**รายละเอียดของกระบวนวิชา**

|  |
| --- |
| **1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)** |
| **2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์**  **Faculty of Science Department of Mathematics** |
| **3. รหัสกระบวนวิชา** 206737  **ชื่อกระบวนวิชา**  การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู  (MATHEMATICAL ANALYSIS 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, ศ.ดร.สุเทพ, รศ.ปฤษณา |
| **3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**  ชั้นปีที่ 1 |
| **4. สถานที่เรียน**  🗹 ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่  🞏 นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ) ............................................. |
| **5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**  **เป็นรายบุคคล**  ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |

**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

**ว.คณ.737 (206737) การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู 3(3-0-6)**

**ลักษณะกระบวนวิชา** 🗹 บรรยาย 🞏 ปฏิบัติการ

🞏 ฝึกปฏิบัติ 🞏 วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าแบบอิสระ

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

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

🞏 **นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ตามความเห็นชอบของผู้สอน

# คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

จำนวนจริงและจำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรมของจำนวนเชิงซ้อน ภาวะต่อเนื่องและการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเชิงซ้อน ปริพันธ์รีมันน์-สตีลต์เชส ลำดับ และอนุกรมของฟังก์ชัน ตัวแปรเชิงซ้อน

# วัตถุประสงค์กระบวนวิชา : นักศึกษาสามารถ

# อธิบายความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงจริงและการวิเคราะห์เชิงซ้อน

# พิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง

# เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. จำนวนจริงและจำนวนเชิงซ้อน 3

1.1 ฟิลด์จริง

1.2 ฟิลด์เชิงซ้อน

1.3 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ

2. ลำดับและอนุกรมของจำนวนเชิงซ้อน 6

* 1. ลำดับลู่เข้า
  2. ลำดับย่อย
  3. ลำดับโคชี
  4. ลิมิตบนและลิมิตล่าง
  5. อนุกรม
  6. การทดสอบสำหรับการลู่เข้า

2.7 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ

1. ภาวะต่อเนื่องและการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเชิงซ้อน 6
   1. ฟังก์ชันค่าเชิงซ้อน
   2. ลิมิตและภาวะต่อเนื่อง
   3. ภาวะต่อเนื่องเอกรูป
   4. การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเชิงซ้อน
   5. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ

# เนื้อหากระบวนวิชา จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. ปริพันธ์รีมันน์-สตีลต์เชส 9
   1. บทนิยามและการมีจริงของอินทิกรัล
   2. สมบัติของอินทิกรัล
   3. ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัสที่หนึ่งและที่สอง
   4. การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน
   5. การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเชิงซ้อน
2. ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน 9
   1. การลู่เข้าทีละจุดและการลู่เข้าเอกรูป
   2. การทดสอบการลู่เข้าเอกรูป
   3. อนุกรมกำลังและการกระจายเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐานบางฟังก์ชัน
   4. การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์พจน์ต่อพจน์
   5. ความบริบูรณ์เชิงพีชคณิตของฟิลด์เชิงซ้อน
3. ตัวแปรเชิงซ้อน
   1. สมการโคชี-รีมันน์ 1.5
   2. ฟังก์ชันวิเคราะห์ 3
   3. ทฤษฎีบทอินทิกรัลของโคชี 1.5
   4. สูตรอินทิกรัลของโคชี 3
   5. ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์เพื่อหาค่าอินทิกรัลจริง 3

**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 737 (206737) MATHEMATICAL ANALYSIS FOR TEACHERS 3(3-0-6)**

**Abbreviation : MATH ANALYSIS FOR TEACHERS**

**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

Real and complex numbers, sequences and series of complex numbers, continuity and differentiation of complex valued functions, Riemann-Stieltjes integral, sequences and series of functions, and complex variables.

# Course Objectives : Students will be able to

1. explain the knowledge of real and complex analysis,
2. prove some related theorems.

# Course Contents No. of Lecture Hours

1. Real and complex numbers 3

* 1. The real field
  2. The complex field
  3. Analysis of some interesting problems

2. Sequences and series of complex numbers 6

* 1. Convergent sequences
  2. Subsequences
  3. Cauchy sequences
  4. Upper and lower limits
  5. Series
  6. Test for convergence

2.7 Analysis of some interesting problems

3. Continuity and differentiation of complex valued functions 6

* 1. Complex valued functions
  2. Limit and continuity
  3. Uniform continuity
  4. Differentiation of complex valued functions
  5. Analysis interesting problems

# Course Contents No. of Lecture Hours

4. Riemann-Stieltjes integral 9

* 1. Definition and existence of the integral
  2. Properties of the integral
  3. The first and second fundamental theorem of calculus
  4. Integration by parts
  5. Integration of complex valued functions

5. Sequences and series of functions 9

* 1. Pointwise and uniform convergence
  2. Test for uniform convergence
  3. Power series and Taylor expansion of some elementary functions
  4. Term by term differentiation and integration
  5. The algebraic completeness of the complex field

6. Complex variables

* 1. Cauchy-Riemann equations 1.5
  2. Analytic functions 3
  3. Cauchy’s theorem 1.5
  4. The integral formula 3
  5. Residue theorem and application to evaluation of real integrals 3

**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) ....................... | 🞏 สอบ 🞏 รายงาน  🞏 แฟ้มสะสมงาน  🞏 อื่นๆ (ระบุ) พฤติกรรมการเข้าเรียน การเข้าสอบ และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย | |
| **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) ทำรายงาน | 🞏 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)..................................... |