**มคอ. 5**

**รายงานผลการดำเนินการของกระบวนวิชา**

|  |
| --- |
| **1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)** |
| **2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์** **Faculty of Science/Department of Mathematics** |
| **3. รหัสกระบวนวิชา** **206217** **ชื่อกระบวนวิชา แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์** (**FUNDAMENTAL CONCEPTS OF MATHEMATICS**) |
| **4. หน่วยกิต 3(3-0-6)** |

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |
| --- |
| **1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา**1.1 🞏 สำหรับหลักสูตร ……….. สาขาวิชา……………………….  **☑** สำหรับหลายหลักสูตร 1.2 ประเภทของกระบวนวิชา * วิชาศึกษาทั่วไป

**☑** วิชาเฉพาะ* วิชาเลือกเสรี
 |
| **2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน** **2.1 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ** อ.ดร.สายัญ ปันมา**2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)**  อ.ดร.สายัญ ปันมา |
| **3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน** ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2  |
| **4. สถานที่เรียน** **☑** ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่🞏 นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) ............................................. |
| **5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา** **เป็นรายบุคคล** ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |

**หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ**

**แบบฟอร์มการเขียนเค้าโครงกระบวนวิชา ฉบับภาษาไทย**

**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ. 217 (206217)**  **แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)**

**โปรดระบุลักษณะกระบวนวิชา ☑ บรรยาย** 🞏 **ปฏิบัติการ** 🞏 **ฝึกปฏิบัติ** 🞏 **สหกิจศึกษา**

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

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

🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน :** ว.คณ. 104 หรือ ว.คณ. 112 หรือ ว.คณ. 162

**คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา**

 ตรรกศาสตร์และวิธีการพิสูจน์ รวมทั้งหลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตอนันต์และเซตจำกัด เซตนับได้และเซตนับไม่ได้

**วัตถุประสงค์กระบวนวิชา**

 นักศึกษาได้แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์และสามารถพิสูจน์ข้อความทางคณิตศาสตร์บางข้อความได้

**เนื้อหากระบวนวิชา**  **จำนวนชั่วโมงบรรยาย**

1. ตรรกศาสตร์และวิธีการพิสูจน์ 9

 1.1 ประพจน์และตัวเชื่อม

 1.2 ตัวบ่งปริมาณ

 1.3 วิธีการพิสูจน์

 1.4 การพิสูจน์ประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณ

 1.5 หลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

2. เซต 6

 2.1 เซตและเซตย่อย

 2.2 การดำเนินการบนเซตและการพิสูจน์กฎต่างๆ

 2.3 การวางนัยทั่วไปของยูเนียนและอินเตอร์เซกชัน

3. ความสัมพันธ์ 9

 3.1 ผลคูณคาร์ทีเซียน

 3.2 บทนิยามและกราฟของความสัมพันธ์

 3.3 ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกั้น

 3.4 อันดับบางส่วน อันดับเชิงเส้น และหลักการจัดอันดับดี

**เนื้อหากระบวนวิชา**  **จำนวนชั่วโมงบรรยาย**

4. ฟังก์ชัน 9

 4.1 บทนิยามของฟังก์ชัน

 4.2 ฟังก์ชันประกอบและฟังก์ชันผกผัน

 4.3 ภาพและภาพผกผันของฟังก์ชัน

4.4 ฟังก์ชันทั่วถึง และฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง

* 1. ฟังก์ชันคงสภาพอันดับ

5. เซตอนันต์และเซตจำกัด 6

 5.1 บทนิยามของเซตอนันต์และเซตจำกัด

 5.2 สมบัติของเซตอนันต์และเซตจำกัด

6. เซตนับได้และเซตนับไม่ได้ 6

 6.1 บทนิยามของเซตนับได้และเซตนับไม่ได้

 6.2 สมบัติของเซตนับได้

 6.3 ภาวะเชิงการนับ

 **รวม 45**

กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2548 วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2548 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป



 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.มงคล รายะนาคร)

 คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

 วันที่ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2548

**แบบฟอร์มการเขียนเค้าโครงกระบวนวิชา ฉบับภาษาอังกฤษ**

**Department of Mathematics Faculty of Science**

**MATH 217 (206217) : FUNDAMENTAL CONCEPTS OF MATHEMATICS 3(3-0-6)**

**Course Type: ☑ Lecture** 🞏 **Laboratory** 🞏 **Practice** 🞏 **Co-operative education**

**Assessment: ☑ A-F** 🞏 **S/U** 🞏 **P**

**In case of Selected Topic Course:** 🞏 **Accredited for graduation on every enrollment**

🞏 **Accredited for graduation one-time only**

**Pre: MATH 104 or MATH 112 or MATH 162**

**Course Dedcriptuon**

 Logic and methods of proof including the principle of mathematical induction. Sets. Relations. Functions. Infinite and finite sets. Countable and uncountable sets.

**Course Objectives**

 Students will gain the fundamental concepts of mathematics and be able to prove some mathematical statements.

**Course Contents No. of Lecture Hours**

1. Logic and methods of proof 9

 1.1 Proposition and connectives

 1.2 Quantifiers

 1.3 Methods of proof

 1.4 Proof of propositions with quantifiers

 1.5 The principle of mathematical induction

2. Sets 6

 2.1 Sets and subsets

 2.2 Set operation and proofs

 2.3 Generalization of unions and intersections

3. Relations 9

 3.1 Cartesian products

 3.2 Definition and graph of relation

 3.3 Equivalence relations and partitions

 3.4 Partially order, linearly order and well ordering principle

**Course Contents No. of Lecture Hours**

4. Functions 9

 4.1 Definition of a function

 4.2 Composition functions and inverse functions

 4.3 Images and inverse images of functions

 4.4 Onto functions and one-to-one functions

 4.5 Order preserving functions

5. Infinite and finite Sets 6

 5.1 Definitions of infinite and finite sets

 5.2 Properties of infinite and finite sets

6. Countable and uncountable sets 6

 6.1 Definitions of countable sets and uncountable sets

 6.2 Properties of countable sets

 6.3 Cardinality

 **Total 45**

**หมวดที่ 3 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน (แบบที่ 1)**

**1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน**

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวนชั่วโมงตามแผนการสอน | จำนวนชั่วโมงที่สอนจริง | ความแตกต่าง (%) | เหตุผล (หากความแตกต่างเกิน 25%) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| บรรยาย | ปฏิบัติการ | บรรยาย | ปฏิบัติการ |
| **1 - 3** | ตรรกศาสตร์และวิธีการพิสูจน์ | 9 |  | 9 |  | **0** |  |
| **4 - 5** | เซต  | 6 |  | 6 |  | **0** |  |
| **6 - 8** | ความสัมพันธ์ | 9 |  | 9 |  | 0 |  |
| 9-11 | สอบกลางภาค | 0 |  |
| ฟังก์ชัน | 9 |  | 9 |  | 0 |  |
| 12-13 | เซตอนันต์และเซตจำกัด | 6 |  | 6 |  | 0 |  |
| 14-15 | เซตนับได้และเซตนับไม่ได้  | 6 |  | 9 |  | 0 |  |
| 16 | สอบปลายภาค |  |  |

**2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน**

| **หัวข้อที่ไม่ครอบคลุมตามแผนการสอน** | **ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา** **(ตาม มคอ. 2)** | **แนวทางการแก้ไข** |
| --- | --- | --- |
| ไม่มี |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**3. ประสิทธิผลของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของกระบวนวิชา**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้** | **วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียด-****กระบวนวิชา** | **ประสิทธิผล** | **ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี)****พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข** |
| **มี** | **ไม่มี** |
| คุณธรรม จริยธรรม | บรรยาย | **/** |  | ไม่มี |
| ความรู้ | บรรยาย | **/** |  | ไม่มี |
| ทักษะทางปัญญา | บรรยาย | / |  | ไม่มี |
| ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ | บรรยาย | / |  | ไม่มี |

**4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงการสอน**

ไม่มี **หมวดที่ 4 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของกระบวนวิชา**

|  |
| --- |
| **1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน 64 คน (โดยไม่ได้รับอักษรลำดับขั้น W)** |
| **2. จำนวนนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา 80 คน** |
| **3. จำนวนนักศึกษาที่ถอนกระบวนวิชา 4 คน (ได้รับอักษรลำดับขั้น W)** |
| **4. การกระจายของระดับคะแนนและเกรด** |
| **ลำดับขั้น** | **ช่วงคะแนน** | **จำนวนคน** | **ร้อยละ** |
| **A** | **73.50-93.54** | **9** | **7.20** |
| **B+** | **68.00-73.49** | **4** | **3.20** |
| **B** | **61.50-67.99** | **8** | **6.40** |
| **C+** | **53.00-61.49** | **17** | **13.60** |
| **C** | **44.00-52.99** | **14** | **11.20** |
| **D+** | **37.50-43.99** | **14** | **11.20** |
| **D** | **27.50-37.49** | **6** | **4.80** |
| **F** | **0.00-27.49** | **4** | **3.20** |
| **S** |  |  |  |
| **U** |  |  |  |
| **I** |  |  |  |
| **P** |  |  |  |
| **V** |  |  |  |
| **W** |  | **4** | **3.20** |
| **5. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ (ถ้ามี)** |
| **6. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดกระบวนวิชา** |
| **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการประเมิน** | **สัปดาห์ที่ประเมิน** | **สัดส่วน****ของการประเมิน** |
| **ตามแผน** | **ตามจริง** | **ตามแผน** | **ตามจริง** | **ตามแผน** | **ตามจริง** |
| **-** |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **7. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา (ให้อ้างอิงจาก มคอ. 2 และ 3)**- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา |

**หมวดที่ 5 การประเมินกระบวนวิชา**

**1. ผลการประเมินกระบวนวิชาโดยนักศึกษา**

|  |  |
| --- | --- |
| **ข้อวิพากษ์ที่สำคัญ** | **ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์** |
| - |   |
|   |   |
|   |   |

**2. ผลการประเมินกระบวนวิชาโดยวิธีอื่น (ถ้ามี) *เช่น การประชุมผู้สอน การประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต***

**2.1 ข้อวิพากษ์ที่สำคัญ**

|  |
| --- |
| **-** |

**2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1**

|  |
| --- |
| **-** |

**หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง**

**1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงาน/กระบวนวิชาครั้งที่ผ่านมา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **แผนการปรับปรุง** | **ผลการดำเนินการ** | **เหตุผล (ในกรณีที่ไม่ได้ปรับปรุง หรือปรับปรุงแต่ไม่เสร็จสมบูรณ์)** |
|  | * ปรับปรุงแล้ว
* ไม่ได้ปรับปรุง
* ปรับปรุงแต่ไม่เสร็จสมบูรณ์
 |  |
|  | * ปรับปรุงแล้ว
* ไม่ได้ปรับปรุง
* ปรับปรุงแต่ไม่เสร็จสมบูรณ์
 |  |
|  | * ปรับปรุงแล้ว
* ไม่ได้ปรับปรุง
* ปรับปรุงแต่ไม่เสร็จสมบูรณ์
 |  |

**2. การดำเนินการอื่นๆ ในการปรับปรุงกระบวนวิชาในภาคการศึกษาที่รายงาน (ถ้ามี)**

|  |
| --- |
| **-** |

**3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป (ถ้ามี)**

|  |
| --- |
| **-** |

**4. ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)**

|  |
| --- |
| **4.1 ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก****4.2 ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร** **-** |

**ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชา……………………………………………….…………………….**

**ลงชื่อ……………………………………วันที่รายงาน…………………….**

**ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตร……………….…………………………………………….…………………….**

**ลงชื่อ……………………………………วันที่รายงาน…………………….**

วันที่ส่งเอกสาร.................................................................