**มคอ. 3**

**รายละเอียดของกระบวนวิชา**

|  |
| --- |
| **1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)** |
| **2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์** **Faculty of Science Department of Mathematics** |
| **3. รหัสกระบวนวิชา** ว.คณ. 499 (206499) **ชื่อกระบวนวิชา** การค้นคว้าอิสระ (Independent Study) |
| **4. หน่วยกิต** 3 หน่วยกิต |

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |
| --- |
| **1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา****1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ** **☑** หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  🞏 หลายหลักสูตร **1.2 ประเภทของกระบวนวิชา**  🞏วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา………………………. **☑** วิชาเฉพาะ |
| **2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน** **2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบ**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรียานุช โหนแหยม**2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)** คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ |
| **3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**  ภาคการศึกษาที่ 2ชั้นปีที่ 4 |
| **4. สถานที่เรียน**  **☑** ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 🞏 นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) ............................................. |
| **5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล** ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |

**หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ**

**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ. 499 (206499) การค้นคว้าอิสระ 3 หน่วยกิต**

**ลักษณะกระบวนวิชา** 🞏 **บรรยาย** 🗹 **ปฏิบัติการ** 🞏 **ฝึกปฏิบัติ** 🞏 **สหกิจศึกษา**

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

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

🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน :** นักศึกษาชั้นปีที่ 4

**คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา**

กระบวนวิชานี้ เน้นการศึกษาอย่างลึกซึ้งในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ของสาขาวิชาเอกหรือวิชารองของนักศึกษา โครงงานของแต่ละคนจะต้องเรียบเรียง เขียนเป็นรายงานส่งและมีการสอบปากเปล่า (วัดผลด้วยอักษร S/U และกำหนดให้ใช้อักษร P)

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

**CLO 1 :** อธิบายและวิเคราะห์บทความวิจัย บทความทางวิชาการ หรือหัวข้อทางคณิตศาสตร์

**CLO 2 :** ยกตัวอย่างหรือขยายผลลัพธ์จากบทความวิจัย บทความทางวิชาการ หรือหัวข้อทางคณิตศาสตร์

**CLO 3 :** นำเสนอผลการค้นคว้าอิสระที่ถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์

**CLO 4 :** เขียนรายงานผลการค้นคว้าอิสระอย่างชัดเจนและสมเหตุสมผล

**ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)**

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

**เนื้อหากระบวนวิชา**

การฝึกทำวิจัยในหัวข้อที่สนใจทางคณิตศาสตร์ ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ โดยนักศึกษาจะต้องเขียนรายงานและนำเสนอด้วยวาจา

 **รวม 135** **(จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ)**

**เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา**

1 ปรับลักษณะหน่วยกิตเพื่อให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติการเขียนลักษณะหน่วยกิตกระบวนวิชาของมหาวิทยาลัย

2. เพิ่ม Course Learning Outcomes (CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE) โดยสามารถวัดผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ Program Learning Outcomes (PLOs) ของหลักสูตร

3. เพิ่มรายละเอียดเนื้อหากระบวนวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย

4. ปรับการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE)

 การปรับปรุงกระบวนวิชาดังกล่าวข้างต้น ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2563 เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2563 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฏฐ์ แสนทน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 17 กันยายน 2563

**Department of Mathematics Faculty of Science**

**MATH 499 (206499) Independent Study 3 Credits**

**Course Type** 🞏 **Lecture** 🗹 **Lab** 🞏 **Practice/Practicum** 🞏 **Cooperative Education**

**Measurement and Evaluation** 🞏 **A-F** 🗹 **S/U** 🗹 **P**

**Selected Topic in Specialized Field 🞏 Count the accumulated credits for graduation every times**

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

**Prerequisite :** Fourth year standing

**Course Description**

 The course concentrates on intensive work in a special area of students' major or minor field. Each individual project is to culminate in a comprehensive written report and oral examination. Grading will be given on satisfactory or unsatisfactory basis.

**Course Learning Outcomes (CLOs) :** Students are able to

**CLO 1 :** explain and analyze research articles, academic articles, or mathematical topics;

**CLO 2 :** give examples or extend results from research articles, academic articles, or mathematical topics;

**CLO 3 :** present the independent study according to mathematical principles;

**CLO 4 :** write the independent study report clearly and logically.

**Course Contents**

 Research practice on a topic of interest in mathematics under supervision of a staff member. Students must write a report and give oral presentation.

 **Total 135 (No. of Lab Hours)**

**หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CLOs** | **วิธีการจัดการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** |
| **CLO 1 :** อธิบายและวิเคราะห์บทความวิจัย บทความทางวิชาการ หรือหัวข้อทางคณิตศาสตร์ | อธิบายและวิเคราะห์บทความวิจัย บทความทางวิชาการ หรือหัวข้อทางคณิตศาสตร์ | การนำเสนอผลการค้นคว้าอิสระ รายงานผลการค้นคว้าอิสระ |
| **CLO 2 :** ยกตัวอย่างหรือขยายผลลัพธ์จากบทความวิจัย บทความทางวิชาการ หรือหัวข้อทางคณิตศาสตร์ | ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ | การนำเสนอผลการค้นคว้าอิสระ รายงานผลการค้นคว้าอิสระ |
| **CLO 3 :** นำเสนอผลการค้นคว้าอิสระที่ถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์ | นำเสนอผลการค้นคว้าอิสระที่ถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์ | การนำเสนอผลการค้นคว้าอิสระ รายงานผลการค้นคว้าอิสระ |
| **CLO 4 :** เขียนรายงานผลการค้นคว้าอิสระอย่างชัดเจนและสมเหตุสมผล | เขียนรายงานผลการค้นคว้าอิสระตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้ | รายงานผลการค้นคว้าอิสระ |

