

รายละเอียดของกระบวนการวิชา

1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)	
2. คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์	ภาควิชาคณิตศาสตร์
	Faculty of Science	Department of Mathematics
3. รหัสกระบวนวิชา	ว.คณ. 328 (206328)	
ชื่อกระบวนวิชา	ทฤษฎีของสมการ (Theory of Equations)	
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.เบน วงศ์สายใจ 2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน) อาจารย์ ดร.เบน วงศ์สายใจ
3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3	
4. สถานที่เรียน ☒ ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ☐ นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ)	
5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คน. 328 (206328) ทฤษฎีของสมการ

3(3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

☒ บรรยาย☐ ปฏิบัติการ☐ ฝึกปฏิบัติ☐ สหกิจศึกษา

การวัดและประเมินผล

☒ A-F☐ S/U☐ P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คน. 217 (206217)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

พหุนามและสมการพหุนาม ทฤษฎีของพหุนาม จำนวนคำตอบที่เป็นจริงและช่วงของคำตอบของพหุนาม สมการเชิงฟังก์ชันเบื้องต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 : ทหารากของพหุนามกำลังสอง กำลังสาม และกำลังสี่บางรูปแบบ

CLO 2 : ประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทสำหรับการแก้โจทย์ปัญหาทางพีชคณิต

CLO 3 : ตรวจสอบการมีอยู่จริงของรากตรรกยะของพหุนาม รวมถึงรากจำนวนเต็ม

CLO 4 : ประมาณช่วงของรากจริงของพหุนาม

CLO 5 : แก้สมการเชิงฟังก์ชัน

CLO 6 : ประยุกต์สมการเชิงฟังก์ชันของโคซีในการแก้ปัญหสมการเชิงฟังก์ชันบางรูปแบบ

ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)

(สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์)

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

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. พหุนามและสมการพหุนาม	6
1.1 พหุนามตัวแปรเดียว	
1.2 พหุนามกำลังสอง	
1.3 พหุนามกำลังสาม	
1.4 การหารากของสมการกำลังสี่บางรูปแบบ	
2. ทฤษฎีของพหุนาม	9
2.1 ทฤษฎีของพหุนาม	
2.2 ความสัมพันธ์ของรากและสัมประสิทธิ์ของพหุนาม	
2.3 รากตรรกยะของพหุนาม	
3. จำนวนคำตอบที่เป็นจริงและช่วงของคำตอบของพหุนาม	9
3.1 การมีรากจริงของสมการพหุนาม	
3.2 ขอบเขตของรากของพหุนาม	
3.3 ทฤษฎีบทของโรลล์และการประยุกต์ใช้ในการหาช่วงของคำตอบของพหุนาม	
3.4 กฎเครื่องหมายของเดการ์ต	
3.5 กฎของนิวตันในการประมาณช่วงของรากของพหุนาม	
4. บทนำสู่สมการเชิงฟังก์ชัน	21
4.1 พื้นฐานทั่วไปของสมการเชิงฟังก์ชัน	
4.2 วิธีการแก้สมการเชิงฟังก์ชัน	
- การแทนค่า	
- การเปลี่ยนตัวแปร	
- การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์	
- การแยกตัวแปร	
- การใช้ความเป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง ทั้งถึง	
4.3 สมการเชิงฟังก์ชันของโคชี	
	รวม 45

เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา

1. ปรับเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อนให้สอดคล้องกับความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนควรมีก่อนศึกษาเนื้อหากระบวนวิชา
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 328 (206328) Theory of Equations

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

Polynomials and equations, theories of polynomials, number of real roots of polynomials and its interval, introduction to functional equation

Course Learning Outcomes (CLOs) : Students are able to

- CLO 1 : find roots of quadratic, cubic, and curtain bi-quadratic polynomials;
- CLO 2 : apply theorems to solve algebraic problems;
- CLO 3 : verify the existence of integer rational and integer roots of polynomials;
- CLO 4 : estimate interval of real root of polynomials;
- CLO 5 : solve functional equations;
- CLO 6 : apply Cauchy's functional equation to solve some functional equations problems.

Course Contents**No. of Lecture Hours**

- | | |
|---|---|
| 1. Polynomials and equations | 6 |
| 1.1 Polynomials of one variable | |
| 1.2 Quadratic polynomials | |
| 1.3 Cubic polynomials | |
| 1.4 Solving of curtain bi-quadratic equations | |
| 2. Theories of polynomials | 9 |
| 2.1 Theories of polynomials | |
| 2.2 Relation of roots and coefficients | |
| 2.3 Rational roots of polynomials | |
| 3. Number of real roots of polynomials and its interval | 9 |
| 3.1 Existence of real roots of polynomials | |
| 3.2 Boundedness of roots of polynomials | |
| 3.3 Roll's theorem and applications to find interval of root of polynomials | |
| 3.4 Descartes's rule of signs | |
| 3.5 Newton's rule for estimating interval of root of polynomials | |

4. Introduction to functional equation	21
4.1 Preliminaries to functional equation	
4.2 Solving functional equation	
- Substitution	
- Change of variable	
- Mathematical induction	
- Separation of variables	
- Injective and surjective function	
4.3 Cauchy's functional equation	
	<u>Total</u> <u>45</u>

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

CLOs	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 : ทารากของพหุนามกำลังสอง กำลังสาม และกำลังสี่บางรูปแบบ	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 2 : ประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทสำหรับการแก้โจทย์ปัญหาทางพีชคณิต	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปรายเนื้อหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 3 : ตรวจสอบการมีอยู่จริงของรากตรรกยะของพหุนาม รวมถึงรากจำนวนเต็ม	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปรายเนื้อหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม	ชิ้นงาน การนำเสนอผลงาน รายงาน
CLO 4 : ประมาณช่วงของรากจริงของพหุนาม	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปรายเนื้อหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม และมอบหมายชิ้นงาน	การบ้าน สอบข้อเขียน รายงาน
CLO 5 : แก่สมการเชิงฟังก์ชัน	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปรายเนื้อหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม และมอบหมายชิ้นงาน	ชิ้นงาน การนำเสนอผลงาน รายงาน
CLO 6 : ประยุกต์สมการเชิงฟังก์ชันของโคซีในการแก้ปัญหสมการเชิงฟังก์ชันบางรูปแบบ	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปรายเนื้อหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม	การบ้าน สอบข้อเขียน รายงาน

รายละเอียดกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชา 206328 ปีการศึกษา 2563 ภาคการศึกษา 1

คณะ : คณะวิทยาศาสตร์

รหัสกระบวนวิชา : 206328

รหัสอักษร : **ENG:** MATH**THA:** ว.คณิต.ชื่อกระบวนวิชา : **ENG:** Theory of Equations**THA:** ทฤษฎีของสมการ

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา : **ENG:** Continuity and evaluation of polynomials. Properties of the coefficients of an algebraic equation. Numerical solution of algebraic equation. The location of the roots of an equation. The cubic equation. The quartic equation. Canonical forms of cubic and quartic equations. Gregory's method of solution. Further limiting and approximation processes.

THA: ความต่อเนื่องและการหาค่าของโพลิโนเมียลส์, คุณสมบัติของสัมประสิทธิ์ของสมการพีชคณิต, การหาคำตอบของสมการพีชคณิตแบบนิวเมอริคัล, การหาตำแหน่งของรากสมการ, สมการพีชคณิตกำลังสอง และกำลังสาม, และแบบแคโนนิคัลของสมการเหล่านั้น, การหาคำตอบแบบเกรกอร์ ขบวนการหาค่าลิมิต และการหาค่าประมาณ

หน่วยกิต : 3(3-0-6)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน 206112 or 206203 or 206261

เรียน (Prerequisite) :

Formerly : since /

ผลบังคับใช้ : ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

Close