**รายละเอียดของกระบวนวิชา**

|  |
| --- |
| **1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)** |
| **2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์**  **Faculty of Science Department of Mathematics** |
| **3. รหัสกระบวนวิชา** 206717  **ชื่อกระบวนวิชา**  เรขาคณิตสำหรับครู  (GEOMETRY FOR TEACHERS) |
| **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/การค้นคว้าแบบอิสระ |
| **2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน**  **2.1 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ**  ผศ.ดร.อรรถพล แก้วขาว  **2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)**  ผศ.ดร.อรรถพล, ผศ.มัลลิกา, อ.ดร.ณัฐกร |
| **3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**  ชั้นปีที่ 1 หรือ 2 หรือ 3 |
| **4. สถานที่เรียน**  🗹 ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่  🞏 นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) ............................................. |
| **5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**  **เป็นรายบุคคล**  ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |

**หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ**

**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ.717 (206717) เรขาคณิตสำหรับครู 3(3-0-6)**

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

🞏 **ฝึกปฏิบัติ** 🞏  **วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าแบบอิสระ**

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

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

🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ตามความเห็นชอบของผู้สอน

# คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

รูปสามเหลี่ยม สมมิติในระนาบแบบยุคลิด ความคล้ายในระนาบแบบยุคลิด วงกลมและทรงกลม สมมิติและความคล้ายในปริภูมิแบบยุคลิด เรขาคณิตสัมพรรค เรขาคณิตเชิงภาพฉาย

# วัตถุประสงค์กระบวนวิชา : นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตแบบยุคลิด เรขาคณิตสัมพรรค เรขาคณิตเชิงภาพฉาย
2. พิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง
3. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

# เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. รูปสามเหลี่ยม 9

* 1. แนวคิดและสัจพจน์ปฐมฐาน
  2. เส้นมัธยฐานและเซนทรอยด์
  3. วงกลมแนบและวงกลมล้อม
  4. เส้นออยเลอร์และจุดออร์โทเซนเตอร์
  5. วงกลมเก้าจุด
  6. โปรแกรมการร่างรูปเรขาคณิต
  7. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ

2. สมมิติในระนาบแบบยุคลิด 4.5

* 1. สมมิติตรงและสมมิติตรงข้าม
  2. การเลื่อนขนาน
  3. การสะท้อนแบบเลื่อน
  4. การสะท้อนและการวกกลับครึ่งรอบ
  5. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ

3. ความคล้ายในระนาบแบบยุคลิด 4.5

# การเปลี่ยนขนาด

* 1. ศูนย์กลางความคล้าย

# เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย

* 1. จุดยืนยงของความคล้าย
  2. ความคล้ายตรงและความคล้ายตรงข้าม

# 4. วงกลมและทรงกลม 4.5

# การผกผันในวงกลม

* 1. วงกลมเชิงตั้งฉาก
  2. การผกผันของเส้นตรงและวงกลม
  3. การผกผันในทรงกลม
  4. ระนาบอิลลิปติก
  5. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ

5. สมมิติและความคล้ายในปริภูมิยุคลิด 7.5

* 1. สมมิติตรงและสมมิติตรงข้าม
  2. การผกผันที่มีศูนย์กลาง
  3. การหมุนและการเลื่อนขนาน
  4. ผลคูณของการสะท้อนสามครั้ง
  5. การหมุนที่เปลี่ยนขนาด
  6. การแปลงคงสภาพทรงกลม

# 6. เรขาคณิตสัมพรรค 6

# เวกเตอร์และเซนทรอยด์

# พิกัดแบรีเซนทริก

# ทฤษฎีบทเชวาและเมเนลอส

# ปริภูมิสัมพรรค

# 7. เรขาคณิตเชิงภาพฉาย 9

# สัจพจน์สำหรับเรขาคณิตเชิงภาพฉายทั่วไป

# พิกัดเชิงภาพฉาย

# การร่วมเส้นตรงและสหสัมพันธ์

# ปริภูมิเชิงภาพฉาย

# รวม 45

**หลักการ/เหตุผล/ความจำเป็นในการปรับปรุงกระบวนวิชา**

1. เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมและทันสมัยมีความสมบูรณ์ในตัว

2. ปรับเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน และวัตถุประสงค์เพื่อความเหมาะสม

กระบวนวิชานี้ ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 15/2554 เมื่อวันที่ 27 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554 กำหนดมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

เป็นต้นไป

### Department of Mathematics Faculty of Science

**MATH 717 (206717) GEOMETRY FOR TEACHERS 3(3-0-6)**

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

🞏 **Practicum** 🞏 **Thesis/I.S.**

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

**Selected Topic (if any)** 🞏 **Count the accumulated credits for graduation all times**

🞏 **Count the accumulated credits for graduation only once**

**Prerequisite**  Consent of the instructor

# Course Description

# Triangles, isometry in the Euclidean plane, similarity in the Euclidean plane, circles and spheres, isometry and similarity in the Euclidean space, affine geometry, projective geometry.

# Course Objectives : Students will be able to

# explain the knowledge of Euclidean geometry, affine geometry and projective geometry,

# prove some related theorem,

3. analyze some problems suitably.

# Course Contents No. of Lecture Hours

1. Triangles 9

* 1. Primitive concepts and axioms
  2. The medians and the centroid
  3. The in-circle and the circumcircle
  4. The Euler line and the orthocenter
  5. The nine-point circle
  6. The Geometer’s Sketchpad Program
  7. Analysis of some interesting problems

2. Isometry in the Euclidean plane 4.5

* 1. Direct and opposite isometries
  2. Translation
  3. Glide reflection
  4. Reflection and half-turns

2.5 Analysis of some interesting problems

3. Similarity in the Euclidean plane 4.5

* 1. Dilation
  2. Centers of similitude

# Course Contents No. of Lecture Hours

* 1. The invariant point of a similarity
  2. Direct and opposite similarity

4. Circles and spheres 4.5

* 1. Inversion in a circle
  2. Orthogonal circles
  3. Inversion of lines and circles
  4. Inversion in a sphere
  5. The elliptic plane
  6. Analysis of some interesting problems

5. Isometry and similarity in the Euclidean space 7.5

* 1. Direct and opposite isometries
  2. The central inversion
  3. Rotation and translation
  4. The product of three reflections
  5. Dilative rotation
  6. Sphere-preserving transformations

6. Affine geometry 6

* 1. Vectors and centroids
  2. Barycentric coordinates
  3. Ceva and Menelaus theorem
  4. Affine space

7. Projective geometry 9

* 1. Axioms for the general projective plane
  2. Projective coordinates
  3. Collineation and correlations
  4. Projective space

**Total 45**

**หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. คุณธรรม จริยธรรม** | | |
| **คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา** | **กิจกรรมการเรียนการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 🞏 1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ) พฤติกรรมการเข้าเรียน การเข้าสอบ และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย |
| 🗹 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🗹 อื่นๆ (ระบุ) การเข้าเรียน | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🗹 อื่นๆ (ระบุ) พฤติกรรมการเข้าเรียน การเข้าสอบ และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย |
| 🞏 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) ..................... | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ)..................................... |
| 🞏 1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) การเข้าเรียน | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ) พฤติกรรมในชั้นเรียน |
| **2. ความรู้** | | |
| **ความรู้ที่จะได้รับ** | **กิจกรรมการเรียนการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 🗹 2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา | 🗹 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) ..................... | 🗹 สอบ 🗹 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ)..................................... |
| 🗹 2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา | 🗹 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) ..................... | 🗹 สอบ 🗹 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ)..................................... |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 🞏 2.3 สามารถติดตามความ  ก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) ..................... | | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ)..................................... |
| **ความรู้ที่จะได้รับ** | | **กิจกรรมการเรียนการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 🞏 2.4 สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษาในศาสตรของตนกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง | | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) ..................... | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ)..................................... |
| **3. ทักษะทางปัญญา** | | | |
| **ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา** | | **กิจกรรมการเรียนการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 🗹 3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ | | 🗹 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) ..................... | 🗹 สอบ 🗹 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ)..................................... |
| 🞏 3.2 สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ | | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) ..................... | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ)..................................... |
| 🞏 3.3 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม | | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) ..................... | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ)..................................... |
| **4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** | | | |
| **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา** | | **กิจกรรมการเรียนการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 🗹 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ | | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🗹 อื่นๆ (ระบุ) กิจกรรมใน  ชั้นเรียน | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ) ................................. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 🞏 4.2 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) ..................... | | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ)..................................... | |
| 🞏 4.3 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) ..................... | | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ)..................................... | |
| **5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ** | | | | |
| **ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา** | | **กิจกรรมการเรียนการสอน** | | **วิธีการประเมินผล** |
| 🞏 5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม | | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) .................... | | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ).....................................  (เช่น สืบค้นข้อมูลและส่งรายงานทางอินเตอร์เน็ต) |
| 🞏 5.2 สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ | | 🞏 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) .................... | | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ)..................................... |
| 🗹 5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม | | 🗹 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ  🞏 ฝึกปฏิบัติ  🞏 อื่นๆ (ระบุ) .................... | | 🗹 สอบ 🗹 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ)..................................... |