

**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 มุ่งชำนาญกิจ  ผศ.ดร.เสมา สอนประสม  ดร. กฤตกร เจติยานนท์  และ 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: การใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์  จับกลุ่มสำหรับการทำโครงงงานปฏิบัติการฟิสิกส์เป็นฐาน (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: การใช้ไมโครมิเตอร์  ส่ง 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: การเคลื่อนที่บนรางโค้ง  ซ้อมท้ายคาบได้เพื่อเตรียมสอบ | 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: ความรู้เบื้องต้นในการใข้มัลติมิเตอร์  ซ้อมท้ายคาบได้เพื่อเตรียมสอบ  อัพเดทความคืบหน้าโครงงานของโครงงาน | 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 | สอบกลางภาค  สอบปลายภาค | 7  14 | 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