**มคอ. 3**

**รายละเอียดของกระบวนวิชา**

|  |
| --- |
| **1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)** |
| **2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์**  **Faculty of Science Department of Mathematics** |
| **3. รหัสกระบวนวิชา** ว.คณ. 191 (206191)  **ชื่อกระบวนวิชา** คณิตศาสตร์ทั่วไปสำหรับสังคมศาสตร์  (General Mathematics for Social Science) |
| **4. หน่วยกิต** 3(3-0-6) |

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

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

**หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ**

**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ. 191 (206191) คณิตศาสตร์ทั่วไปสำหรับสังคมศาสตร์ 3(3-0-6)**

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

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

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

🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน :** ไม่มี

**คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา**

เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น กำหนดการเชิงเส้น กราฟในปริภูมิสองมิติและสามมิติ เวกเตอร์และการประยุกต์

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

**CLO 1 :** แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้การดำเนินการตามแถวพื้นฐาน

**CLO 2 :** เขียนแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น และหาผลเฉลยของแบบจำลอง

**CLO 3 :** แปลงระบบพิกัดระหว่างพิกัดฉากและพิกัดเชิงขั้ว และวาดกราฟในพิกัดเชิงขั้ว

**CLO 4 :** วาดกราฟของพื้นผิวในระบบพิกัดฉาก และแปลงระบบพิกัดระหว่างพิกัดฉาก พิกัดทรงกระบอก และพิกัดทรงกลม

**CLO 5 :** เขียนสมการเส้นตรงในรูปเวกเตอร์และสมการระนาบได้

**เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย**

1. เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น 11

1.1 เมทริกซ์

1.2 การดำเนินการเบื้องต้นตามแถว

1.3 การแก้ระบบสมการเชิงเส้น

- วิธีของเกาส์และจอร์แดน

- การใช้ตัวผกผันของเมทริกซ์จัตุรัส

2. กำหนดการเชิงเส้น 9

2.1 วิธีกราฟ

2.2 วิธีซิมเพล็กซ์

3. กราฟในปริภูมิสองมิติและสามมิติ 15

3.1 พิกัดฉากและพิกัดเชิงขั้ว

3.2 กราฟในพิกัดเชิงขั้ว

3.3 พิกัดฉาก พิกัดทรงกระบอก พิกัดทรงกลม

3.4 กราฟในพิกัดฉากสามมิติ

3.5 เรขาคณิตของการแปลงในปริภูมิสองมิติและสามมิติ

4. เวกเตอร์และการประยุกต์ 10

4.1 เวกเตอร์ในปริภูมิสองมิติและสามมิติ

4.2 ผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์

4.3 การฉายเชิงตั้งฉาก

4.4 การประยุกต์

**รวม 45**

**เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา**

1. ปรับชื่อกระบวนวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการเรียนที่เปลี่ยนแปลงไป

2. เพิ่มชื่อย่อกระบวนวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย เนื่องจากชื่อกระบวนวิชาภาษาอังกฤษยาวเกิน 30 อักษร

3. ปรับคำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาและเนื้อหากระบวนวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11)

4. เพิ่ม Course Learning Outcomes (CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE)

5. 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 191 (206191) General Mathematics for Social Science 3(3-0-6)**

**Abbreviation** GEN MATH SOC SCI

**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 :** None

**Course Description**

Matrices and systems of linear equations, linear programming, graph in two and three-dimensional spaces, vectors and some applications.

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

**CLO 1 :** solve systems of linear equations using elementary row operations;

**CLO 2 :** formulate linear programming models and solve the models;

**CLO 3 :** transform coordinate systems between rectangular and polar coordinates, and plot graphs in polar coordinates;

**CLO 4 :** plot surfaces in rectangular coordinates and transform coordinate systems between rectangular, cylindrical and spherical coordinates;

**CLO 5 :** express line equations in vector forms and plane equations.

**Course Contents No. of Lecture Hours**

1. Matrices and systems of linear equations 11

1.1 Matrices

1.2 Elementary row operations

1.3 Solving a system of linear equations:

- Gauss-Jordan method

- Using inverse of square matrices

2. Linear programming 9

2.1 Graph method

2.2 Simplex method

3. Graph in two and three-dimensional spaces 15

3.1 Rectangular coordinates and polar coordinates

3.2 Graphs in polar coordinates

3.3 Rectangular, cylindrical and spherical coordinates

3.4 Graphs in three-dimensional space

3.5 Geometric transformation matrix in two and three-dimensional spaces

4. Vectors and some applications 10

4.1 Vectors in two and three-dimensional spaces

4.2 Scalar product and vector product

4.3 Orthogonal projections

4.4 Applications

**Total 45**

**หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CLOs** | **วิธีการจัดการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** |
| **CLO 1 :** แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้การดำเนินการตามแถวพื้นฐาน | บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน | การบ้าน สอบข้อเขียน |
| **CLO 2 :** เขียนแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น และหาผลเฉลยของแบบจำลอง | บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน | การบ้าน สอบข้อเขียน |
| **CLO 3 :** แปลงระบบพิกัดระหว่างพิกัดฉากและพิกัดเชิงขั้ว และวาดกราฟในพิกัดเชิงขั้ว | บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน | การบ้าน สอบข้อเขียน |
| **CLO 4 :** วาดกราฟของพื้นผิวในระบบพิกัดฉาก และแปลงระบบพิกัดระหว่างพิกัดฉาก พิกัดทรงกระบอก และพิกัดทรงกลม | บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน | การบ้าน สอบข้อเขียน |
| **CLO 5 :** เขียนสมการเส้นตรงในรูปเวกเตอร์และสมการระนาบได้ | บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน | การบ้าน สอบข้อเขียน |

![A screenshot of a cell phone

Description automatically generated]()