

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะครุศาสตร์ โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

#### 1.1 รหัสและชื่อรายวิชา

1005002 ประมวลสาระความรู้วิชาเฉพาะ (Comprehensive of Specific subject knowledge)

#### 1.2 จำนวนหน่วยกิต

2 (2 - 0 - 4)

#### 1.3 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

กลุ่มวิชาชีพครูบังคับ

#### 1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์

#### 1.5 ภาควิชาการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคเรียนที่ 2 / ชั้นปีที่ 4

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

ไม่มี

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

ไม่มี

#### 1.8 สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

#### 1.9 วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

1 พฤศจิกายน 2561

### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

#### 2.1 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

1. เพื่อให้ลักษณะการเรียนรู้เข้าใจได้ชัดเจน
2. เพื่อให้สามารถนำมาประยุกต์ให้เข้ากับลักษณะการดำเนินชีวิตประจำวัน
3. เพื่อฝึกคิดวิเคราะห์ให้ประยุกต์แก้ปัญหากรณีศึกษาได้

#### 2.2 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้เทคนิควิธีการสอน

3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถเลือกใช้เทคนิควิธีสอน ทักษะการสอนทางคณิตศาสตร์
4. เพื่อให้นักศึกษาได้นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการศึกษาต่อในระดับสูง

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 3.1 คำอธิบายรายวิชา

ทบทวนความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในกลุ่มวิชาเฉพาะและทดสอบประมวลความรู้

#### 3.2 จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย     | สอนเสริม                              | ฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/<br>การฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง          |
|------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 30 ชั่วโมง | ตามความต้องการของ<br>นักศึกษาเฉพาะราย | ไม่มี                               | ตามความสนใจ<br>ของนักศึกษา |

#### 3.3 จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 4.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องการ

การสร้างจิตสำนึกของการเชื่อฟังคำสั่งสอนของอาจารย์ มีระเบียบวินัยในตนเอง มีเหตุผล มีความเสียสละ ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในชั้นเรียนทั้งในกลุ่มและนอกกลุ่ม ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลาที่กำหนด การแต่งกายที่ถูกต้องเหมาะสม

##### 2. วิธีสอน

การใช้การปฏิบัติจริง เช่นเปิดโอกาสให้เช็คชื่อเอง ทำงานหรือทำการบ้านเดี่ยว แต่สามารถอภิปรายคำตอบที่ได้ร่วมกัน การเล่าเรื่องหรือนำเกร็ดความรู้ มีการสอดแทรกหรือยกตัวอย่างประกอบในขณะที่สอนเนื้อหา ด้านคุณธรรม จริยธรรม กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น ให้เข้าห้องเรียนตรงเวลาและเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ ให้มีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายและมีความซื่อสัตย์ในการสอบ ให้นักศึกษามีการตั้งคำถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมจริยธรรมในโอกาสต่างๆ รวมถึงอาจารย์ผู้สอนควรประพฤติกรรมการปฏิบัติเป็นตัวอย่างและแนะนำถึงผลดีของการตรงเวลาให้มีความสำคัญต่อจรรยาบรรณการมีวินัย

##### 3. วิธีการประเมินผล

- ร้อยละ 90 ของจำนวนครั้งที่เรียน ของนักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลา หรือ มาเรียนอย่างสม่ำเสมอ
- ร้อยละ 95 ของการมอบหมายงานที่ให้นักศึกษาปฏิบัติตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด
- ไม่มีการทุจริตในการสอบ

- สังเกตพฤติกรรม การเข้าเรียน การส่งงาน ประเมินผล
- ในกลุ่มนักศึกษาประเมินความมีวินัย ความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ สุจริต ความสามารถในการเป็นผู้นำและผู้ตาม
- ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนที่เกี่ยวข้องกับด้านคุณธรรมและจริยธรรม
- นักศึกษาประเมินตนเอง

## 4.2 ความรู้

1. ความรู้ที่ต้องได้รับ  
มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์
2. วิธีสอน
  - ผู้สอนบรรยาย ให้ทราบแนวคิดหรือทฤษฎีเบื้องต้นในแต่ละเรื่องพร้อมประโยชน์ของการนำไปใช้ ยกตัวอย่างปัญหาและนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา สอนให้สังเกตประเด็นสำคัญของเรื่อง ให้ความรู้เสริมไปพร้อมกับแนะนำการค้นคว้าหาความรู้ประกอบ แนวคิดที่มีความสำคัญและจำเป็น
  - เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามและแสดงความคิดเห็น รวมถึงการทำงานกลุ่ม
  - ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ การสอนบรรยายร่วมกับการสื่อสารสองทาง โดยเน้นนักศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมการสอนแบบร่วมมือกันเรียน การสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง การค้นคว้าจากหนังสือ ตำรา และค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต
  - นักศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา ค้นคว้าข้อสอบเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ข้อสอบบรรจุ ทำความเข้าใจข้อสอบ
  - นักศึกษานำเสนอข้อสอบ
3. วิธีการประเมินผล
  1. สอบระหว่างภาค 60%
  2. สอบกลางภาค 20%
  3. สอบปลายภาค 20%

## 4.3 ทักษะทางปัญญา

1. ทักษะทางปัญญาที่ต้องการพัฒนา
  - สามารถใช้ความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลเพื่อทบทวน วางแผน การตัดสินใจ คิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล หรือวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขปัญหาโดยใช้ความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
  - ฝึกลำดับการคิดให้เป็นขั้นตอน โดยสามารถมององค์รวมและแยกออกเป็นส่วนย่อยๆได้
  - ฝึกสมาธิให้มีสติมั่นคง จิตใจสงบ จึงจะพร้อมด้านการออกเเงทางปัญญา
  - ความสามารถในการเชื่อมโยง มิติสัมพันธ์

## 2. วิธีการสอน

- บรรยายพร้อมยกกรณีศึกษาหรือตัวอย่างที่เห็นในชีวิตประจำวัน มาใส่ในรูปแบบกรณีศึกษา ทางด้านคณิตศาสตร์ เพื่อฝึกวิเคราะห์หาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาให้เกิดประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ และซักถามนักศึกษา เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาฝึกคิด และช่วยกันคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล

- ให้นักศึกษาตอบคำถาม / ทำแบบฝึกหัด
- ให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม
- ให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้นเรียน

## 3. วิธีการประเมินผล

- ทดสอบข้อเขียนในช่วงเวลาที่เหมาะสม และสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- สังเกตความสนใจและกระตือรือร้น เกี่ยวกับการสั่งให้ค้นคว้าเนื้อหาที่เรียน หรืออ่านเพิ่มเติม
- ทำแบบฝึกหัด
- ทำงานกลุ่ม

## 4.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 1. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการ

- การทำงานร่วมกับผู้อื่น การทำงานเป็นทีม มอบหมายงานเดี่ยว /กลุ่ม โดยฝึกให้คิด ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาอย่างง่ายจากกรณีศึกษาที่เตรียมไว้ให้

- มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำความรู้จักและสังคมกับเพื่อนต่างกลุ่ม นำเสนอและแลกเปลี่ยน แนวความคิด วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน รับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น เพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุดนำผลสรุปที่ได้มาใช้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทุกสถานการณ์

- สร้างความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม ในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม

### 2. วิธีการสอน

- ให้นักศึกษาทำงานเดี่ยว / งานกลุ่ม กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงาน กลุ่มอย่างชัดเจน เพื่อฝึกวิเคราะห์ข้อสอบบรรจุ แล้วนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น

### 3. วิธีการประเมินผล

- สังเกตพฤติกรรม และการทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ
- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบของนักศึกษาจากงานที่ได้รับมอบหมาย
- ให้นักศึกษาประเมินสมาชิกในกลุ่ม ทั้งด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความ

รับผิดชอบ

#### 4.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
  - การคิดอย่างเป็นระบบมีเหตุผล มีระเบียบแบบแผน
  - การเขียน พูด อธิบายใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อสื่อสารในการซักถาม ตอบ และรายงานได้อย่างเหมาะสมให้ผู้สนใจอ่านหรือฟังแล้วสามารถสื่อให้เข้าใจได้อย่างถูกต้อง
  - เลือกใช้อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียน การค้นคว้าหาข้อมูล/ติดตามการเปลี่ยนแปลงวงการศึกษาทุกแขนงที่นำกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ไปใช้ ให้มีความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว คิดเป็น ทันคน ทันต่อสถานการณ์โลกในปัจจุบัน
  - สามารถประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานได้
2. วิธีการสอน
 

จำลองเหตุการณ์โดยใช้กรณีศึกษา / โจทย์ที่เกี่ยวกับเรื่องใกล้ตัว ฝึกให้คิดแก้ปัญหา หรือหาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเรื่องที่สนใจ และสรุปเรียบเรียงให้เพื่อนร่วมห้องฟัง
3. วิธีการประเมินผล
 

สังเกต และการทำแบบทดสอบ

#### 4.6 ทักษะการจัดการเรียนรู้

1. ทักษะการจัดการเรียนรู้
 

มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่สอนอย่างบูรณาการ
2. วิธีการสอน
 

นักศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาทางคณิตศาสตร์ สืบค้นข้อสอบบรรจุ ทำความเข้าใจโจทย์ และนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน อภิปรายร่วมกัน
3. วิธีการประเมินผล
 

สังเกตพฤติกรรม

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                            | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการสอน/สื่อ                           | ผู้สอน                  |
|------------|--------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------|-------------------------|
| 1          | - ชี้แจงทำความเข้าใจเรื่อง<br>การเรียน การวัดผล<br>ประเมินผล | 2                | - อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับการเรียน | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการสอน/สื่อ                                                                                      | ผู้สอน                  |
|----------|------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 2        | ทดสอบประมวลความรู้<br>พื้นฐานคณิตศาสตร์                          | 2                | - ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อน<br>เรียนเพื่อทดสอบประมวลความรู้<br>พื้นฐานของแต่ละคน                        | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |
| 3        | แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์<br>เรื่องเซต                             | 2                | - บรรยาย อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์<br>และแนวข้อสอบบรรจุ<br>- นำเสนอหน้าชั้นเรียน | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |
| 4        | แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์<br>เรื่องความน่าจะเป็น                   | 2                | - บรรยาย อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์<br>และแนวข้อสอบบรรจุ<br>- นำเสนอหน้าชั้นเรียน | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |
| 5        | แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์<br>เรื่องสถิติ                           | 2                | - บรรยาย อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์<br>และแนวข้อสอบบรรจุ<br>- นำเสนอหน้าชั้นเรียน | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |
| 6        | แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์<br>เรื่องฟังก์ชัน                        | 2                | - บรรยาย อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์<br>และแนวข้อสอบบรรจุ<br>- นำเสนอหน้าชั้นเรียน | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |
| 7        | แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์<br>เรื่องกำหนดการเชิงเส้น                | 2                | - บรรยาย อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์<br>และแนวข้อสอบบรรจุ<br>- นำเสนอ              | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |
| 8        | แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์<br>เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์               | 2                | - บรรยาย อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์<br>และแนวข้อสอบบรรจุ<br>- นำเสนอ              | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |
| 9        | สอบกลางภาค                                                       |                  |                                                                                                         |                         |
| 10       | แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์<br>เรื่องระบบจำนวนจริง และ<br>ตรรกศาสตร์ | 2                | - บรรยาย อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์<br>และแนวข้อสอบบรรจุ                          | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                              | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการสอน/สื่อ                                                                                      | ผู้สอน                  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|          |                                                                                |                  | - นำเสนอหน้าชั้นเรียน                                                                                   |                         |
| 11       | แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์<br>เรื่องเวกเตอร์ และลำดับและ<br>อนุกรม                | 2                | - บรรยาย อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์<br>และแนวข้อสอบบรรจุ<br>- นำเสนอหน้าชั้นเรียน | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |
| 12       | แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์<br>เรื่องตรีโกณมิติ และ<br>แคลคูลัส                    | 2                | - บรรยาย อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์<br>และแนวข้อสอบบรรจุ<br>- นำเสนอหน้าชั้นเรียน | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |
| 13       | แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์<br>เรื่องฟังก์ชันเอกโปเนนเชียล<br>และฟังก์ชันลอการิทึม | 2                | - บรรยาย อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์<br>และแนวข้อสอบบรรจุ<br>- นำเสนอหน้าชั้นเรียน | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |
| 14       | แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์<br>เรื่องเมตริกซ์ และระบบ<br>จำนวนเชิงซ้อน             | 2                | - บรรยาย อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์<br>และแนวข้อสอบบรรจุ<br>- นำเสนอหน้าชั้นเรียน | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |
| 15-16    | ทบทวนและสรุปความรู้ในแต่ละ<br>เรื่อง                                           | 4                | - บรรยาย อภิปราย ซักถาม<br>เสนอแนะเกี่ยวกับโจทย์วิชา<br>คณิตศาสตร์และแนวข้อสอบบรรจุ                     | อาจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย |
| 17       | สอบปลายภาค                                                                     |                  |                                                                                                         |                         |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| กิจกรรม | ผลการเรียนรู้                                                           | วิธีการประเมิน                                  | ลำดับที่            | สัดส่วนของการ<br>ประเมินผล |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|
| 4.2     | ทดสอบย่อย                                                               | แบบทดสอบปรนัย และอัตนัย                         | 4,8,12,15           | 60%                        |
|         | สอบกลางภาค                                                              |                                                 | 9                   | 20%                        |
|         | สอบปลายภาค                                                              |                                                 | 16                  | 20%                        |
| 43      | การเข้าชั้นเรียน<br>การมีส่วนร่วม อภิปราย<br>เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน | การเช็ครายชื่อ การสังเกต<br>พฤติกรรมในชั้นเรียน | ตลอดภาค<br>การศึกษา |                            |

|     |                                                                                                |                                         |                     |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|--|
| 4.5 | วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า<br>การนำเสนอรายงาน<br>การทำงานกลุ่มและผลงาน<br>การอ่านและสรุปบทความ | การประเมินผลงานเดี่ยว และ<br>ผลงานกลุ่ม | ตลอดภาค<br>การศึกษา |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|--|

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 6.1 เอกสารและตำราหลัก

-

### 6.2 เอกสารข้อมูลสำคัญ

หนังสือเกี่ยวกับข้อสอบ สอบบรรจุเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์และเว็บไซต์ที่เผยแพร่ข้อสอบ สอบบรรจุ  
ในแต่ละปี

### 6.3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 7.1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- ประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานี้
- การทำแบบฝึกหัดร่วมกันในชั้นเรียน
- การตอบคำถามและอภิปรายเพื่อหาคำตอบ
- ระดมความคิดและยกตัวอย่างสิ่งรอบตัวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน

### 7.2 กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การทดสอบย่อยเพื่อวัดความรู้ในชั้นเรียน การสอบวัดผลกลางภาคและปลายภาค
- การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

### 7.3 การปรับปรุงการสอน

- สอนให้ช้าลง ปรับเนื้อหาให้กระชับ พยายามยกตัวอย่างให้เห็นภาพและเข้าใจง่าย

### 7.4 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่  
ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบ  
ข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

### 7.5 การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่างๆ