**กระบวนวิชาปรับปรุง**

**ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงกระบวนวิชา**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับที่** | **กระบวนวิชาเดิม** | **ส่วนที่เปลี่ยนแปลง** | **เปลี่ยนแปลงเป็น** | **เหตุผล** |
| 1 | ว.คณ. 720 (206720) พีชคณิต (Algebra)จำนวนหน่วยกิต 3 นก.เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน | 1. ชื่อกระบวนวิชาภาษาไทย และภาษาอังกฤษ2. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาและเนื้อหากระบวนวิชา  | 1. พีชคณิต 1 (Algebra 1)2. ตามเอกสารแนบ | 1. เพื่อความเหมาะสม และสอดคล้องกับกระบวนวิชาเปิดใหม่ 206706 พีชคณิต 2(Algebra 2)2. ปรับเนื้อหาโดยการตัดหัวข้อขั้นสูงบางหัวข้อในพีชคณิตออกไปเพื่อความเหมาะสม ได้แก่ กรุปเสรี ฟีลด์การแยกและฟีลด์จำกัด เพิ่มบางหัวข้อที่สอดคล้องกับเนื้อหาเดิมได้แก่อินทิกรัลโดเมน ปรับศัพท์บัญญัติเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11) |

 การปรับปรุงกระบวนวิชาดังกล่าวข้างต้น ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 5/2562

เมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2562 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป

 

 (ศาสตราจารย์ ดร.ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี)

 คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ วันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2562

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่กระบวนวิชา (Curriculum mapping)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **กระบวนวิชา** | **คุณธรรม จริยธรรม** | **ความรู้** | **ทักษะทางปัญญา** | **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** | **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ** |
| **1.1** | **1.2** | **1.3** | **1.4** | **2.1** | **2.2** | **2.3** | **2.4** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **4.1** | **4.2** | **4.3** | **5.1** | **5.2** | **5.3** |
| 206720 พีชคณิต 1 (Algebra 1) |  | **•** |  |  | **•** | **•** | **•** | **•** | **•** | **•** | **•** |  |  | **•** | **•** |  | **•** |

 **รายละเอียดของกระบวนวิชา**

|  |
| --- |
| **1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)** |
| **2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์** **Faculty of Science Department of Mathematics** |
| **3. รหัสกระบวนวิชา** 206720 **ชื่อกระบวนวิชา**  พีชคณิต 1 Algebra 1 |
| **4. หน่วยกิต** 3(3-0-6)  |

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |
| --- |
| **1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา**1.1 **กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ**  หลักสูตร.................................สาขาวิชา................................................  หลายหลักสูตร ได้แก่ หลักสูตร วท.ม.(คณิตศาสตร์) และ ปร.ด.(คณิตศาสตร์)  1.2 ประเภทของกระบวนวิชา  วิชาบังคับ  ในสาขาวิชา หลักสูตร วท.ม.(คณิตศาสตร์) และ ปร.ด.(คณิตศาสตร์) นอกสาขา  วิชาเลือก  ในสาขาวิชา หลักสูตร วท.ม.(คณิตศาสตร์) และ ปร.ด.(คณิตศาสตร์) นอกสาขา * วิชาตามเงื่อนไขของสาขาวิชา
* วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าแบบอิสระ
 |
| **2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน** **2.1 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ** 1. อ.ดร.ปรียานุช โหนแหยม**2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)**  1. อ.ดร.ปรียานุช โหนแหยม |
| **3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**  ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1 หรือ 2 |
| **4. สถานที่เรียน**  ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) ............................................. |
| **5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา** **เป็นรายบุคคล**ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |

**หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ**

**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ.720 (206720) พีชคณิต 1 3(3-0-6)**

 **ลักษณะกระบวนวิชา**  **บรรยาย**    **ปฏิบัติการ**

  **ฝึกปฏิบัติ**   **วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าแบบอิสระ**

**การวัดและประเมินผล**   **A-F**  **S/U**   **P**

**กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic**  **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง**

 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน**

**คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา**

 กรุป ริง อินทิกรัลโดเมนและฟีลด์

**วัตถุประสงค์กระบวนวิชา** : นักศึกษาสามารถ

 1. อธิบายความรู้พื้นฐานในพีชคณิตนามธรรม

 2. ประยุกต์ความรู้สำหรับการทำวิจัยในหัวข้อของพีชคณิตบางหัวข้อ

**เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย**

1. กรุป 21

1. บทนิยามและสมบัติพื้นฐานของกรุป
2. กรุปย่อย กรุปวัฏจักร และฟังก์ชันสาทิสสัณฐาน
3. ตัวอย่างของกรุป
	* กรุปการเรียงสับเปลี่ยน
	* กรุปการหมุนรูป
	* กรุปเมทริกซ์
4. โคเซต กรุปย่อยปกติ และกรุปผลหาร
5. ทฤษฎีบทที่สำคัญ
	* ทฤษฎีบทลากรานจ์
	* ทฤษฎีบทฟังก์ชันสมสัณฐาน
	* ทฤษฎีบทเคย์เลย์
6. ผลคูณตรงของกรุปและสมบัติของผลคูณตรงของกรุป
7. กรุปแอ็กชันและทฤษฎีบทซิโล

2. ริง 9

1. บทนิยามและสมบัติพื้นฐานของริง
2. ริงย่อย ไอดีล ริงผลหาร และฟังก์ชันสาทิสสัณฐานของริง
3. ริงพหุนามและการแยกตัวประกอบ

**เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย**

3. อินทิกรัลโดเมนและฟีลด์ 15

1. บทนิยามและสมบัติพื้นฐานของอินทิกรัลโดเมน
2. ชนิดของอินทิกรัลโดเมน
	* โดเมนการแยกตัวประกอบได้อย่างเดียว
	* โดเมนไอดีลมุขสำคัญ
	* โดเมนแบบยุคลิด
3. บทนิยามและสมบัติพื้นฐานของฟีลด์
4. ริงพหุนามเหนือฟีลด์
5. ภาคขยายฟีลด์เบื้องต้น

 **รวม 45**

**เหตุผลในการพัฒนา/ปรับปรุงกระบวนวิชา**

 เพื่อให้เนื้อหาของกระบวนวิชามีความเหมาะสมกับระยะเวลาของการเรียนการสอนและสอดคล้องกับกระบวนวิชาที่เปิดใหม่ มีการปรับศัพท์บัญญัติเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11)

 กระบวนวิชาที่ปรับปรุงใหม่นี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 5/2562 เมื่อวันที่ 8 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2562 กำหนดมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป

 

 (ศาสตราจารย์ ดร.ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี)

 คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

 วันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2562

**Department of Mathematics Faculty of Science**

**MATH 720 (206720) : Algebra 1 3(3-0-6)**

 **Course Type**   **Lecture**  **Lab**

  **Practicum**  **Thesis/I.S.**

 **Measurement and Evaluate**   **A-F**  **S/U**   **P**

 **Selected Topic (if any)**  **Count the accumulated credits for graduation every times**

 **Count the accumulated credits for graduation one-time only**

**Prerequisite : Consent of the instructor**

**Course Description :**

 Groups, rings, integral domains and fields

**Course Objective :** Students will be able to

 1. explain basic knowledge in abstract algebra.

 2. apply knowledge for doing research in some topics of algebra.

**Course Contents No. of Lecture Hours**

1. Groups 21

1. Definitions and basic properties of groups
2. Subgroups, cyclic groups, and homomorphisms
3. Examples of groups
	* Permutation groups
	* Dihedral groups
	* Matrix groups
4. Cosets, normal subgroups, quotient groups
5. Important theorems
	* Lagrange’s Theorem
	* Isomorphism theorems
	* Cayley’s Theorem
6. Direct products of groups and their properties
7. Group actions and Sylow’s theorems

**Course Contents No. of Lecture Hours**

2. Rings 9

1. Definitions and basic properties of rings
2. Subrings, ideals, quotient rings, ring homomorphisms
3. Polynomial rings and factorization

3. Integral domains and fields 15

1. Definitions and basic properties of integral domains
2. Types of integral domains
	* Unique factorization domains
	* Principal ideal domains
	* Euclidean domains
3. Definitions and basic properties of fields
4. Polynomial rings over a field
5. Basic field extensions

 **Total 45**

**หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |
| --- |
| **1. คุณธรรม จริยธรรม**  |
| **คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา** | **กิจกรรมการเรียนการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
|  1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) .................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ) ..................... |
|  1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) การเข้าเรียน |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ) ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน การเข้าสอบ |
|  1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) ..................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ) ..................... |
|  1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) ..................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ) ..................... |
| **2. ความรู้** |
| **ความรู้ที่จะได้รับ** | **กิจกรรมการเรียนการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
|  2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) ..................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ)..................................... |
|  2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา |  บรรยาย  ปฏิบัติการ ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) ..................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ)..................................... |
|  2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ |  บรรยาย  ปฏิบัติการ ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) ..................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ)..................................... |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ความรู้ที่จะได้รับ** | **กิจกรรมการเรียนการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
|  2.4 สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษาในศาสตรของตนกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) ..................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ).................................... |
| **3. ทักษะทางปัญญา** |
| **ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา** | **กิจกรรมการเรียนการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
|  3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) ..................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ).................................... |
|  3.2 สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) ..................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ).................................... |
|  3.3 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) ..................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ).................................... |
| **4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** |
| **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา** | **กิจกรรมการเรียนการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
|  4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) .................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ) .................................. |
|  4.2 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) .................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ).................................... |
|  4.3 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) มอบหมายงาน |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ) การบ้าน |

|  |
| --- |
| **5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ** |
| **ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา** | **กิจกรรมการเรียนการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
|  5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) ค้นคว้าเพิ่มเติม |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ) การนำเสนอ |
|  5.2 สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ |  บรรยาย  ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) .................... |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ) ..................... |
|  5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม |  บรรยาย ปฏิบัติการ  ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ) ค้นคว้าเพิ่มเติม |  สอบ  รายงาน  แฟ้มสะสมงาน  อื่นๆ (ระบุ) การนำเสนอ |

 **กระบวนวิชาเดิม**

|  |  |
| --- | --- |
| **คณะ :** | คณะวิทยาศาสตร์ |

|  |  |
| --- | --- |
| **รหัสกระบวนวิชา :** | 206720 |

|  |  |
| --- | --- |
| **รหัสอักษร :** | **ENG:** MATH**THA:** ว.คณ. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ชื่อกระบวนวิชา :** | **ENG:** ALGEBRA**THA:** พีชคณิต |

|  |  |
| --- | --- |
| **คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา :** | **ENG:** Groups : Homomorphisms and subgroups, normality, quotient groups, direct products and direct sums, free groups, Rings : Ideals, factorization in commutative rings, rings of polynomials, fields : field extensions and splitting fields and finite fields.**THA:** กรุป : สาทิสสัณฐาน และกรุปย่อย นอร์แมลิตี กรุปผลหาร ผลคูณตรง และผลบวกตรง กรุปเสรี ริง : ไอดีล การแยกตัวประกอบในริงสลับที่ ริงของพหุนาม ฟิลด์ : การขยายฟิลด์ ฟิลด์แบบสปลิตทิงและฟิลด์จำกัด |

|  |  |
| --- | --- |
| **หน่วยกิต :** | 3(3-0-6) |

|  |  |
| --- | --- |
| **เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อนเรียน (Prerequisite) :** | consent of the instructor |

|  |  |
| --- | --- |
| **Formerly :** |    **since**    /  |

|  |  |
| --- | --- |
| **ผลบังคับใช้ :** | ภาคการศึกษาที่ 1  ปีการศึกษา 2556 |