**มคอ. 3**

**รายละเอียดของกระบวนวิชา** **(กระบวนวิชาปรับปรุง)**

|  |
| --- |
| **1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)** |
| **2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์**  **Faculty of Science Department of Mathematics** |
| **3. รหัสกระบวนวิชา** ว.คณ. 753 (206753)  **ชื่อกระบวนวิชา** การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยี (Teaching Mathematics Using Technology) |
| **4. หน่วยกิต** 3(3-0-6) |

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |
| --- |
| **1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา**  **1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ**  **🗹** หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์  🞏 หลายหลักสูตร  **1.2 ประเภทของกระบวนวิชา**  **🗹** วิชาบังคับ **🗹** ในสาขาวิชา 🞏 นอกสาขา  🞏 วิชาเลือก 🞏 ในสาขาวิชา 🞏 นอกสาขา  🞏 วิชาตามเงื่อนไขของสาขาวิชา  🞏 วิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ |
| **2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน**  **2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบ**  ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภณัฐ ชัยดี  **2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)**  ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภณัฐ ชัยดี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนะศักดิ์ หมวกทองหลาง  รองศาสตราจารย์ ดร.ธเนศร์ โรจน์ศิรพิศาล อาจารย์ ดร.ปิยฉัตร ศรีประทักษ์ |
| **3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**  แบบ 2  ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1 (ภาคปกติ)  ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม ชั้นปีที่ 1 (ภาคพิเศษ)  แบบ 3  ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1 (ภาคปกติ)  ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม ชั้นปีที่ 1 (ภาคพิเศษ) |
| **4. สถานที่เรียน**  **🗹** ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่  🞏 นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) ............................................. |
| **5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**  ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |

**หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ**

**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ. 753 (206753) การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยี 3(3-0-6)**

**ลักษณะกระบวนวิชา**  **🗹 บรรยาย**  🞏 **ปฏิบัติการ**

🞏 **ฝึกปฏิบัติ** 🞏 **วิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ**

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

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

🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน :** ตามความเห็นชอบของผู้สอน

**คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา**

เครื่องมือสำหรับการเรียงพิมพ์ทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือทางเรขาคณิตพลวัต เครื่องมือเพื่อการจำลองพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน การใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และพัฒนาสื่อประสม

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

**CLO 1 :** ใช้เครื่องมือการเรียงพิมพ์ทางคณิตศาสตร์

**CLO 2 :** เขียนโปรแกรมทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น

**CLO 3 :** ใช้เครื่องมือทางเรขาคณิตพลวัตและเครื่องมือเพื่อการจำลองอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

**CLO 4 :** พัฒนาสื่อการสอนทางคณิตศาสตร์โดยใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์

**ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)**

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

**เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย**

1. เครื่องมือสำหรับการเรียงพิมพ์ทางคณิตศาสตร์ 3

2. เครื่องมือทางเรขาคณิตพลวัต 10.5

2.1 การแก้ปัญหาทางเรขาคณิตในระนาบยุคลิดสองมิติ

2.2 การแก้ปัญหาเรขาคณิตในสามมิติและเรขาคณิตทรงตัน

2.3 การแก้ปัญหาเรขาคณิตวิเคราะห์ในสองมิติและสามมิติ

2.4 การแก้ปัญหาทางพีชคณิต

3. เครื่องมือเพื่อการจำลองพื้นฐาน 10.5

3.1 หลักการจำลองพื้นฐาน

3.2 ตัวแปรเสริมและการจำลองที่มีตัวแปรเสริมเป็นฐาน

3.3 การแสดงผลกราฟของความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

3.4 การจำลองจากข้อมูลจริง

4. การเขียนโปรแกรมทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน 12

4.1 ชุดคำสั่งและขั้นตอนวิธี

4.2 การนำเข้าและการจัดการข้อมูล

4.3 วงวนและคำสั่งแบบมีเงื่อนไข

4.4 แถวลำดับสองมิติและสามมิติ

5. การใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และพัฒนาสื่อประสม 9

5.1 กลยุทธ์การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์

5.2 การพัฒนาสื่อประสมทางคณิตศาสตร์โดยใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์

**รวม 45**

**เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา**

1. ปรับชื่อกระบวนวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อให้มีความเหมาะสมและครอบคลุมกับบริบทของเนื้อหากระบวนวิชาในปัจจุบัน

2. ปรับลักษณะหน่วยกิตให้สอดคล้องกับลักษณะกระบวนวิชาที่เปลี่ยนแปลง

3. ปรับชื่อย่อกระบวนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อให้สอดคล้องกับชื่อกระบวนวิชาภาษาอังกฤษที่ปรับปรุงใหม่

4. ปรับคำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาและเนื้อหากระบวนวิชาเพื่อให้มีความเหมาะสม ทันสมัย สอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงที่สอนจริงและครอบคลุมกับบริบทของเนื้อหากระบวนวิชาในปัจจุบัน

5. เพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes) เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE) โดยสามารถวัดผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องเป็นไปตาม Program Learning Outcomes (PLOs) ของหลักสูตร

การปรับปรุงกระบวนวิชาดังกล่าวข้างต้น ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในการประชุมเวียนพิจารณาเป็นกรณีพิเศษ เมื่อวันที่ 9 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เป็นต้นไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภควรรณ พวงสมบัติ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 9 มิถุนายน 2565

**Department of Mathematics Faculty of Science**

**MATH 753 (206753) Teaching Mathematics Using Technology 3(3-0-6)**

**Course Type**  **🗹** **Lecture**  🞏 **Lab**

🞏 **Practicum** 🞏 **Thesis/Dissertation/I.S.**

**Measurement and Evaluation 🗹 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**

**Abbreviation (of Course Title) :** TEACH MATH USING TECH

**Prerequisite :** Consent of the instructor

**Course Description**

Mathematical typesetting tools, dynamic geometric software, tools for basic simulation, basic mathematical coding, using computer tools to solve mathematical problems and develop multimedia

**Course Learning Outcomes (CLOs) :** Students will be able to

**CLO 1 :** use mathematical typesetting tools;

**CLO 2 :** code basic mathematical scripts;

**CLO 3 :** use a dynamic geometric software and tools for basic simulation to solve mathematical problems;

**CLO 4 :** develop mathematical teaching-aid using computer tools.

**Course Contents No. of Lecture Hours**

1. Mathematical typesetting tools 3

2. Dynamic geometric software 10.5

2.1 Problem solving on 2D Euclidean geometry

2.2 Problem solving on 3D and solid geometry

2.3 Problem solving on 2D and 3D analytical geometry

2.4 Problem solving on algebra

3. Tools for basic simulation 10.5

3.1 Basic simulation principles

3.2 Parameters and modeling based on parameters

3.3 Visualization of graphs of relations and functions

3.4 Simulation from real data

4. Basic mathematical coding 12

4.1 Scripts and algorithms

4.2 Loading and managing data

4.3 Loops and conditional statements

4.4 2D and 3D Arrays

5. Using computer tools to solve mathematical problems and develop multimedia 9

5.1 Strategies to solve mathematical problems using computer tools

5.2 Development of mathematical multimedia using computer tools

**Total 45**

**หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CLOs** | **วิธีการจัดการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** |
| **CLO 1 :** ใช้เครื่องมือการเรียงพิมพ์ทางคณิตศาสตร์ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปราย ฝึกปฏิบัติ | ชิ้นงาน |
| **CLO 2 :** เขียนโปรแกรมทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปราย ฝึกปฏิบัติ | ชิ้นงาน นำเสนอในชั้นเรียน |
| **CLO 3 :** ใช้เครื่องมือทางเรขาคณิตพลวัตและเครื่องมือเพื่อการจำลองอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปราย ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา | ชิ้นงาน นำเสนอในชั้นเรียน |
| **CLO 4 :** พัฒนาสื่อการสอนทางคณิตศาสตร์โดยใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปราย ฝึกปฏิบัติ พัฒนาชิ้นงาน | ชิ้นงาน นำเสนอในชั้นเรียน รายงาน |

**เค้าโครงกระบวนวิชาเดิม**

Graphical user interface, table

Description automatically generated