

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะครุศาสตร์ โปรแกรมศึกษาคณิตศาสตร์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

#### 1.1 รหัสและชื่อวิชา

4094407 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)

#### 1.2 จำนวนหน่วยกิต

3 (3 – 0 – 6)

#### 1.3 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วท.บ.คณิตศาสตร์ หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเอกบังคับ

#### 1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย

#### 1.5 ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคเรียนที่ 1/2560 ชั้นปีที่ 3

#### 1.6 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre – requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

#### 1.7 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co – requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

#### 1.8 สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

#### 1.9 วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

16 พฤษภาคม 2560

### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

#### 2.1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ค่าผิดพลาดได้
2. นักศึกษาสามารถหาผลต่างจำกัดได้
3. นักศึกษาสามารถหาค่าการประมาณในช่วงได้
4. นักศึกษาสามารถหาใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดได้
5. นักศึกษาสามารถหาอนุพันธ์เชิงตัวเลขโดยสูตรนิวตัน-โคตส์และกรณีเฉพาะของสูตรได้

6. นักศึกษาสามารถอินทิเกรตเชิงตัวเลขโดยสูตรนิวตัน-โคตส์และกรณีเฉพาะของสูตรได้
7. นักศึกษาสามารถหาผลรวมอนุกรมได้
8. นักศึกษาสามารถหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงพีชคณิตได้
9. นักศึกษาสามารถหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ได้

## 2.2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้ที่เหมาะสม สามารถนำความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ได้และเข้าใจหลักวิธีการคิดในลักษณะเชิงตัวเลข

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 3.1 คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด ผลต่างจำกัด การประมาณค่าในช่วง วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การอินทิเกรตเชิงตัวเลขโดยสูตรนิวตัน - โคตส์และกรณีเฉพาะของสูตรนี้ ผลรวมอนุกรม ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงพีชคณิต และสมการเชิงอนุพันธ์

### 3.2 จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ฝึกปฏิบัติ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	ตามความต้องการของ นักศึกษาเฉพาะราย	ไม่มี	ตามความสนใจ ของนักศึกษา

### 3.3 จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะคนที่ต้องการ)

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 4.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องการ

- เคารพในสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ เข้าใจตนเข้าใจผู้อื่น พร้อมกับปฏิบัติต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม
- มีความรัก ความเมตตากรุณาต่อเพื่อนมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
- ตระหนักในคุณค่าของความจริง ความดี ความงาม และความมีเหตุผล
- มีความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- เคารพกฎระเบียบ กติกา และข้อบังคับต่าง ๆ ของสถาบัน องค์กรและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมได้

## 2. วิธีสอน

- ปฏิบัติกิจกรรมตามสถานการณ์แล้วอภิปรายถึงแนวคิด ข้อคิดที่สร้างความเข้าใจชีวิต เข้าใจคน และเข้าใจธรรมชาติ และการปฏิบัติต่อกันอย่างเหมาะสมและสันติ
- อภิปรายกลุ่มทั้งกลุ่มเฉพาะ และกลุ่มใหญ่
- กำหนดให้นักศึกษาหากรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาวิเคราะห์ตามศาสตร์และทฤษฎีที่เรียนพร้อมกับแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน

## 3. วิธีการประเมินผล

- พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าเรียนและการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างถูกต้อง ตรงเวลาและพร้อมเพรียง
- พิจารณาจากการร่วมอภิปรายที่มีเหตุผลถูกต้อง เหมาะสม และสร้างสรรค์
- ประเมินผลการนำเสนอกรณีศึกษาที่มอบหมาย

## 4.2 ความรู้

### 1. ความรู้ที่ต้องได้รับ

ความรู้เกี่ยวกับศักยภาพภายในของมนุษย์ การเรียนรู้ด้านใน หลักการเรียนรู้ด้วยหัวใจที่ใคร่ครวญศาสตร์แห่งลักษณ์ และการคิดเชิงระบบ ตามทฤษฎีต่างที่เกี่ยวข้อง

### 2. วิธีสอน

- บรรยายประกอบการยกตัวอย่าง
- อภิปรายหลังการทำกิจกรรม หรือสถานการณ์จำลอง
- การทำงานกลุ่มและนำเสนอรายงานจากการค้นคว้า
- การวิเคราะห์กรณีศึกษาเพื่อเปรียบเทียบกับทฤษฎีต่างๆ ที่เรียน
- การศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem – based Learning)

### 3. วิธีการประเมินผล

- ทดสอบกลางภาคและปลายภาคที่เน้นหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจวิเคราะห์สังเคราะห์ และประเมินค่า
- ประเมินผลจากการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า

## 4.3 ทักษะทางปัญญา

### 1. ทักษะทางปัญญาที่ต้องการพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีทักษะทางการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า

### 2. วิธีการสอน

- ร่วมทำงานและอภิปรายกลุ่ม พร้อมกับรายงานทั้งด้านวาจาและการเขียน
- วิเคราะห์กระบวนการคิดเชิงระบบตามทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- อภิปรายกลุ่ม

### 3. วิธีการประเมินผล

- สอบกลางภาคและปลายภาคโดยเน้นการคิดวิเคราะห์

- พิจารณาจากการอภิปรายกลุ่มเล็ก และ กลุ่มใหญ่

#### 4.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการ
  - ทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
  - ทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม
  - ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ ในงานที่ได้รับมอบหมาย ครบถ้วน ทันเวลา
  - ทักษะในการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สถานภาพในสังคมระดับต่างๆ
2. วิธีการสอน
  - มอบหมายงานทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล
  - วิเคราะห์เหตุการณ์ ในงานการมีปฏิสัมพันธ์
3. วิธีการประเมินผล
  - ประเมินผลการรายงานที่นักศึกษาแนะนำเสนอ
  - ประเมินผลจากการอภิปรายกลุ่ม

#### 4.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
  - พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา ข่าว เหตุการณ์บ้านเมือง
  - พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารทั้งการฟัง การพูด การอ่าน การแปล โดยจัดทำเป็นแผนงานและนำเสนอในชั้นเรียน
  - พัฒนาทักษะด้านการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
2. วิธีการสอน
  - มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทางเว็บไซต์ แล้ววิเคราะห์พร้อมกันเสนอ ทั้งแบบบรรยาย และการคำนวณเชิงตัวเลข พร้อมกับบอกแหล่งอ้างอิง
  - นำเสนอผลการศึกษาข้อมูล พร้อมการวิเคราะห์และนำเสนอ
3. วิธีการประเมินผล
  - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปราย หลังจากฟังการนำเสนอผลการศึกษาของเพื่อน
  - ประเมินจากรายงานการเขียน และการนำเสนอผลงาน

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 5.1 แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/สื่อ	ผู้สอน
1	ค่าผิดพลาด	3	บรรยาย ฝึกทักษะในการแก้ โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกหัด	อ. จิรพงศ์ พวงมาลัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/สื่อ	ผู้สอน
			และใช้สื่อผสม	
2-3	การหารากของสมการ	6	บรรยาย ฝึกทักษะในการแก้ โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกหัด และใช้สื่อผสม	อ. จิรพงศ์ พวงมาลัย
4-6	การประมาณค่าในช่วง	9	บรรยาย ฝึกทักษะในการแก้ โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกหัด และใช้สื่อผสม	อ. จิรพงศ์ พวงมาลัย
7-8	การหารากของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น	6	บรรยาย ฝึกทักษะในการแก้ โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกหัด และใช้สื่อผสม	อ. จิรพงศ์ พวงมาลัย
9	สอบกลางภาค	2		
10-11	การหาค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลข	6	บรรยาย ฝึกทักษะในการแก้ โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกหัด และใช้สื่อผสม	อ. จิรพงศ์ พวงมาลัย
12-13	การหาค่าปริพันธ์เชิงตัวเลข	6	บรรยาย ฝึกทักษะในการแก้ โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกหัด และใช้สื่อผสม	อ. จิรพงศ์ พวงมาลัย
14-16	การหารากของระบบสมการ	9	บรรยาย ฝึกทักษะในการแก้ โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกหัด และใช้สื่อผสม	
17	สอบปลายภาค	2		อ. จิรพงศ์ พวงมาลัย

## 5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
4.2(1), 4.2(2), 4.2(3), 4.3(1), 4.3(4)	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	5,13 9 17	20% 20% 20%
4.3(1), 4.3(4)	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
4.5(2)	การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน		10%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 6.1 เอกสารและตำราหลัก

ผศ.ภัทรา โรจนไพบุลย์. ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข. เชียงใหม่: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543.

### 6.2 เอกสารข้อมูลสำคัญ

-

### 6.3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 7.1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

### 7.2 กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

### 7.3 การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์ผู้สอนด้วยกัน
- รับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์ท่านอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัย

### 7.4 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- มีคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

### 7.5 การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 5 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่างๆ