน์	
6.4 เซตและระบบจำนวน	
7. พีชคณิตบูลีน	6
7.1 พีชคณิตของบูลีน	
7.2 ฟังก์ชันพีชคณิตบูลีน	
7.3 แผนที่คาร์นอห์	
7.4 การนิรนัยโดยพีชคณิตบูลีน	
8. การประยุกต์ของตรรกศาสตร์	6
8.1 การเปิดปิดวงจรไฟฟ้า	
8.2 ประตูลงวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์	

เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา

1. เพิ่มชื่อย่อกระบวนวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย เนื่องจากชื่อกระบวนวิชาภาษาอังกฤษยาวเกิน 30 อักขร
2. เพิ่ม Course Learning Outcomes (CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE) โดยสามารถวัดผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ Program Learning Outcomes (PLOs) ของหลักสูตร
3. ปรับคำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาและเนื้อหากระบวนวิชาเพื่อให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงที่สอนจริง และครอบคลุมบริบทของเนื้อหากระบวนวิชาในปัจจุบัน และเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11)
4. ปรับการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE)

การปรับปรุงกระบวนวิชาดังกล่าวข้างต้น ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2563 เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2563 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป

จิรัฐ แสนทน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฐ แสนทน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 17 กันยายน 2563

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 216 (206216) Introduction to Mathematical Logic

3(3-0-6)

Abbreviation INTRO MATH LOGIC

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)

Course Description

Inductive and deductive reasoning, logic of propositions, methods of proof, logic of quantified statements, logic of relational statements, mathematical structure, Boolean algebra, application of logic

Course Learning Outcomes (CLOs) : Students are able to

CLO 1 : explain and prove the validity of inductive and deductive reasoning;

CLO 2 : examine the truth and prove the validity and the invalidity of the proposition;

CLO 3 : prove the validity of propositions with quantified statements and relational statements;

CLO 4 : prove theorems related to mathematical structures using methods of proof;

CLO 5 : prove theorems of Boolean algebra and apply to related topics.

Course Contents**No. of Lecture Hours**

1. Inductive and deductive reasoning	3
1.1 Inductive and deductive arguments	
1.2 Truth value and validity	
1.3 Symbolic logic	
2. Logic of propositions	6
2.1 Analysis of truth values of propositions	
2.2 Valid and invalid propositions	
2.3 Logically equivalent propositions	
2.4 Deductive argument and proof	
3. Methods of proof	6
3.1 Direct proof	
3.2 Conditional proof and indirect proof	
4. Logic of quantified statements	9
4.1 Quantified statements	
4.2 Categorical statements	

4.3 Fundamental rule for categorical statements	
4.4 Valid statements and logical equivalence	
5. Logic of relational statements	6
5.1 Deductive reasoning of relational statements	
5.2 Relation of identity	
5.3 Symbolic logic of sets	
6. Mathematical structure	3
6.1 Deductive system	
6.2 Mathematical system	
6.3 Algebra of propositions	
6.4 Sets and number system	
7. Boolean algebra	6
7.1 Algebra of Boolean	
7.2 Boolean algebraic functions	
7.3 Karnaugh maps	
7.4 Deduction by Boolean algebra	
8. Application of logic	6
8.1 Switching circuits	
8.2 Electronic gate circuits	
<u>Total</u>	<u>45</u>

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

CLOs	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 : อธิบายและพิสูจน์ความสมเหตุสมผลของการอ้างเหตุผลแบบอุปนัยและแบบนิรนัย	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 2 : ตรวจสอบค่าความจริงและพิสูจน์ความสมเหตุสมผลและไม่สมเหตุสมผลของประพจน์	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 3 : พิสูจน์ความสมเหตุสมผลของประพจน์ที่มีตัวแปรปริมาณและประพจน์เชิงความสัมพันธ์	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 4 : พิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการพิสูจน์	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 5 : พิสูจน์ทฤษฎีบทของพีชคณิตบูลีนและประยุกต์ใช้กับเรื่องที่เกี่ยวข้อง	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน

รายละเอียดกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชา 206216 ปีการศึกษา 2563 ภาคการศึกษา 1

คณะ : คณะวิทยาศาสตร์

รหัสกระบวนวิชา : 206216

รหัสอักษร : **ENG:** MATH**THA:** ว.คณิต.ชื่อกระบวนวิชา : **ENG:** Introduction to Mathematical Logic**THA:** คณิตตรรกศาสตร์เบื้องต้น

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา : **ENG:** Inductive and deductive reasoning, logic of propositions, methods of proof, logic of quantified statements, logic of relational statements, mathematical structure, Boolean algebra and application of logic.

THA: การให้เหตุผลแบบอุปนัยและแบบนิรนัย ตรรกศาสตร์ของประพจน์ วิธีการพิสูจน์ ตรรกศาสตร์ของประพจน์มีตัวบ่งปริมาณ ตรรกศาสตร์ของประพจน์เชิงความสัมพันธ์ โครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์ พีชคณิตบูลีนและการประยุกต์ของตรรกศาสตร์

หน่วยกิต : 3(3-0-6)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน 206103 or 206111 or 206161

เรียน (Prerequisite) :

Formerly : since /

ผลบังคับใช้ : ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2555

Close