



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา สัมมนาและโครงการการเรียนรู้การสอนฟิสิกส์  
รหัสวิชา 4014903

ภาคเรียนที่ 2 /2562

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

## สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	4
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	4
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	5
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	7
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	19
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	23

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา                    คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

4014903      สัมมนาและโครงการการเรียนการสอนฟิสิกส์  
 Seminar and Physics Teaching Project

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต 3(2-2-5)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

- 3.1 หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์  
 3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเอกเลือก/เลือกเสรี

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

- 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติ ทีฆะ  
 4.2 อาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติ ทีฆะ (A4)  
    ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ จันบัวลา (B4)  
    คณาจารย์หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

#### 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 4

#### 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

#### 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

#### 8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

#### 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

14 พฤศจิกายน 2562

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

#### 1.1 พุทธิพิสัย (ความรู้ที่ได้รับจากการเรียน)

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาที่จะสอนอย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยในการต่อยอดความรู้ โดยเฉพาะหลักการออกแบบและพัฒนาโครงการงานวิจัยการเรียนการสอนฟิสิกส์

2. เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า องค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 1.2 ทักษะพิสัย (ความสามารถ ทักษะการปฏิบัติ การใช้ IT ที่ได้รับจากการเรียน)

1. เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ไปใช้ในการจัด การเรียนรู้แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำใน การปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการระดับมัธยมศึกษา

2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางานและพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

3. เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

4. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และสถิติเพื่อการวิจัยในด้านการสอนฟิสิกส์ เพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5. เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถบูรณาการข้อมูลเพื่อการสื่อสารอย่างเป็นระบบด้วยสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และสถิติเพื่อการวิจัยเพื่อสื่อสารการเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูล และการแก้ไขปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

#### 1.3 จิตพิสัย (ทัศนคติ คุณธรรม จริยธรรม ที่ได้รับจากการเรียน)

1. เพื่อให้ นักศึกษามีคุณธรรมจริยธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน

2. เพื่อให้ นักศึกษามีความกล้าหาญทางจริยธรรมกล้าแสดงออกในสิ่งที่เหมาะสมด้วยความเข้าใจในผู้อื่น เข้าใจโลกและมีจิตสาธารณะ

3. เพื่อให้ นักศึกษาเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้รายวิชา มีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาศึกษาศาสตร์ และครุศาสตร์ พ.ศ. 2554 โดยปรับให้มีการใช้หลักการ แนวคิดในการพัฒนาและออกแบบชุดการทดลองอย่างง่ายในทางฟิสิกส์ เพื่อนำไปทดสอบใช้สอนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตลอดจนงานเขียนบทความวิจัยเพื่อการเผยแพร่ในแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการการสอนฟิสิกส์โดยเลือกตามความสนใจ นำผลงานและความรู้ทางด้านฟิสิกส์มาพัฒนาการสอน หรือปัญหาทางการสอนฟิสิกส์ โดยอภิปรายอย่างมีเหตุผลและเปิดโอกาสให้ผู้ฟังซักถามปัญหา มีจิตวิทยาเข้าใจการรับรู้และเรียนรู้ของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ฝึกแก้ปัญหา การทำโครงการทางฟิสิกส์ และการเขียนรายงาน

Principle of physics learning by choosing interest, review papers, critical thinking skill, inquiry, scientific knowledge, science process skills, Principles and concepts of conducting science projects, posing scientifically oriented questions, forming hypotheses, designing and conducting scientific investigations, formulating and revising scientific explanations, and communicating and defending scientific arguments, types of teaching and learning physics project methods, report writing.

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย การฝึก	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	ไม่มี	30 ชั่วโมง	75 ชั่วโมง

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- 3.1 นักศึกษานัดวันเวลาล่วงหน้า หรือมาพบตามเวลา
- 3.2 อาจารย์ประจำวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาใน Line ของชั้นปี
- 3.3 อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล/กลุ่มตามความต้องการ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)
- 3.4 นักศึกษาและอาจารย์สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และแสดงความคิดเห็นผ่านทาง Line

ชื่อ-สกุล อาจารย์	สถานที่	อีเมล	โทรศัพท์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชาติ ทีฆะ	ห้องหลักสูตร ศษ.บ. ฟิสิกส์ และ ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	chat.teeka@gmail.com	084-6683724 02-4239425

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

##### 1. คุณธรรม จริยธรรม

##### 1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

- (1) แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

(2) มีคุณธรรมจริยธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน

### 1.2 วิธีการสอน

(1) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี (Dialectics) ในประเด็นวิกฤตด้านคุณธรรมจริยธรรมของสังคมและวิชาการ รวมทั้งประเด็นวิกฤตของจรรยาบรรณวิชาชีพครู

(2) การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interactive action learning)

(3) การใช้กรณีศึกษา (Case study)

(4) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

### 1.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี

(2) วัดและประเมินจากกลุ่มเพื่อน

(3) วัดและประเมินจากผลงานกรณีศึกษา

(4) วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

(1) มีความรอบรู้ในด้านความรู้ทั่วไป วิชาชีพครู และวิชาเอกมัธยมอย่างกว้างขวางลึกซึ้ง และเป็นระบบ

(2) มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง

### 2.2 วิธีการสอน

(1) การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้และการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry method)

(2) การทบทวนวรรณกรรมและสรุปสถานะขององค์ความรู้

(3) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตขององค์ความรู้และทฤษฎี

(4) การเรียนรู้ร่วมมือ (Collaborative learning) เพื่อประยุกต์และประเมินค่าองค์ความรู้ในสถานการณ์โลกแห่งความเป็นจริง

(5) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

### 2.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้

(2) วัดและประเมินจากผลการทบทวนวรรณกรรมและสรุปสถานะขององค์ความรู้

(3) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี

(4) วัดและประเมินจากการเรียนรู้ร่วมมือ

(5) วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

(3) ความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ และการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม

(4) การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ไปใช้ในการจัด การเรียนรู้แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และ

การวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำใน การปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการระดับมัธยมศึกษา

### 3.2 วิธีการสอน

(1) การวิเคราะห์แบบวิภาควิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม (Problem-based learning)

(2) การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

(3) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอย่างมีวิสัยทัศน์ (Research and Development และ Vision-based learning)

(4) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

### 3.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาควิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม

(2) วัดและประเมินจากผลการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

(3) วัดและประเมินจากผลการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

(4) วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

(3) มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

(4) มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

### 4.2 วิธีการสอน

(1) การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative learning through action)

(2) การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Shared leadership) ในการนำเสนองานวิชาการ

(3) การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ (Reflective thinking)

(4) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

### 4.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากผลการเรียนแบบร่วมมือ

(2) วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้า/แก้โจทย์

(3) วัดและประเมินจากผลนำเสนอผลงานกลุ่ม และการเป็นผู้นำในการอภิปรายซักถาม

(4) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

(1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศและสถิติเพื่อการวิจัยในด้านการสอนฟิสิกส์ เพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(2) ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และสถิติเพื่อการวิจัย เพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลและการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอน

(3) สามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และสถิติเพื่อการวิจัยเพื่อสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูล และการแก้ไขปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) สามารถบูรณาการข้อมูลเพื่อการสื่อสารอย่างเป็นระบบด้วยสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 5.2 วิธีการสอน

(1) การติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาจากข่าวหรือแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

(2) การสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(3) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

## 5.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากผลการติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษา

(2) วัดและประเมินจากผลการสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(3) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

## 6 ทักษะการจัดการเรียนรู้

### 6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

(3) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกการสอนฟิสิกส์อย่างบูรณาการ

### 6.2 วิธีการสอน

(1) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูก่อนปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

(2) การปฏิบัติการสอนเต็มเวลาในสถานศึกษา (Field based learning through action)

(3) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

### 6.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูก่อนปฏิบัติการสอน

(2) วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนเต็มเวลา

(3) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร



## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้า มี)	ผู้สอน
1	– แจก course syllabus พร้อมอธิบาย เนื้อหารายวิชา และทำความเข้าใจร่วมกัน ระหว่างผู้สอนกับ นักศึกษาเกี่ยวกับเกณฑ์ การประเมิน	4	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แนะนำรายวิชาและวิธีการเรียน กฎ และ ระเบียบการเข้าชั้นเรียน</li> <li>2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้งยกตัวอย่างที่ เกี่ยวข้อง</li> <li>3. ชี้แจงการเรียนการสอนแบบต่างๆ แนะนำวิธีการและแหล่งสืบค้นข้อมูล</li> <li>4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปรายและ ชักถามในประเด็นที่สนใจ</li> </ol> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PowerPoint</li> <li>2. เอกสารประกอบการเรียน</li> </ol>	คณาจารย์ หลักสูตร ศษ.บ. ฟิสิกส์
2	นักศึกษาสืบค้นหัวข้อ งานวิจัยที่สนใจ	4	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความตรงต่อเวลาและการแต่งกายให้ ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย</li> <li>2. นักศึกษาค้นคว้า ตามที่สนใจ</li> <li>3. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปรายและ ชักถามในประเด็นที่สนใจ</li> </ol> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เอกสารประกอบการเรียน</li> <li>2. บทความวิจัย</li> </ol>	คณาจารย์ หลักสูตร ศษ.บ. ฟิสิกส์
3	นักศึกษาเข้าพบอาจารย์ ที่ปรึกษาเพื่อเสนอหัวข้อ งานวิจัยที่สนใจเพื่อขอ อนุมัติดำเนินการต่อ	4	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความตรงต่อเวลาและการแต่งกายให้ ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย</li> <li>2. นักศึกษาค้นคว้า ตามที่สนใจ</li> <li>3. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปรายและ ชักถามในประเด็นที่สนใจ</li> </ol> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เอกสารประกอบการเรียน</li> <li>2. บทความวิจัย</li> </ol>	คณาจารย์ หลักสูตร ศษ.บ. ฟิสิกส์
4 – 7	นักศึกษาสืบค้นหัวข้อ งานวิจัยเพื่อจัดทำ รายงานการวิจัย บทที่	16	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความตรงต่อเวลาและการแต่งกายให้ ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย</li> </ol>	คณาจารย์ หลักสูตร ศษ.บ.

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	1-3		2. นักศึกษาค้นคว้า ตามที่สนใจ 3. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปรายและซักถามในประเด็นที่สนใจ <b>สื่อที่ใช้</b> 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. บทความวิจัย	พิสิกส์
8 – 9	นำเสนอการรายงานการวิจัย บทที่ 1-3 ในรูปแบบเอกสารและแบบปากเปล่า รวมทั้งการออกแบบและสร้างชุดทดลอง	8	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. ความตรงต่อเวลาและการแต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 2. นำเสนองานในรูปแบบ Power Point และส่งรายงาน บทที่ 1-3 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียนแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบคำถาม ทบทวน 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปรายและซักถามในประเด็นที่สนใจ <b>สื่อที่ใช้</b> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. บทความวิจัย	คณาจารย์ หลักสูตร ศษ.บ. พิสิกส์
10 – 11	นักศึกษาลงพื้นที่เพื่อทำการวิจัยนอกห้องเรียน และ/หรือ ในห้องเรียน	8	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. ความตรงต่อเวลาและการแต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 2. นักศึกษาค้นคว้า ตามที่สนใจ 3. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปรายและซักถามในประเด็นที่สนใจ <b>สื่อที่ใช้</b> 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. บทความวิจัย	คณาจารย์ หลักสูตร ศษ.บ. พิสิกส์
12	สรุปผลรายงานการวิจัยในรูปแบบเอกสารและรับคำชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา	4	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. ความตรงต่อเวลาและการแต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 2. นักศึกษาค้นคว้า ตามที่สนใจ 3. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปรายและซักถามในประเด็นที่สนใจ	คณาจารย์ หลักสูตร ศษ.บ. พิสิกส์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้า มี)	ผู้สอน
			<u>สื่อที่ใช้</u> 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. บทความวิจัย	
13	ส่งรายงานการวิจัยใน รูปแบบเอกสารและ รับคำชี้แนะจากอาจารย์ ที่ปรึกษา	4	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. ความตรงต่อเวลาและการแต่งกายให้ ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 2. นักศึกษาค้นคว้า ตามที่สนใจ 3. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปรายและ ซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. บทความวิจัย	คณาจารย์ หลักสูตร ศษ.บ. ฟิสิกส์
14 – 16	นำเสนอการรายงาน ผลการวิจัย ในรูปแบบ เอกสารและแบบปาก เปล่า รวมทั้งสาธิตชุด ทดลอง ผลการการใช้ชุด การทดลองนอก ห้องเรียนและ/หรือ ใน ห้องเรียน	12	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. ความตรงต่อเวลาและการแต่งกายให้ ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 2. นำเสนองานในรูปแบบ Power Point และส่งรายงาน บทที่ 1-3 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และการ แก้ปัญหาการวิจัย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปรายและ ซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. Poster 3. เอกสารประกอบการเรียน 4. บทความวิจัย	คณาจารย์ หลักสูตร ศษ.บ. ฟิสิกส์

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
ด้านคุณธรรม จริยธรรม ข้อ 1.1.1, 1.1.2	ความตรงต่อเวลาและการแต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	ทุกสัปดาห์	10%
ด้านความรู้ ข้อ 2.1.1, 2.1.2	- ผลการนำเสนอการออกแบบและสร้างชุดทดลอง	สัปดาห์ที่ 8 -9	30%
ด้านทักษะทางปัญญา ข้อ 3.1.3, 3.1.4	- การนำเสนอผลการทดลอง	สัปดาห์ที่ 12-13	20%
ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ข้อ 4.1.3, 4.1.4	การสังเกตพฤติกรรมจากการทำงานกลุ่ม และการส่งรายงาน	สัปดาห์ที่ 2-13	20%
ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อ 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4	- การนำเสนอรายงานผลการทดลอง	สัปดาห์ที่ 14-16	10%
ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ ข้อ 6.1.3	การนำเสนอปากเปล่าหน้าชั้นเรียน	7, 15	10%

การประเมินผล อิงเกณฑ์มหาวิทยาลัย

เกณฑ์การให้คะแนน (Rubric Score)

ความรับผิดชอบ

หมายถึง การยึดมั่นในภาระผูกพันในการปฏิบัติหน้าที่ ด้วยความเพียรพยายามอย่างละเอียดรอบคอบ ยอมรับผลการกระทำ และปรับปรุงการปฏิบัติ ซึ่งประเมินได้โดยการใช้แบบประเมินความรับผิดชอบ ที่มีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ

เกณฑ์การให้คะแนนความรับผิดชอบ วิชัช วงษ์ใหญ่ : 2560

5	4	3	2	1
ผูกพัน ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ เพียร พยายาม ละเอียด รอบคอบ ยอมรับผลการกระทำ ปรับปรุงการปฏิบัติ	ผูกพัน ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ เพียรพยายาม ละเอียดรอบคอบ ยอมรับผลการ กระทำ	ผูกพัน ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ เพียรพยายาม ละเอียดรอบคอบ	ผูกพัน ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ เพียรพยายาม	ผูกพัน ตั้งใจปฏิบัติ หน้าที่

นิยามศัพท์ “คุณภาพของการเขียนรายงาน”

การนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งต่างๆ อย่างมีความถูกต้องของเนื้อหาสาระ มีการจัดระบบการนำเสนอ สะท้อนกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้ ซึ่งประเมินได้โดยการใช้เกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับ (มารุต พัฒนาผล : 2560)

#### เกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพของการเขียนรายงาน

มิติการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ปรับปรุง	พอใช้	ดี	ดีมาก
การศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล	ขาดการศึกษา ค้นคว้า ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ	ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งใดแหล่งหนึ่ง เพียงแหล่งเดียว	ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ในประเทศ	ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ
ความถูกต้อง ของเนื้อหาสาระ	เนื้อหาสาระยังไม่สมบูรณ์ ขาดความถูกต้อง	เนื้อหาสาระมีความถูกต้อง แต่ยังไม่เป็นข้อมูลปัจจุบัน	เนื้อหาสาระมีความถูกต้อง เป็นปัจจุบัน ทันสมัย	เนื้อหาสาระมีความถูกต้อง เป็นปัจจุบัน ทันสมัย มีองค์ความรู้ใหม่ๆ เพิ่มเติม
การจัดระบบการนำเสนอ	นำเสนอเนื้อหาสาระ ยังไม่เป็นระบบที่ชัดเจน มีความสับสนในการอ่าน	นำเสนอเนื้อหาสาระ ในภาพรวมเป็นระบบ แต่ในรายละเอียดยังไม่เป็นระบบ	นำเสนอเนื้อหาสาระ เป็นระบบที่ชัดเจน ทั้งในภาพรวมและรายละเอียด	นำเสนอเนื้อหาสาระทั้งหมด เป็นระบบชัดเจน และอ่านเข้าใจได้ง่าย
การวิเคราะห์	ขาดการวิเคราะห์ในการนำเสนอ รายงาน	มีการวิเคราะห์ในการนำเสนอ แต่ยังขาดความถูกต้อง และความสมเหตุสมผล	มีการวิเคราะห์ในการนำเสนอ อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล	มีการวิเคราะห์ในการนำเสนอ อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล และเชื่อมโยงกับบริบทต่างๆ
การสังเคราะห์	ขาดการสังเคราะห์เนื้อหาสาระที่นำเสนอ ในรายงาน	มีการสังเคราะห์เนื้อหาสาระ ที่นำเสนอในรายงาน แต่ประเด็นยังไม่ชัดเจน	มีการสังเคราะห์เนื้อหาสาระ ที่นำเสนอในรายงาน มีประเด็นการสังเคราะห์ชัดเจน	มีการสังเคราะห์เนื้อหาสาระที่นำเสนอ ในรายงาน มีประเด็นการสังเคราะห์ ชัดเจน และเชื่อมโยงกับบริบทต่างๆ

มารุต พัฒนาผล : 2560

### นิยามศัพท์ “ความสามารถในการปฏิบัติงานกลุ่ม”

การทำงานที่ได้รับมอบหมายของกลุ่มผู้เรียน ที่มีการทำงานเป็นทีม การมีส่วนร่วม ความรับผิดชอบ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสะท้อนผลไปสู่การพัฒนา ซึ่งประเมินได้โดยการใช้ เกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับ (มารุต พัฒนา : 2560)

### เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการปฏิบัติงานกลุ่ม

มิติการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ปรับปรุง	พอใช้	ดี	ดีมาก
การทำงานเป็นทีม	ต่างคนต่างทำงาน ที่ตนเองรับผิดชอบ ขาดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	ร่วมมือกันทำงาน ในบางกิจกรรม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	ร่วมมือกันทำงาน ในกิจกรรมต่างๆ มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	ร่วมมือกันทำงาน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ร่วมกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
การมีส่วนร่วม	ขาดการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานกลุ่ม ทำงานตามคำสั่งของหัวหน้า	สมาชิกมีส่วนร่วมในการกำหนดบทบาท หน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม	สมาชิกมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมาย และวางแผนการปฏิบัติงาน	สมาชิกมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบงาน และผลลัพธ์จากการทำงาน
ความรับผิดชอบ	สมาชิกขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง	สมาชิกมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง แต่ยังไม่เสร็จตามหน้าที่	สมาชิกมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง จนทำงานเสร็จตามหน้าที่	สมาชิกมีความรับผิดชอบต่องาน จนทำงานเสร็จตามหน้าที่และช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น
การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	สมาชิกขาดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน	สมาชิกในกลุ่มบางคน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน	สมาชิกทุกคน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน	สมาชิกทุกคนในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และนำไปสู่การพัฒนา
การสะท้อนผล	ขาดการสะท้อนผลของการปฏิบัติงานกลุ่ม	มีการสะท้อนผลของการปฏิบัติงานกลุ่ม แต่ประเด็นกระจัดกระจาย	มีการสะท้อนผลของการปฏิบัติงานกลุ่ม มีประเด็นการสะท้อนชัดเจน	มีการสะท้อนผลของการปฏิบัติงานกลุ่ม และนำผลมาใช้ในการพัฒนาการปฏิบัติงาน

มารุต พัฒนา : 2560

### นิยามศัพท์ “การนำเสนอผลงาน”

การรายงานผลการศึกษาค้นคว้าหรือผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน ที่สะท้อนถึงการลำดับการนำเสนอที่เป็นระบบ มีความถูกต้อง ของเนื้อหาสาระ ใช้สื่อประกอบการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ฟัง และมีความสร้างสรรค์ในการนำเสนอ ซึ่งประเมินได้โดยการใช้เกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับ

(มารุต พัฒนาผล : 2560)

### เกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน

มิติการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ปรับปรุง	พอใช้	ดี	ดีมาก
ลำดับนำเสนอ	ผู้ฟังเข้าใจสิ่งที่นำเสนอได้ยาก เพราะการเรียงลำดับการนำเสนอ ยังขาดความต่อเนื่องเชื่อมโยง	ผู้ฟังเข้าใจสิ่งที่นำเสนอได้ โดยต้องมีการซักถามในบางประเด็นของการนำเสนอ	นำเสนอได้อย่างเป็นระบบ ผู้ฟังสามารถติดตามเนื้อหาสาระได้อย่างเข้าใจ	นำเสนอได้อย่างเป็นระบบ มีการอธิบายขยายรายละเอียด ผู้ฟังมีส่วนร่วมในการนำเสนอ
เนื้อหาสาระ	เนื้อหาสาระขาดความชัดเจน มีผิดพลาดในบางจุด เป็นการคัดลอกมานำเสนอ	ผู้ฟังเข้าใจสิ่งที่นำเสนอได้ โดยต้องมีการซักถามในบางประเด็นของการนำเสนอ	นำเสนอได้อย่างเป็นระบบ ผู้ฟังสามารถติดตามเนื้อหาสาระได้อย่างเข้าใจ	นำเสนอได้อย่างเป็นระบบ มีการอธิบายขยายรายละเอียด ผู้ฟังมีส่วนร่วมในการนำเสนอ
การใช้สื่อ	ใช้การอ่านจากสื่อที่เตรียมมา โดยไม่มีการอธิบายขยายรายละเอียด หรือยกตัวอย่าง	ใช้การอ่านจากสื่อที่เตรียมมา แต่มีการอธิบายเพิ่มเติม บ้างในบางประเด็น	อธิบายขยายรายละเอียด จากสื่อที่เตรียมมา พร้อมยกตัวอย่างประกอบ	อธิบายขยายรายละเอียด จากสื่อที่เตรียมมา อย่างน่าสนใจ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ
ปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟัง	ขาดการสบสายตากับผู้ฟัง ผู้ฟังนั่งนิ่งๆ ไม่มีการพูด หรือสนทนาโต้ตอบ	มีการสบสายตากับผู้ฟัง เฉพาะบางกลุ่ม มีการพูด หรือสนทนาโต้ตอบบางคน	มีการสบสายตากับผู้ฟัง อย่างทั่วถึง ผู้ฟังมีส่วนร่วม ในการตอบคำถาม	มีการสบสายตากับผู้ฟัง อย่างทั่วถึง ผู้ฟังมีการตั้งคำถาม และตอบคำถาม ระหว่างการนำเสนอ
การสร้างสรรค์	ขาดการนำเสนอสิ่งใหม่ หรือแนวคิดใหม่	มีการนำเสนอสิ่งใหม่ หรือแนวคิดใหม่ที่ปรับปรุงมาจากของเดิม	มีการนำเสนอสิ่งใหม่ หรือแนวคิดใหม่ ต่อยอดจากของคนอื่น	มีการนำเสนอสิ่งใหม่ หรือแนวคิดใหม่ที่พัฒนามาจากแนวคิดของตนเอง

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

- ธานีินทร์ ศิลป์จารุ. (2548). การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. กรุงเทพมหานคร: วี. อินเทอร์เน็ต. พรินท์.
- บุญมี พันธุ์ไทย. (2539). ระเบียบวิธีวิจัยการศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ปิยะ ดวงพัตรา. (2546). เอกสารประกอบการบรรยายวิธีการวางแผนการพัฒนาโครงการวิจัยและพัฒนา โดยใช้แนวคิดในการพัฒนาโครงการอย่างมีเหตุมีผล: (Logical Framework Approach). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พิพัฒน์ ลักษณ์จักรกุล. (2537). เครื่องมือการวิจัย: เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. (2548). เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาสถิติและการวิจัยสำหรับ วิทยาศาสตร์สุขภาพ หน่วยที่ 1-7. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. (2548). เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาสถิติและการวิจัยสำหรับ วิทยาศาสตร์สุขภาพ หน่วยที่ 8-15. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Claus Borgnakke and Richard E. Sonntag.. (2009). Fundamentals of Thermodynamics. 7 Edtion. John Wiley&Sons. 914 pages.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- วารสาร Physics Teacher
- วารสาร Physics Education
- วารสาร American Journal of Physics
- วารสาร European Journal of Physics
- วารสาร Journal of Chemical Education
- วารสารในเครือเว็บไซต์ [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- วารสารในเครือเว็บไซต์ [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)
- วารสารในเครือเว็บไซต์ <http://tdc.thailis.or.th/tdc/basic.php>

## หมวดที่ 7 การประเมิน และการปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์เป็นรายบุคคลผ่านระบบออนไลน์ ของมหาวิทยาลัย



## 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- สังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษา
- กระบวนการกลุ่ม/coaching
- การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาและการทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

## 3. การปรับปรุงการสอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอนร่วมกันระดมสมองกำหนดกลยุทธ์วิธีการสอนจากผล การประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำ มคอ. 5 รายงานรายวิชาทุกภาคการศึกษา

## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ดำเนินการโดยคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์

- 4.1 ประเมินและตรวจสอบรายงานโครงงานวิจัย
- 4.2 ทวนสอบโดยการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาร่วมกันกับอาจารย์ประจำรายวิชา
- 4.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประชุมร่วมกับอาจารย์ประจำในแต่ละรายวิชาเพื่อรับรองผลคะแนน ของนักศึกษาในภาคเรียนนั้น ๆ

4.4 นำผลที่ได้จากการทวนสอบไปปรับปรุง มคอ. 3 และแจ้งให้อาจารย์ประจำรายวิชาทราบเพื่อนำไปสู่ การปรับปรุงแก้ไขกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอนสร้างระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดย พิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวน ประสิทธิผลของรายวิชาภายในหลักสูตร และนำเข้าที่ประชุมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระดับหลักสูตรโดยผ่าน คณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอน ผลการประชุมการ ทบทวนผลสัมฤทธิ์ และกลยุทธ์การสอนที่ใช้ เพื่อสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป