**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

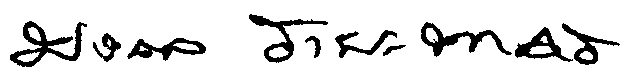
6.1 บทนิยามของเซตนับได้และเซตนับไม่ได้

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 | จำนวนชั่วโมง  ตามแผนการสอน | | จำนวนชั่วโมง  ที่สอนจริง | | 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 |
| ทักษะความสัมพันธ์  ระหว่างบุคคล 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.................................................................