

รายละเอียดของกระบวนการวิชา

1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)	
2. คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์	ภาควิชาคณิตศาสตร์
	Faculty of Science	Department of Mathematics
3. รหัสกระบวนวิชา	ว.คณิต. 311 (206311)	
ชื่อกระบวนวิชา	ทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ (Axiomatic Set Theory)	
4. หน่วยกิต	3(3-0-6)	

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

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

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 311 (206311) ทยุขีเซตเชิงสัจพจน์

3(3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

☒ บรรยาย☐ ปฏิบัติการ☐ ฝึกปฏิบัติ☐ สหกิจศึกษา

การวัดและประเมินผล

☒ A-F☐ S/U☐ P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 217 (206217)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

สัจพจน์แซร์เมโล-แฟรงเคิล จำนวนธรรมชาติ ความสัมพันธ์ เซตอนันต์ ภาวะเชิงการนับ ภาวะเชิงอันดับที่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 : อธิบายสัจพจน์แซร์เมโล-แฟรงเคิลและสัจพจน์การเลือก ประเภพื้นฐานของความสัมพันธ์ ความจำกัด ความอนันต์ และภาวะนับได้

CLO 2 : อธิบายการสร้างและการดำเนินการของ จำนวนธรรมชาติ จำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ รวมถึงทฤษฎีบทและสมมุติฐานสำคัญของจำนวนเหล่านี้

CLO 3 : วิเคราะห์สมบัติพื้นฐานของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ และวิเคราะห์ความจำกัด ภาวะนับได้ และภาวะเชิงการนับ ของเซตที่กำหนดให้

CLO 4 : พิสูจน์ว่าชั้นที่กำหนดเป็นเซตหรือไม่เป็นเซต และพิสูจน์สมบัติพื้นฐานของเซต จำนวนธรรมชาติ ความสัมพันธ์ ความจำกัด ความอนันต์ ภาวะนับได้ และภาวะเชิงการนับ

CLO 5 : หาผลลัพธ์ของการดำเนินการบนจำนวนธรรมชาติ จำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่

ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)

(สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์)

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

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. สัจพจน์แซร์เมโล-แฟรงเคิล	7.5
1.1 บทนำ	
1.2 สัจพจน์แซร์เมโล-แฟรงเคิล	
1.3 สัจพจน์การเลือกแบบเข้มและแบบอ่อน	
2. จำนวนธรรมชาติ	6
2.1 เซตแบบอุปนัย	
2.2 การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์	
2.3 ภาวะถ่ายทอดอุปชิลอน	
2.4 การเวียนเกิดและการดำเนินการของจำนวนธรรมชาติ	
3. ความสัมพันธ์	10.5
3.1 ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	
3.2 ความสัมพันธ์สมมูล	
3.3 อันดับบางส่วนและอันดับเชิงเส้น	
3.4 อันดับดี: ส่วนเริ่มต้น สมสัณฐานของเซตอันดับดี และ อันดับและผลคูณอักษร	
4. เซตอนันต์	4.5
4.1 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งทั่วถึง	
4.2 เซตจำกัดและเซตอนันต์	
4.3 เซตอิกวิพอลเลนต์และภาวะนับได้	
5. ภาวะเชิงการนับ	10.5
5.1 จำนวนเชิงการนับ	
5.2 ทฤษฎีบทคันทอร์	
5.3 สัญกรณ์อะเลฟ	
5.4 สมมุติฐานความต่อเนื่องโดยเฉพาะ และ สมมุติฐานความต่อเนื่องที่วางนัยทั่วไป	
5.5 การดำเนินการของจำนวนเชิงการนับ	
6. ภาวะเชิงอันดับที่	6
6.1 จำนวนเชิงอันดับที่	
6.2 ทฤษฎีบทแซร์เมโลและบทตั้งซอร์น	
6.3 การดำเนินการของจำนวนเชิงอันดับที่	

รวม 45

เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา

1. เพิ่ม Course Learning Outcomes (CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE) โดยสามารถวัดผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ Program Learning Outcomes (PLOs) ของหลักสูตร

2. ปรับคำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาและเนื้อหากระบวนวิชาเพื่อให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงที่สอนจริง และครอบคลุมบริบทของเนื้อหากระบวนวิชาในปัจจุบัน และเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11)
3. 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 311 (206311) Axiomatic Set Theory

3(3-0-6)

Course Type ☒ Lecture ☐ Lab ☐ Practice/Practicum ☐ Cooperative Education
 Measurement and Evaluation ☒ A-F ☐ S/U ☐ P
 Selected Topic in Specialized Field ☐ Count the accumulated credits for graduation every times
 ☐ Count the accumulated credits for graduation one-time only

Prerequisite : MATH 217 (206217)

Course Description

Zermelo - Frankel's axioms, the natural numbers, relations, infinite sets, cardinality, ordinality

Course Learning Outcomes (CLOs) : Students are able to

- CLO 1 : explain Zermelo - Frankel's axioms and Axiom of Choice, basic categories of relations, finiteness, infiniteness and countability;
- CLO 2 : explain constructions and operations of the natural numbers, the cardinal numbers and the ordinal numbers, and important theorems and hypotheses of these numbers;
- CLO 3 : analyze basic properties of given relations, and analyze finiteness, countability and cardinalities of given sets;
- CLO 4 : prove that a given class is a set or is not a set, and prove basic properties of sets, the natural numbers, relations, finiteness, infiniteness, countability and cardinality;
- CLO 5 : find the results of operations on the natural numbers, the cardinal numbers and the ordinal numbers.

Course Contents**No. of Lecture Hours**

- | | |
|---|------|
| 1. Zermelo-Frankel's axioms | 7.5 |
| 1.1 Introduction | |
| 1.2 Zermelo-Frankel's axioms | |
| 1.3 Strong and weak axiom of choice | |
| 2. The natural numbers | 6 |
| 2.1 Inductive sets | |
| 2.2 Mathematical induction | |
| 2.3 Epsilon-transitivity | |
| 2.4 Recursion and operations of the natural numbers | |
| 3. Relations | 10.5 |
| 3.1 Relations and functions | |
| 3.2 Equivalence relations | |
| 3.3 Partial orderings and linear orderings | |

3.4 Well-orderings: initial segments, isomorphism of well-ordered sets, and lexico-graphic order and products	
4. Infinite sets	4.5
4.1 Bijections	
4.2 Finite sets and infinite sets	
4.3 Equipollent sets and countability	
5. Cardinality	10.5
5.1 Cardinal numbers	
5.2 Cantor's theorem	
5.3 Aleph notations	
5.4 Specific continuum hypothesis and generalized continuum hypothesis	
5.5 Operations of cardinal numbers	
6. Ordinality	6
6.1 Ordinal numbers	
6.2 Zermelo's theorem and Zorn's lemma	
6.3 Operations of ordinal numbers	
<u>Total</u>	<u>45</u>

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

CLOs	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 : อธิบายสัจพจน์แซร์เมโล-แฟรงเคิล และสัจพจน์การเลือก ประเภทพื้นฐานของความสัมพันธ์ ความจำกัด ความอนันต์ และภาวะนับได้	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน มอบหมายการบ้านและใช้เป็นโจทย์สำหรับการสอบย่อยและการรายงานหน้าชั้นเรียน แบ่งกลุ่มให้นักศึกษาหาหัวข้อค้นคว้าและนำมารายงานหน้าชั้นเรียน	สอบข้อเขียน รายงานเดี่ยว รายงานกลุ่ม
CLO 2 : อธิบายการสร้างและการดำเนินการของ จำนวนธรรมชาติ จำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ รวมถึงทฤษฎีบทและสมมูลฐานสำคัญของจำนวนเหล่านี้	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน มอบหมายการบ้านและใช้เป็นโจทย์สำหรับการสอบย่อยและการรายงานหน้าชั้นเรียน แบ่งกลุ่มให้นักศึกษาหาหัวข้อค้นคว้าและนำมารายงานหน้าชั้นเรียน	สอบข้อเขียน รายงานเดี่ยว รายงานกลุ่ม
CLO 3 : วิเคราะห์สมบัติพื้นฐานของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ และวิเคราะห์ความจำกัด ภาวะนับได้ และภาวะเชิงการนับ ของเซตที่กำหนดให้	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน มอบหมายการบ้านและใช้เป็นโจทย์สำหรับการสอบย่อยและการรายงานหน้าชั้นเรียน	สอบข้อเขียน รายงานเดี่ยว
CLO 4 : พิสูจน์ว่าเซตที่กำหนดเป็นเซตหรือไม่เป็นเซต และพิสูจน์สมบัติพื้นฐานของเซต จำนวนธรรมชาติ ความสัมพันธ์ ความจำกัด ความอนันต์ ภาวะนับได้ และภาวะเชิงการนับ	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน มอบหมายการบ้านและใช้เป็นโจทย์สำหรับการสอบย่อยและการรายงานหน้าชั้นเรียน	สอบข้อเขียน รายงานเดี่ยว
CLO 5 : หาผลลัพธ์ของการดำเนินการบนจำนวนธรรมชาติ จำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน มอบหมายการบ้านและใช้เป็นโจทย์สำหรับการสอบย่อยและการรายงานหน้าชั้นเรียน	สอบข้อเขียน รายงานเดี่ยว

Print

รายละเอียดกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชา 206311 ปีการศึกษา 2563 ภาคการศึกษา 1

คณะ : คณะวิทยาศาสตร์

รหัสกระบวนวิชา : 206311

รหัสอักษร : **ENG:** MATH**THA:** ว.คณ.ชื่อกระบวนวิชา : **ENG:** Axiomatic Set Theory**THA:** ทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา : **ENG:** Zermelo - Frankel's axioms, the natural numbers, infinite sets, cardinality, well-ordered sets, ordinality.**THA:** สัจพจน์แซร์เมโล-แฟรงเคิล จำนวนธรรมชาติ เซตอนันต์ ภาวะเชิงการนับ เซตอันดับดี ภาวะเชิงอันดับที่

หน่วยกิต : 3(3-0-6)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน 206217

เรียน (Prerequisite) :

Formerly : since /

ผลบังคับใช้ : ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

Close