**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. 798 (206798)  **ชื่อกระบวนวิชา** การค้นคว้าอิสระ (Independent Study) |
| **4. หน่วยกิต** 6 หน่วยกิต |

**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**  รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สุคันธมาลา  รองศาสตราจารย์ ดร.นราวดี ภูดลสิทธิพัฒน์  **2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)**  รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรีพันธุ์ อติพลรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภณัฐ ชัยดี  รองศาสตราจารย์ ดร.วารุนันท์ อินถาก้อน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณศิริ วรรณสิทธิ์  อาจารย์ ดร.ปิยฉัตร ศรีประทักษ์ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เป็นหญิง โรจนกุล  รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล แก้วขาว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพร ตั้งทอง  รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สุคันธมาลา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล พลอยมะกล่ำ  รองศาสตราจารย์ ดร.ธเนศร์ โรจน์ศิรพิศาล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนะศักดิ์ หมวกทองหลาง  รองศาสตราจารย์ ดร.นราวดี ภูดลสิทธิพัฒน์ ศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ สวนใต้  ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบน วงศ์สายใจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรียานุช โหนแหยม  รองศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี เข็มเพ็ชร์ รองศาสตราจารย์ ดร.บัญชา ปัญญานาค  รองศาสตราจารย์ ดร.ปรารถนา ใจผ่อง รองศาสตราจารย์ ดร.ภักดี เจริญสวรรค์  ศาสตราจารย์ ดร.สรศักดิ์ ลี้รัตนาวลี รองศาสตราจารย์ ดร.สายัญ ปันมา  รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ทาเสนา |
| **3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**  ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2 (แบบ 3 ภาคปกติ)  ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม ชั้นปีที่ 3 (แบบ 3 ภาคพิเศษ) |
| **4. สถานที่เรียน**  **🗹** ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่  🞏 นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) ............................................. |
| **5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**  ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |

**หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ**

**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ. 798 (206798) การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต**

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

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

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

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

🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน :** ได้รับอนุมัติหัวข้อโครงร่างการค้นคว้าอิสระแล้วหรือลงทะเบียนพร้อมกับการเสนอขออนุมัติหัวข้อ โครงร่างการค้นคว้าอิสระ

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

**CLO 1 :** สร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎีหรือคณิตศาสตร์เชิงการสอน

**CLO 2 :** นำเสนอองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎีหรือคณิตศาสตร์เชิงการสอนได้อย่างชัดเจนและสมเหตุสมผล โดยมีการเขียนเป็นไปตามเค้าโครงของการเขียนรายงานการค้นคว้าอิสระทางคณิตศาสตร์

**CLO 3 :** แสดงให้เห็นถึงความมีจรรยาบรรณของนักวิจัย ความมีวินัย และความรับผิดชอบในการทำวิจัย

**ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)**

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

**เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา**

1. 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 798 (206798) Independent Study 6 credits**

**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**

**Prerequisite :** Approved proposalor concurrent to independent study proposal

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

**CLO 1 :** create the knowledge in theoretical mathematics or teaching mathematics;

**CLO 2 :** present the knowledge in theoretical mathematics or teaching mathematics clearly and logically, which is written according to the outline of mathematical independent study report;

**CLO 3 :** demonstrate the ethics of researcher, self-discipline and responsibility in doing research.

**หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CLOs** | **วิธีการจัดการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** |
| **CLO 1 :** สร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎีหรือคณิตศาสตร์เชิงการสอน | ศึกษาและวิเคราะห์บทความวิจัยหรือหัวข้อทางคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎีหรือคณิตศาสตร์เชิงการสอนภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎีหรือคณิตศาสตร์เชิงการสอน | การนำเสนอผลการศึกษา รายงานผลการศึกษา |
| **CLO 2 :** นำเสนอองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎีหรือคณิตศาสตร์เชิงการสอนได้อย่างชัดเจนและสมเหตุสมผล โดยมีการเขียนเป็นไปตามเค้าโครงของการเขียนรายงานการค้นคว้าอิสระทางคณิตศาสตร์ | นำเสนอผลการศึกษาที่ถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์ โดยมีการเขียนเป็นไปตามเค้าโครงของการเขียนรายงานการค้นคว้าอิสระทางคณิตศาสตร์ | การนำเสนอผลการศึกษา การประเมินคุณภาพเล่มรายงานการค้นคว้าอิสระ |
| **CLO 3 :** แสดงให้เห็นถึงความมีจรรยาบรรณของนักวิจัย ความมีวินัย และความรับผิดชอบในการทำวิจัย | ปฏิบัติงานจริง | ประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ |

**เค้าโครงกระบวนวิชาเดิม**

