**มคอ. 3**

**รายละเอียดของกระบวนวิชา**

|  |
| --- |
| **1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)** |
| **2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์** **Faculty of Science Department of Mathematics** |
| **3. รหัสกระบวนวิชา** ว.คณ. 321 (206321) **ชื่อกระบวนวิชา** พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น (Introduction to Abstract Algebra) |
| **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**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรียานุช โหนแหยม**2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรียานุช โหนแหยม |
| **3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**  ภาคการศึกษาที่ 2ชั้นปีที่ 3 |
| **4. สถานที่เรียน**  **☑** ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 🞏 นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) ............................................. |
| **5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล** ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |

**หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ**

**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ. 321 (206321) พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น 3(3-0-6)**

**ลักษณะกระบวนวิชา** 🗹 **บรรยาย** 🞏 **ปฏิบัติการ** 🞏 **ฝึกปฏิบัติ** 🞏 **สหกิจศึกษา**

**การวัดและประเมินผล** 🗹 **A-F** 🞏 **S/U** 🞏 **P**

**กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic** 🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง**

🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน :** ว.คณ. 216 (206216) หรือ ว.คณ. 217 (206217)

**คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา**

กรุป ฟังก์ชันสาทิสสัณฐานของกรุป ริง อินทิกรัลโดเมนและฟีลด์

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :** นักศึกษาสามารถ

**CLO 1 :** พิสูจน์สมบัติเบื้องต้นของกรุป กรุปย่อย กรุปย่อยวัฏจักร ฟังก์ชันสาทิสสัณฐาน โคเซต กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ริง ริงย่อย ไอดีล อินทิกรัลโดเมนและฟีลด์

**CLO 2 :** จำแนกระบบพีชคณิตว่าเป็นกรุป กรุปย่อย กรุปย่อยวัฏจักร กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ริง ริงย่อย ไอดีล อินทิกรัลโดเมน และฟีลด์

**CLO 3 :** จำแนกความสัมพันธ์ว่าเป็นฟังก์ชันสาทิสสัณฐานและฟังก์ชันสมสัณฐาน

**CLO 4 :** อธิบายทฤษฎีบทที่สำคัญรวมถึงทฤษฎีบทลากรานจ์และทฤษฎีบทสมสัณฐาน

**CLO 5 :** ประยุกต์ทฤษฎีบทเพื่อนำไปพิสูจน์สมบัติบางประการของกรุป กรุปย่อย กรุปย่อยวัฏจักร ฟังก์ชันสาทิสสัณฐาน โคเซต กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ริง ริงย่อย ไอดีล อินทิกรัลโดเมนและฟีลด์

**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. กรุป 10

 1.1 บทนิยามและตัวอย่าง

 1.2 สมบัติเบื้องต้นของกรุป

 1.3 กรุปย่อยและกรุปย่อยวัฏจักร

2. ฟังก์ชันสาทิสสัณฐานของกรุป 14

 2.1 ฟังก์ชันสาทิสสัณฐานและฟังก์ชันสมสัณฐาน

 2.2 โคเซต

 2.3 กรุปย่อยปกติและกรุปผลหาร

 2.4 ทฤษฎีบทสมสัณฐานที่หนึ่ง

3. ริง 15

 3.1 บทนิยามและตัวอย่าง

 3.2 สมบัติเบื้องต้นของริง

 3.3 ริงย่อยและไอดีล

 3.4 ฟังก์ชันสาทิสสัณฐานของริง

4. อินทิกรัลโดเมนและฟีลด์ 6

 4.1 บทนิยามและตัวอย่าง

 4.2 สมบัติเบื้องต้นของฟีลด์

 **รวม 45**

**เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา**

1. เพิ่มชื่อย่อกระบวนวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย เนื่องจากชื่อกระบวนวิชาภาษาอังกฤษยาวเกิน 30 อักษร

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

3. ปรับคำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาและเนื้อหากระบวนวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย 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



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฏฐ์ แสนทน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 17 กันยายน 2563

**Department of Mathematics Faculty of Science**

**MATH 321 (206321) Introduction to Abstract Algebra 3(3-0-6)**

**Abbreviation** INTRO ABSTRACT ALG

**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 216 (206216) or MATH 217 (206217)

**Course Description**

 Groups, group homomorphism, rings, integral domains and fields

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

**CLO 1 :** prove basic properties of groups, subgroups, cyclic subgroups, homomorphisms, cosets, normal subgroups, quotient groups, rings, subrings, ideals, integral domains and fields;

**CLO 2 :** classify algebraic systems into groups, subgroups, cyclic subgroups, normal subgroups, quotient groups, rings, subrings, ideals, integral domains and fields;

**CLO 3 :** classify relations into homomorphisms and isomorphisms;

**CLO 4 :** explain important theorems, including Lagrange’s theorem and isomorphism theorems;

**CLO 5 :** apply theorems to prove some properties of groups, subgroups, cyclic subgroups, homomorphisms, cosets, normal subgroups, quotient groups, rings, subrings, ideals, integral domains and fields.

**Course Contents No. of Lecture Hours**

1. Groups 10

1.1 Definitions and examples

1.2 Elementary properties of groups

1.3 Subgroups and cyclic subgroups

2. Groups homomorphisms 14

2.1 Homomorphisms and isomorphisms

2.2 Cosets

2.3 Normal subgroups and quotient groups

2.4 First isomorphism theorem

3. Rings 15

3.1 Definitions and examples

3.2 Elementary properties of rings

3.3 Subrings and ideals

3.4 Ring homomorphisms

4. Integral domains and fields 6

4.1 Definitions and examples

4.2 Elementary properties of fields

 **Total 45**

**หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CLOs** | **วิธีการจัดการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** |
| **CLO 1 :** พิสูจน์สมบัติเบื้องต้นของกรุป กรุปย่อย กรุปย่อยวัฏจักร ฟังก์ชันสาทิสสัณฐาน โคเซต กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ริง ริงย่อย ไอดีล อินทิกรัลโดเมนและฟีลด์ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัด | การบ้าน สอบข้อเขียน |
| **CLO 2 :** จำแนกระบบพีชคณิตว่าเป็นกรุป กรุปย่อย กรุปย่อยวัฏจักร กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ริง ริงย่อย ไอดีล อินทิกรัลโดเมน และฟีลด์ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัด | การบ้าน สอบข้อเขียน |
| **CLO 3 :** จำแนกความสัมพันธ์ว่าเป็นฟังก์ชันสาทิสสัณฐานและฟังก์ชันสมสัณฐาน | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัด | การบ้าน สอบข้อเขียน |
| **CLO 4 :** อธิบายทฤษฎีบทที่สำคัญรวมถึงทฤษฎีบทลากรานจ์และทฤษฎีบทสมสัณฐาน | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัด | การบ้าน สอบข้อเขียน |
| **CLO 5 :** ประยุกต์ทฤษฎีบทเพื่อนำไปพิสูจน์สมบัติบางประการของกรุป กรุปย่อย กรุปย่อยวัฏจักร ฟังก์ชันสาทิสสัณฐาน โคเซต กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ริง ริงย่อย ไอดีล อินทิกรัลโดเมนและฟีลด์ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัด | การบ้าน สอบข้อเขียน |

