

**รายละเอียดของรายวิชา**

**วิทยาลัย/คณะ** วิทยาศาสตร์ **ภาควิชา** ฟิสิกส์

**หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| PHY 117 |  | ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม |  | 1(0-3-2) |
|  |  | Engineering Laboratory Physics  |  |  |
| วิชาบังคับร่วม |  | PHY 116 ฟิสิกส์วิศวกรรม |  |  |
| วิชาบังคับก่อน |  | - |  |  |
| ภาคการศึกษา |  | 2/2567 |  |  |
| กลุ่ม |  | 11,12,13,14 |  |  |
| ประเภทของวิชา |  | วิชาปรับพื้นฐาน |  |  |
|  |  | วิชาศึกษาทั่วไป |  |  |
|  |  | วิชาเฉพาะ |  |  |
|  |  | วิชาเลือกเสรี |  |  |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบ | ดร. กฤตกร เจติยานนท์ |  | อาจารย์ประจำ |  |  |
| อาจารย์ผู้สอน | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจผศ.ดร.เสมา สอนประสมดร. กฤตกร เจติยานนท์และ คณาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์ |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
| สถานที่สอน | 4/2-301 และ 4/2-302 |  | ในที่ตั้ง |  | นอกที่ตั้ง |
| วันที่จัดทำ | 2 มกราคม 2568 |  |  |  |  |

**หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา**

**1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา**

1. เพื่อให้นักศึกษาทำปฏิบัติการที่สอดคล้อง กับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม เพื่อเพิ่มทักษะทางด้านปฏิบัติการและเป็นการเสริมความเข้าใจให้ดียิ่งขึ้น
2. เพื่อจัดให้มีความรู้ที่เป็นจริง (factual knowledge) ประกอบหลักทฤษฎีในวิชาที่เรียน โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ทดลอง และ "ค้นพบ " โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การให้ผู้อื่นลองทำให้ดูนั้น แม้จะเห็นจริงก็ยังไม่ได้ผลโดยสมบูรณ์เท่าการลงมือปฏิบัติ
3. เพื่อฝึกนักศึกษาให้รู้จักและเคยชินกับวิธีการทดลองวิทยาศาสตร์ และใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ในการหาความรู้ เช่น การสังเกตอย่างระมัดระวังและใช้ความคิด การใช้การบันทึกข้อมูลอย่างไม่ลำเอียง การเปรียบเทียบและแปลความหมายของข้อมูลและผลที่ได้จากการทดลอง
4. เพื่อให้นักศึกษามีประสบการณ์และทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ รู้จักการจัดทำข้อมูล การเขียนกราฟ และการเขียนรายงานผลการค้นคว้าและสังเกตการณ์
5. ให้เข้าใจเกี่ยวกับทัศนะคติและวิธีการของวิทยาศาสตร์ อันอาจมีผลต่อเนื่องไปในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต ที่สามารถใช้กระบวนวิธีการตั้งสมมติฐาน การสังเกต การแปลความหมาย จนสามารถนำไปใช้ได้โดยอัตโนมัติ
6. ให้เข้าใจเกี่ยวกับความถูกต้อง (exactness) และขีดจำกัดของการค้นหาความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่เกี่ยวข้อง ความเข้าใจในด้านนี้อาจนำไปสู่ความเข้าใจกฎเกณฑ์ และความเป็นไปของธรรมชาติ และอาจนำไปสู่แนวคิดใหม่ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติได้
7. ความเคารพและยอมรับนับถือในความน่าเชื่อถือของผู้ที่สมควรเชื่อ หลักนี้เป็นหลักที่นักวิทยาศาสตร์ยอมรับ และใช้ติดต่อกันมาโดยตลอด ได้แก่ การยอมรับในผลการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ด้วยกันว่ามีลักษณะที่ตรงไปตรงมา ตัวเลข ข้อมูล และผลการทดลอง เป็นสิ่งที่ปฏิบัติได้จริง สามารถทำซ้ำได้ และ อ้างอิงได้
8. การพัฒนาคุณลักษณะและความสำนึกรับผิดต่อสังคม เพราะการทดลองฟิสิกส์ก็เช่นเดียวกับการทดลอง วิทยาศาสตร์แขนงอื่นๆ ที่มีระเบียบของการทดลอง มีกติกา มีข้อแนะนำ มีข้อห้าม เพื่อให้เกิดบุคลิกต่างๆเช่น ความน่าเชื่อถือ ความรวดเร็ว ความซื่อตรง การตรงต่อเวลา การมีวิจารณญาณ การใช้ความคิด การ วิเคราะห์ และการรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น การรู้จักยอมรับความคิดและผลงานของคนอื่น การซื่อตรงต่อตนเอง เหล่านี้ถ้าเมื่อเกิดขึ้น ย่อมเป็นคุณลักษณะที่จะติดตัวไปและใช้ได้ดีทุกเมื่อในสังคม

**2.** คำอธิบายรายวิชา

 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา PHY 116 ฟิสิกส์วิศวกรรม

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**

มี .......6........ชั่วโมง/สัปดาห์ E-mail: Kitakorn.j@rsu.ac.th

 Facebook:……………………….

 Line: ………………..…………..

 อื่น ระบุ...Google Classroom.........

หมวดที่ **3** การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง **มีดังต่อไปนี้**

**1.** คุณธรรม จริยธรรม

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 1.2 | มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม | * ชี้แจงกฎระเบียบและข้อปฏิบัติต่างๆในการเข้าเรียน
* ชี้แจงกฎระเบียบและข้อปฏิบัติต่างๆในการส่งงานทั้งของตนเอง และงานกลุ่ม
 | * เช็คชื่อการเข้าชั้นเรียน
* การส่งงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษา รับผิดชอบต่องาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความตรงต่อเวลา
 |

2**.** ความรู้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 2.1 | มีความรู้และความเข้าใจในทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี | * สอนแบบบรรยายและสอนโดยให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหา
* ยกตัวอย่างประกอบที่จะนำความรู้พื้นฐานไปประยุกต์ใช้ มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม
* มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา
 | * ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย
* ประเมินจากาการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
 |

3**.** ทักษะทางปัญญา

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 3.4 | มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ | * สอนแบบบรรยายและถามตอบมอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดีและอย่างเป็นระบบ
* พัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์การใช้เครื่องมือแบบต่างๆในการแก้ไขปัญหา
 | * ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย
* ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค
 |

4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 4.2 | สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหา สถานการณ์ต่างๆ | * สอนแบบบรรยายถามตอบ สนับสนุนให้มีการปฏิสัมพันธ์สื่อสารกันในชั้นเรียน
* จัดกิจกรรมการเรียนที่มีการทำงานเป็นทีมเพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทและการช่วยเหลือภายในกลุ่มและนอกกลุ่ม
 | * สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักศึกษา
* ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย
 |

5**.** ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 5.3 | สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ | * มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากเว็บไซต์หรือสื่อการสอนต่างๆ
* การติดต่อสื่อสารภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม
 | * ประเมินจากกิจกรรมที่มอบให้จากสื่อต่างๆ
* ประเมินจากการข้อสอบกลางภาคและปลายภาค
 |

**หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล**

**1. แผนการสอน**

| **สัปดาห์ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **จำนวนชั่วโมง** | **กิจกรรมการเรียนการสอน****และสื่อที่ใช้** | **ผู้สอน** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1(6-10 ม.ค. 68) | Lab1: การใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์จับกลุ่มสำหรับการทำโครงงงานปฏิบัติการฟิสิกส์เป็นฐาน (โครงงานสิ่งประดิษฐ์) | 3 | 1. อธิบายภาพรวมรายวิชาและชี้แจงวัตถุประสงค์ของรายวิชา
2. นักศึกษาทำปฏิบัติการ
3. นักศึกษาอภิปรายผล
4. นักศึกษาสรุปผล lab
5. ประเมินผลจากการส่งรายงานผลการทดลอง
6. นักศึกษาจับกลุ่มเพื่อปรึกษาโครงงาน
 | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 2(13-17 ส.ค. 67) | Lab2: การใช้ไมโครมิเตอร์ส่ง Proposal Project ในหัวข้อดังนี้• ชื่อเรื่อง• หลักการและเหตุผล• วัตถุประสงค์ (สอดคล้องกับชื่อเรื่อง)• ขอบเขตของโครงงาน• ข้อกำหนดของโครงงาน• แผนการดำเนินงาน• ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 3 | 1. นักศึกษาทำปฏิบัติการ
2. นักศึกษาอภิปรายผล
3. นักศึกษาสรุปผล lab
4. ประเมินผลจากการส่งรายงานผลการทดลอง
5. นักศึกษาจับกลุ่มเพื่อปรึกษาโครงงาน
 | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 3(13-17 ม.ค. 68) | Lab3: การเคลื่อนแบบตกอิสระ | 3 | 1. นักศึกษาทำปฏิบัติการ
2. นักศึกษาอภิปรายผล
3. นักศึกษาสรุปผล lab
4. ประเมินผลจากการส่งรายงานผลการทดลอง
 | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 4(20-24 ม.ค. 68) | Lab4: การเคลื่อนที่บนพื้นเอียง | 3 | 1. นักศึกษาทำปฏิบัติการ
2. นักศึกษาอภิปรายผล
3. นักศึกษาสรุปผล lab
4. ประเมินผลจากการส่งรายงานผลการทดลอง
 | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 5(3-7 ก.พ. 68) | Lab5: การเคลื่อนที่บนรางโค้งซ้อมท้ายคาบได้เพื่อเตรียมสอบ | 3 | 1. นักศึกษาทำปฏิบัติการ
2. นักศึกษาอภิปรายผล
3. นักศึกษาสรุปผล lab
4. ประเมินผลจากการส่งรายงานผลการทดลอง
 | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 6(10-14 ก.พ. 68) | Lab6: ความรู้เบื้องต้นในการใข้มัลติมิเตอร์ซ้อมท้ายคาบได้เพื่อเตรียมสอบอัพเดทความคืบหน้าโครงงานของโครงงาน | 3 | 1. นักศึกษาทำปฏิบัติการ
2. นักศึกษาอภิปรายผล
3. นักศึกษาสรุปผล lab
4. ประเมินผลจากการส่งรายงานผลการทดลอง
5. นักศึกษาจับกลุ่มเพื่อปรึกษาโครงงาน
 | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 7(17-21 ก.พ. 68) | สอบกลางภาค | 3 | นศ.ทำการสอบกลางภาคแบบกลุ่มละ 3 - 4 คน | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 8(24-28 ก.พ. 68) | Term Break |
| 9(3-7 มี.ค. 68) | Lab7: วงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม  | 3 | 1. นักศึกษาทำปฏิบัติการ
2. นักศึกษาอภิปรายผล
3. นักศึกษาสรุปผล lab
4. ประเมินผลจากการส่งรายงานผลการทดลอง
 | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 10(10-14 มี.ค. 68) | Lab8: วงจรไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน | 3 | 1. นักศึกษาทำปฏิบัติการ
2. นักศึกษาอภิปรายผล
3. นักศึกษาสรุปผล lab
4. ประเมินผลจากการส่งรายงานผลการทดลอง
 | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 11(17-21 มี.ค. 68) | Lab9: กฎของโอห์ม | 3 | 1. นักศึกษาทำปฏิบัติการ
2. นักศึกษาอภิปรายผล
3. นักศึกษาสรุปผล lab
4. ประเมินผลจากการส่งรายงานผลการทดลอง
 | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 12(24-28 มี.ค. 68) | Lab10: ออสซิลโลสโคป | 3 | 1. นักศึกษาทำปฏิบัติการ
2. นักศึกษาอภิปรายผล
3. นักศึกษาสรุปผล lab
4. ประเมินผลจากการส่งรายงานผลการทดลอง
 | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 13(31 มี.ค. – 4 เม.ย. 68) | ซ้อมปฏิบัติการเพื่อเตรียมสอบปลายภาค | 3 | - เตรียมอุปกรณ์ให้นักศึกษาเพื่อซ้อมก่อนสอบปฏิบัติการ- ให้ผู้เรียนลงมือซ้อมปฏิบัติการต่างๆด้วยต้นเอง | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 14(7-11 เม.ษ. 68) | สอบปลายภาค | 3 | นศ.ทำการสอบกลางภาคแบบกลุ่มละ 3 -4 คน | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 15(14-18 เม.ษ. 68) | เตรียมนำเสนอโครงการโครงงานปฏิบัติการฟิสิกส์เป็นฐาน พร้อมทำไวนิลเพื่อเสนอผลงานซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อดังนี้:- บทนำ- ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง- วิธีดำเนินการและวิธีทดสอบโครงงาน- ผลการทดสอบโครงงาน- สรุปและอภิปรายผล | 3 | เตรียมห้องปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาเพื่อใช้ในการซ้อมโครงงาน | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| 16(21-25 เม.ษ. 68) | ประกวดโครงการโครงงานปฏิบัติการฟิสิกส์เป็นฐาน- ติดบอร์ด (ไวนิล) ตกแต่งบอร์ด- นำชิ้นงานมาแสดงต่อกรรมการ | 3 | เตรียมสถานที่สำหรับนักศึกษาเพื่อใช้ในการนำเสนอโครงงาน | ผศ.ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ,ผศ.ดร.เสมา สอนประสม,ดร.กฤตกร เจติยานนท์ และคณะ |
| รวม | 45 |  |  |

**2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้**

| **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** | **สัปดาห์ที่ประเมิน** | **สัดส่วนของการประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.1, 3.4, 4.2 | สอบกลางภาคสอบปลายภาค | 714 | 20%20% |
| **1.2**, 2.1, 4.2, 5.3 | **การเข้าชั้นเรียน****การส่งรายงานผล** | **ตลอดภาคการศึกษา** | 60% |

* ผู้เรียนที่ขาดเรียนเกินกว่า 80% ถือว่าหมดสิทธิ์สอบ
* จับกลุ่มเพื่อสอบปฏิบัติกลางภาคและปลายภาค
* นักศึกษาที่ขาดสอบปลายภาคจะไม่ผ่านรายวิชา
* นักศึกษาต้องได้คะแนนกลางภาคและปลายภาครวมกันตั้งแต่ 1.5คะแนนขึ้นไป (5%) ถึงจะผ่านรายวิชา
* ตัดเกรดอิงเกณฑ์

|  |  |
| --- | --- |
| **Grade** | **Range of scores (100)** |
| A | 80-100 |
| B+ | 75-79 |
| B | 70-74 |
| C+ | 65-69 |
| C | 60-64 |
| D+ | 55-59 |
| D | 50-54 |
| F | 0-49 |

**หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

**1. ตำราและเอกสารหลัก**

ดร.กฤตกร เจติยานนท์, รศ.ดร.กาญจนา จันทร์ประเสริฐ. ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม (PHY117). หมาวิทยาลัยรังสิต

**2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

รศ.ดร.กาญจนา จันทร์ประเสริฐ ฟิสิกส์พื้นฐาน ภาคปฏิบัติ ,

ผศ.เสมา สอนประสม ฟิสิกส์ ปฏิบัติการ1 ,

ปรียา อนุพงษ์องอาจ, ปฏิบัติการฟิสิกส์

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต

สื่อการสอนสารสนเทศ Computer Simulation

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต

https://classroom.google.com

1. **เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

-

**หมวดที่ 6****การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิด

และความเห็นจากนักศึกษา ได้ดังนี้

* 1. การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
	2. การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
	3. แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
1. **กลยุทธ์การประเมินการสอน**

 ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

* 1. เก็บข้อมูลจากผลการสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค
	2. การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
1. **การปรับปรุงการสอน**

หลังจากการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

* 1. สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
	2. สำรวจ ดูงาน และเข้าร่วมประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการสอนให้ทันสมัยและสอดคล้องกับโลกแห่งความเป็นจริงมากขึ้น
1. **การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา การตรวจผลงานของนักศึกษา และพิจารณาจากผลการสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในรายวิชาโดยมีคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ(ภายใน)สาขาวิชาฟิสิกส์ซึ่งแต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัยรังสิต ทำหน้าที่ ดังนี้ในการตรวจสอบการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ วิธีการให้คะแนนสอบ และเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา

 สัมภาษณ์นักศึกษา

 การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา

 การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

 การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ

 รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน

 แบบสำรวจ/แบบสอบถาม

 อื่นๆ ระบุ

1. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยปรับปรุงการสอนรายวิชาในทุกภาคการศึกษา หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์