**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 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ 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)..................................... |