**มคอ. 3**

**รายละเอียดของกระบวนวิชา**

|  |
| --- |
| **1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)** |
| **2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์**  **Faculty of Science Department of Mathematics** |
| **3. รหัสกระบวนวิชา** ว.คณ. 254 (206254)  **ชื่อกระบวนวิชา** โปรแกรมสำเร็จเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Package) |
| **4. หน่วยกิต** 3(2-2-5) |

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

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

**หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ**

**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ. 254 (206254) โปรแกรมสำเร็จเชิงคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)**

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

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

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

🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน :** ว.คณ. 104 (206104) หรือ ว.คณ. 112 (206112) หรือ ว.คณ. 162 (206162)

**คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา**

โปรแกรมสำเร็จเชิงคณิตศาสตร์ ผังงาน การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น แถวลำดับ วงวน ฟังก์ชันและชุดคำสั่ง การจัดการข้อมูล การประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์

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

**CLO 1 :** ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จเชิงคณิตศาสตร์ในการสร้างรูปภาพเรขาคณิตใน 2 มิติและรูปทรงใน 3 มิติ

**CLO 2 :** ออกแบบผังงานและหาผลเฉลยจากผังงานได้

**CLO 3 :** เขียนชุดคำสั่งจากผังงานและหาผลเฉลยจากชุดคำสั่งได้

**CLO 4 :** เขียนชุดคำสั่งเพื่อแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์

**ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)**

(สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์)

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

**เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมง**

**บรรยาย ปฏิบัติการ**

1. โปรแกรมสำเร็จเชิงคณิตศาสตร์ 6 6

1.1 โปรแกรมสำเร็จเชิงคณิตศาสตร์สำหรับเรขาคณิต

1.2 โปรแกรมสำเร็จเชิงคณิตศาสตร์สำหรับการเขียนโปรแกรม

2. ผังงาน 2 2

2.1 การเขียนผังงาน

2.2 ผลเฉลยของผังงาน

3. การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 2 2

3.1 ประเภทตัวแปร

3.2 การดำเนินการ

3.3 การเลือก

4. แถวลำดับ 3 3

4.1 คำสั่งสำหรับเวกเตอร์

4.2 คำสั่งสำหรับเมทริกซ์

5. วงวน 4 4

6. ฟังก์ชันและชุดคำสั่ง 3 3

6.1 โครงสร้างการเขียนโปรแกรม

6.2 ชุดคำสั่งและคำสั่งย่อย

6.3 ข้อผิดพลาดและการแก้จุดบกพร่อง

7. การจัดการข้อมูล 2 2

7.1 การอ่านและเขียนข้อมูล

7.2 การรับเข้าและนำออกแฟ้มข้อมูล

7.3 การแทนข้อมูล

8. การประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ 8 8

**รวม 30 30**

**เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา**

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

2. ปรับคำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาและเนื้อหากระบวนวิชาเพื่อให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงที่สอนจริง และครอบคลุมบริบทของเนื้อหากระบวนวิชาในปัจจุบัน และเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11)

3. 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 254 (206254) Mathematical Package 3(2-2-5)**

**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 :** MATH 104 (206104) or MATH 112 (206112) or MATH 162 (206162)

**Course Description**

Mathematical packages, flow chart, introduction to programming, arrays, loops, functions and routines, data management, applications to mathematical problems

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

**CLO 1 :** apply mathematical package for drawing geometry in 2D and 3D;

**CLO 2 :** design flow chart and find solution of flow chart;

**CLO 3 :** create routines from flow chart and find solution from routine;

**CLO 4 :** create routines for solving some mathematical problems.

**Course Contents No. of Hours**

**Lecture Laboratory**

1. Mathematical packages 6 6

1.1 Mathematical package for geometry

1.2 Mathematical package for computation

2. Flow chart 2 2

2.1 Flow charting

2.2 Solutions of flow chart

3. Introduction to programming 2 2

3.1 Variable types

3.2 Operations

3.3 Selections

4. Arrays 3 3

4.1 Commands for vectors

4.2 Commands for matrices

5. Loops 4 4

6. Functions and routines 3 3

6.1 Structures of programing

6.2 Routines and subroutines

6.3 Errors and debugging

7. Data management 2 2

7.1 Reading and writing data

7.2 File input and output

7.3 Data representation

8. Applications to mathematical problems 8 8

**Total 30 30**

**หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CLOs** | **วิธีการจัดการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** |
| **CLO 1 :** ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จเชิงคณิตศาสตร์ในการสร้างรูปภาพเรขาคณิตใน 2 มิติและรูปทรงใน 3 มิติ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน ปฏิบัติการ | การบ้าน สอบข้อเขียน |
| **CLO 2 :** ออกแบบผังงานและหาผลเฉลยจากผังงานได้ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน ปฏิบัติการ | การบ้าน สอบข้อเขียน |
| **CLO 3 :** เขียนชุดคำสั่งจากผังงานและหาผลเฉลยจากชุดคำสั่งได้ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน ปฏิบัติการ | การบ้าน สอบข้อเขียน |
| **CLO 4 :** เขียนชุดคำสั่งเพื่อแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ | บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน ปฏิบัติการ | การบ้าน นำเสนอ รายงาน สอบข้อเขียน |

![A screenshot of a cell phone

Description automatically generated]()