

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	4011311 ฟิสิกส์เบื้องต้น (Introductory Physics)
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มวิชาแกน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	อาจารย์อมรรัตน์ ชัยกฤษฎาการ
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2563/ ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน(Pre-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	4011605 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น
8. สถานที่เรียน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	<p>1.1 มีความรู้ ความเข้าใจเรื่องการวัด ระบบหน่วย เวกเตอร์ กลศาสตร์อุณหพลศาสตร์ ของไหล การแกว่งกวัด คลื่นกล เสียง แสงและการมองเห็น อันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแส และฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>1.2 มีความสามารถวิเคราะห์ปัญหาเรื่อง ตามจุดมุ่งหมายขอ 1.1</p>
--------------------------	---

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.2 เพื่อให้ นักศึกษาได้นำความรู้ ความเข้าใจ ในรายวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น ไปเป็นพื้นฐานการเรียนในวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ**1. คำอธิบายรายวิชา**

กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ ของไหล การวัดแกว่ง คลื่นกล เสียง แสงและการมองเห็น สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแส ฟิสิกส์ยุคใหม่

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา (ทฤษฎี 45 ชั่วโมง)	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**1. คุณธรรม จริยธรรม****1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา**

- มีความซื่อสัตย์ (1)
- มีระเบียบวินัย (2)
- เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม (5)

1.2 วิธีการสอน

- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในสถานการณ์ปัจจุบัน
- ศึกษากรณีตัวอย่าง
- กิจกรรมกลุ่ม/อภิปรายกลุ่ม
- การมอบหมายรายงาน ใบงาน
- การกำหนดกติการ่วมกันในชั้นเรียน เรื่องการเข้าเรียนและหน้าที่ความรับผิดชอบ

<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลจากรายงานที่ได้รับมอบหมาย - พฤติกรรมการเข้าเรียน ความรับผิดชอบต่อน้ำที่และการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงต่อเวลา - มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงานอย่างถูกต้องเหมาะสม - ประเมินจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ประเมินจากการปฏิบัติตามกฎระเบียบในข้อตกลง - ประเมินจากจำนวนนักศึกษาที่ไม่ทุจริตในการสอบ
<p>2. ความรู้</p>
<p>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มีความรู้ในกฎระเบียบและข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป (4)
<p>2.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - อภิปราย การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน - มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ซึ่งการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง - ดุวิทัศน์ประกอบการเรียน
<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค โดยข้อสอบเน้นการคิดวิเคราะห์ - ประเมินจากรายงาน การนำเสนอข้อมูล - ประเมินจากการวิเคราะห์กรณีศึกษาหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในสถานการณ์ปัจจุบัน
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p>
<p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มีความสามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิด และหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม (1) ○ สามารถศึกษา วิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนะแนวทางแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติและผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น (2)
<p>3.2 วิธีการสอน</p> <p>จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิด ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น สะท้อนคิด อภิปรายกลุ่ม ฝึกการเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์จากการวิเคราะห์กรณีศึกษาหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในสถานการณ์ปัจจุบัน ฯลฯ</p>
<p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - การใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักศึกษาคิดแก้ปัญหาในการทดสอบกลางภาคและปลายภาค สอบปลายภาคและกลางภาค

<ul style="list-style-type: none"> - วัดผลจากรายงาน ใบงาน การนำเสนอผลงาน - สังเกตพฤติกรรมในการแก้ไขปัญหา - สังเกตการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์กรณีศึกษาตัวอย่างหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในสถานการณ์ปัจจุบัน
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
<p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ (1)
<p>4.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เช่น กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม การวิเคราะห์กรณีศึกษาหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในสถานการณ์ปัจจุบัน เป็นต้น - การเรียนการสอนที่สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร/ท้องถิ่นชุมชน ฯลฯ
<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากรายงานและการนำเสนองาน - ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม การทำงานเป็นทีม - ประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม - ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินตนเอง และเพื่อนร่วมชั้นเรียน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>
<p>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ สามารถนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ (1) ● สามารถสรุปประเด็น และสามารถสื่อสาร รวมทั้งเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ (2) ○ สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ (3)
<p>5.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียนของผู้เรียน - มอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากเว็บไซต์ จากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ และนำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน
- ประเมินจากการเขียนรายงาน และรูปแบบการนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยีและแหล่งอ้างอิงข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้
- การประเมินจากการอภิปรายผลการศึกษาและวิธีการอภิปราย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน/ ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- แนะนำรายวิชา/ การประเมินผลการเรียน บทที่ 1 การวัดและความคลาดเคลื่อน - ความเป็นมา และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ (Physics) - ระบบหน่วย และการเปลี่ยนหน่วย	3	- ชี้แจงแผนการสอน - สรุปสาระสำคัญโดยภาพรวม - บรรยาย/อภิปราย/เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ฟิสิกส์	อ. อมรรัตน์ ชัยกฤษณาการ
2	- การวิเคราะห์มิติ (Dimensional Analysis) - การวัดทางวิทยาศาสตร์ - ความคลาดเคลื่อนในการวัด - ความแม่นยำและความเที่ยง - เลขนัยสำคัญ (Significant Figures)	3	บรรยาย/อภิปราย/เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ฟิสิกส์	อ. อมรรัตน์ ชัยกฤษณาการ
3	บทที่ 2 จลนศาสตร์ของการเคลื่อนที่เชิงเส้น 2.1 เวกเตอร์ 2.2 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงด้วยความเร่งเฉลี่ยคงตัว 2.3 การตกอย่างเสรี	3	บรรยาย/อภิปราย/เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ฟิสิกส์	อ. อมรรัตน์ ชัยกฤษณาการ
4	บทที่ 3 แรงและกฎการเคลื่อนที่ 3.1 มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่ 3.2 แรงเสียดทาน 3.3 หลักการอนุรักษ์ของนิวตัน	9	บรรยาย/อภิปราย/เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ฟิสิกส์	อ. อมรรัตน์ ชัยกฤษณาการ

	3.4 สมดุล			
5	บทที่ 4 งาน พลังงาน และโมเมนตัม 4.1 งาน กำลัง และพลังงาน 4.2 พลังงานจลนและพลังงานศักย 4.3 การอนุรักษ์พลังงานกล 4.4 โมเมนตัมเชิงเส้น 4.5 แรงดลและการดล 4.6 การอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงเส้น	9	บรรยาย/อภิปราย/ เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ ฟลิกส	อ. อมรรัตน์ ชัยกฤษภาการ
6	บทที่ 5 ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ 5.1 อุณหภูมิ และมาตรอุณหภูมิ 5.2 สมดุลความร้อน 5.3 ความจุความร้อน 5.4 พลังงานความร้อนกับสถานะของสาร 5.5 สมการสถานะของแก๊สอุดมคติ 5.6 กฎข้อหนึ่งของอุณหพลศาสตร์	3	บรรยาย/อภิปราย/ เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ ฟลิกส	อ. อมรรัตน์ ชัยกฤษภาการ
7	บทที่ 6 กลศาสตร์ของไหล 6.1 ความหนาแน่นของสาร 6.2 ความดันในของไหล 6.3 เครื่องมือวัดความดันในของไหล 6.4 การลอยตัว 6.5 การไหลของของไหล	3	บรรยาย/อภิปราย/ เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ ฟลิกส	อ. อมรรัตน์ ชัยกฤษภาการ
8, 9	บทที่ 7 การเคลื่อนที่ฮาร์มอนิก 7.1 การเคลื่อนที่ฮาร์มอนิกเชิงเดี่ยว 7.2 การเคลื่อนที่เพนวงกลมและฮาร์มอนิกเชิงเดี่ยว 7.3 คาบของการเคลื่อนที่ฮาร์มอนิกเชิงเดี่ยว 7.4 สมการพื้นฐานของการเคลื่อนที่ฮาร์มอนิกเชิงเดี่ยว 7.5 พลังงานของการเคลื่อนที่ฮาร์มอนิกเชิงเดี่ยว	3	บรรยาย/อภิปราย/ เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ ฟลิกส	อ. อมรรัตน์ ชัยกฤษภาการ

	- สอบกลางภาค (บทที่ 1-7)			
10	บทที่ 8 คลื่นกล 8.1 ประเภทของคลื่นกล 8.2 คลื่นเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ 8.3 อัตราเร็วของคลื่น 8.4 พลังงานในการเคลื่อนที่เชิงคลื่น 8.5 หลักการซ้อนทับของคลื่น 8.6 การแทรกสอดและคลื่นนิ่ง 8.7 บีตส์	3	บรรยาย/อภิปราย/ เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ ฟลิกส	อ. อมรรัตน์ ชัยฤกษ์ภาการ
11	บทที่ 9 คลื่นเสียง 9.1 คลื่นเสียง 9.2 อัตราเร็วของคลื่นเสียง 9.3 คลื่นเสียงเดินทาง 9.4 กำลังของคลื่นเสียงฮาร์มอนิก 9.5 ความเข้มและระดับเสียง 9.6 คลื่นทรงกลมและคลื่นระนาบ 9.7 ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ 9.8 คลื่นกระแทก	3	บรรยาย/อภิปราย/ เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ ฟลิกส	อ. อมรรัตน์ ชัยฤกษ์ภาการ
12	บทที่ 10 แสง 10.1 หลักของฮอยเกนส์ 10.2 กฎการสะท้อนและการหักเห ของแสง 10.3 การสะท้อนที่ผิวทรงกลม 10.4 การหักเหที่ผิวทรงกลม 10.5 เลนส์ 10.6 การแทรกสอด 10.7 การเลี้ยวเบน 10.8 โพลาริเซชัน 10.9 ทัศนอุปกรณ์ 10.10 ตาและการมองเห็น		บรรยาย/อภิปราย/ เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ ฟลิกส	
13	บทที่ 11 อันตรกิริยาทางไฟฟ้า 11.1 ประจุไฟฟ้า 11.2 กฎของคูลอมบ		บรรยาย/อภิปราย/ เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์	

	11.3 สนามไฟฟ้า 11.4 สนามไฟฟ้าของประจุไฟฟ้า 11.5 ศักย์ไฟฟ้า 11.6 ความสัมพันธ์ของพลังงานในสนามไฟฟ้า		ฟลิกส	
14	บทที่ 12 สนามแม่เหล็ก 12.1 สนามแม่เหล็ก 12.2 อนุภาคประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก 12.3 แรงบนตัวนำที่มีกระแสไหลผ่าน 12.4 ทอร์กบนวงกระแส 12.5 การเคลื่อนที่ของประจุในสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 12.6 ปรากฏการณ์ฮอลล์		บรรยาย/อภิปราย/ เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ ฟลิกส	เอกสารมคอ.3/8 เอกสารมคอ.3/7
15	บทที่ 13 ฟลิกสนิวเคลียร์พื้นฐาน 13.1 อันตรกิริยาแบบแรงและแบบอ่อน 13.2 นิวเคลียสและสมบัติของนิวเคลียส 13.3 แบบจำลองของนิวเคลียส 13.4 การสลายของสารกัมมันตรังสี 13.5 ปฏิกิริยานิวเคลียร์ 13.6 สารกัมมันตรังสี	3	บรรยาย/อภิปราย/ เอกสารการสอน/ Projector/ เว็บไซต์ ฟลิกส	อ. อมรรัตน์ ชัยกฤษภาการ
16	สอบปลายภาค	2		อ. อมรรัตน์ ชัยกฤษภาการ

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	1.1.1, 3.1.1	สอบกลางภาค	8	30%
	1.1.1, 3.1.1	สอบปลายภาค	16	30%
2	3.1.1, 3.1.2, 4.1.1, 5.1.1, 5.1.3	การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	30%
3	1.1.2	การเข้าชั้นเรียน	ตลอดภาค	10%
	1.1.5, 2.1.4,	การมีส่วนร่วมอภิปรายในชั้นเรียน	การศึกษา	
	4.1.1, 5.1.2			

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก 1.1 ลือเดช ปทุพงศ. (2560). ฟิสิกส์1. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์อินเตอร์คอร์पोเรชั่น
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ -
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ 3.1 http://www.electron.rmutphysics.com/physics/charud/scibook/electronic-physics1/content.html

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ทำโดยให้นักศึกษาเข้าประเมินผลการเรียนการสอนด้วยระบบออนไลน์ผ่านทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ซึ่งนักศึกษาสามารถประเมินความพึงพอใจที่มีต่อผู้สอน คุณภาพการจัดการเรียนการสอน ระดับความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อให้ผู้สอนได้พัฒนาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน <ul style="list-style-type: none"> - สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน - ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา - การทวนสอบผลประเมินผลการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากได้รับผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จะมีการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของสถานการณ์มากขึ้น

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 5 ปี หรือตามข้อเสนอแนะปรับปรุงการสอนในข้อ 3 และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4