

# มคอ.3

ฟิสิกส์การประกอบอาหาร

(Culinary Physics)

(5071701)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ

ภาคเรียนที่ 2/2561 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา                    โรงเรียนการเรือน

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา  
5071701 ฟิสิกส์การประกอบอาหาร (Culinary Physics)
- จำนวนหน่วยกิต  
3 (2-2-5) หน่วยกิต
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต กลุ่มวิชาแกน
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นราธิป ปุณเกษม  
อาจารย์ผู้สอน :  
กรุงเทพมหานคร  
1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นราธิป ปุณเกษม                      2) ดร.วีระ พุ่มเกิด  
3) ดร.ภาคภูมิ คูประเสริฐยิ่ง    4) อ.วีระพงศ์ วิรุฬห์ธนภรณ์  
วิทยาเขตสุพรรณบุรี                      อ.ธนสันต์ สนธิศิริ  
ศูนย์ลำปาง                      1) อ.จรรยา โทะะนาบุตร                      2) อ.อานงค์ ใจแน่น  
ศูนย์ตรัง                      อ.ศุภฎี ทรัพย์บัว
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 2/ ชั้นปีที่ 1
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
ไม่มี
- สถานที่เรียน  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร  
วิทยาเขตสุพรรณบุรี  
ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งลำปาง และตรัง

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการทางฟิสิกส์ในการประกอบอาหาร
2. เพื่อให้ทราบและมีความรู้ความเข้าใจ ระบบหน่วย การเคลื่อนที่ โมเมนตัม งาน กำลัง พลังงาน การให้ความร้อน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การนำความร้อน และการถ่ายเทความร้อนระหว่างการประกอบอาหาร ความหนาแน่น และกัมมันตรังสี

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

มีการปรับปรุงเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมกับปัจจุบัน และเพิ่มกรณีศึกษา

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการทางฟิสิกส์ในการประกอบอาหาร ได้แก่ ระบบหน่วย การเคลื่อนที่ โมเมนตัม งาน กำลัง พลังงาน การให้ความร้อน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การนำความร้อน และการถ่ายเทความร้อนระหว่างการประกอบอาหาร ความหนาแน่น และกัมมันตรังสี

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา	30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	75 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับ

ต่างๆ ขององค์กรและสังคม

3) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม และความซื่อสัตย์สุจริต

4) เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

5) มีจิตสาธารณะ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่

#### 1.2 วิธีการสอน

- 1) สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพในเนื้อหาวิชาเรียน
- 2) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์

#### 1.3 วิธีการประเมินผล

- 1) นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังการเรียน
- 2) ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนักศึกษา

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 1) มีความรู้ ความเข้าใจ ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และเนื้อหาสาระสำคัญของรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพ
- 2) มีทักษะ และความชำนาญ ในงานด้านวิชาชีพ
- 3) สามารถในการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ
- 4) สามารถในการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาความรู้ของตนเองได้ และสามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในวิชาชีพได้

### 2.2 วิธีการสอน

- 1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย้ำความรู้ใหม่หลังบทเรียนพร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น
- 2) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและการทัศนศึกษา จากวิทยากรผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย
- 3) การถาม-ตอบปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน

### 2.3 วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น
- 2) ประเมินจากการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 1) สามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง หรือต้นเหตุของปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์
- 2) สามารถในการทำความเข้าใจและประเมินข้อมูล แนวคิดและหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อสรุปที่ได้ในการพัฒนางานในวิชาชีพ
- 3) สามารถในการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น

### 3.2 วิธีการสอน

- 1) การแนะนำและฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์เมื่อเริ่มเข้าศึกษา เริ่มจากโจทย์ที่ง่าย และเพิ่มความยากตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ในรายวิชาที่เหมาะสม

### 3.3 วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 1) รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม

2) สามารถในการปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) สามารถในการวางตัวและแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

4) การมีบุคลิกภาพที่ดี และมีมนุษยสัมพันธ์

5) สามารถในการวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 4.2 วิธีการสอน

1) ใช้การการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา มารยาท บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน

2) มอบหมายการทำงานแบบกลุ่มย่อย ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่ม และตำแหน่งหน้าที่ในกลุ่ม

#### 4.3 วิธีการประเมินผล

1) มอบหมายนักศึกษาประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่

2) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

1) สามารถในการนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีอื่นๆที่เกี่ยวข้อง มาประยุกต์ใช้ในการสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

2) สามารถในการสื่อสาร สามารถสรุปประเด็นจากสิ่งที่ได้เห็นและฟัง ถ่ายทอดและนำเสนอข้อมูลได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ

3) สามารถในการติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลก โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.2 วิธีการสอน

1) มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และที่ต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่าและใช้สื่อประกอบการนำเสนอ

2) มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.3 วิธีการประเมินผล

1) ประเมินจากการสอบข้อเขียนในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลขที่ไม่เคยพบมาก่อน

2) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นักศึกษานั้นรับผิดชอบ

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	หน่วยที่ 1 ทฤษฎีเบื้องต้น บทนำ ระบบหน่วย	4	- อธิบายรายละเอียด จุดมุ่งหมายของรายวิชา และเกณฑ์การประเมินผล - บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับ เอกสารประกอบการเรียน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	อ.วีระพงศ์
2	ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับ เอกสารประกอบการเรียน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	ดร.วีระ
3	กฎการเคลื่อนที่ โมเมนตัม งาน กำลัง และ พลังงาน เบื้องต้น	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับ เอกสารประกอบการเรียน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	ดร.วีระ
4	กลศาสตร์ของไหล	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับ เอกสารประกอบการเรียน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	ดร.ภาคภูมิ
5	หน่วยที่ 2 การประยุกต์ กฎการเคลื่อนที่ แรง และ พลังงานสำหรับอาหาร การลดขนาดอาหาร	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับ เอกสารประกอบการเรียน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	อ.วีระพงศ์
6	การผสม	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับ เอกสารประกอบการเรียน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	อ.วีระพงศ์
7	กระบวนการแยก	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับ เอกสารประกอบการเรียน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	อ.วีระพงศ์
8-9	การถ่ายโอนความร้อน	8	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับ เอกสารประกอบการเรียน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	ดร.ภาคภูมิ
10-13	การใช้ความร้อนในการ ประกอบอาหาร	16	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับ เอกสารประกอบการเรียน	ดร.นราธิป

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
			- เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	
14	กัมมันตรังสี	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับ เอกสารประกอบการเรียน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	ดร.วีระ
15	สรุปเนื้อหา	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับ เอกสารประกอบการเรียน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	ดร.นราธิป

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	รายละเอียด	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมินผล
1	คุณธรรมและ จริยธรรม	มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับ ต่างๆ ขององค์กรและสังคม	- นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ ด้วยตนเอง ก่อนและหลังการเรียน - ประเมินโดยอาจารย์จากการ สังเกตพฤติกรรมการแสดงออก ตามปกติของนักศึกษา	1-15	10%
2	ความรู้	มีความรู้ ความเข้าใจ ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และเนื้อหา สำคัญ ของรายวิชาที่ เกี่ยวข้อง เพื่อสามารถนำมา ประยุกต์ใช้ในการประกอบ วิชาชีพ	- ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงาน การค้นคว้าหน้าชั้น	1-15	30%
3	ทักษะทาง ปัญญา	สามารถในการคิดวิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง หรือต้นเหตุของปัญหา และเสนอ แนวทางการแก้ไขได้อย่าง สร้างสรรค์	- ประเมินจากผลงานการแก้ไข ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย	16	35%
4	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ	- สามารถในการปรับตัวและ ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะ ผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมี ประสิทธิภาพ - สามารถในการวางตัวและ แสดงความคิดเห็นได้อย่าง เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ	- มอบหมายนักศึกษาประเมิน ตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผล การประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่ - สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน	1-15	5%
5	ทักษะ	สามารถในการนำเทคนิคทาง	- ประเมินจากการสอบข้อเขียนใน	1-15	10%

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	รายละเอียด	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมินผล
	วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	สถิติหรือคณิตศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีอื่นๆที่เกี่ยวข้อง มาประยุกต์ใช้ในการสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการพัฒนางานหรือแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์	การแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลขที่ไม่เคยพบมาก่อน - ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นักศึกษาชั้นนั้นรับผิดชอบ		

เกณฑ์การประเมินให้ระดับผลการเรียนตามช่วงคะแนน ดังนี้

ระดับผลการเรียน	ช่วงคะแนน
A	90-100
B+	85-89
B	75-84
C+	70-74
C	60-69
D+	55-59
D	50-54
F	ต่ำกว่า 50

#### หมวดที่ 6 ทฤษฎีการประกอบการเรียนการสอน

##### 1. เอกสารและตำราหลัก

เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์การประกอบอาหาร

##### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เฉลิมเกียรติ ดุลสัมพันธ์. (2551). **หน่วยปฏิบัติการ**. สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. กรุงเทพมหานคร; 363 หน้า

เบญญา ชูตินทราศี. (2545). **ปฏิบัติการทำงานของหน่วยเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. (2547). **วิศวกรรมอาหาร : หน่วยปฏิบัติการในอุตสาหกรรม**. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิลโล รังสาดทอง. (2547). **เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร**. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัลพับลิเคชั่น. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

Berk, Z. 2009. **Food Process Engineering and Technology**. Elsevier: USA. 605p.

Dennis R. Heldman, D.R., Lund, D.B. 2007. **Handbook of Food Engineering**. CRC press: USA. 1007p.



Earle,R.L. (1983). **Unit Operation in Food Processing**. (2<sup>nd</sup> edition). Oxford: Pergamon Press.

Singh, R.Paul . & Heldman, Dennis R. (2009). **Introduction to Food Engineering**. (4<sup>th</sup> edition). California: Elsevier.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. (2549). **การทดลองทางวิศวกรรมกระบวนการสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Barbosa-Canovas, Gustavo V. & Gould, Grahame W. (2000). **Innovations in Food Processing**. Pennsylvania. Technomic Publishing.

Fellows,.P.J. (1990). **Processing Technology : Principles and Practice**. London : Eellis HorwoLtd.

Sharma, Shri. K. , Mulvaney Steven. J. & Rizvi Syed S.H. (2000). **Food Process Engineering Theory and Laboratory Experiments**. United States: John Wiley & Sons.

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้โดยนักศึกษา ซึ่งได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาโดยการสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลรายวิชา ซึ่งรวมถึงวิธีการสอน และสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนเพื่อการปรับปรุงรายวิชา โดยใช้แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา ผ่านช่องทางระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ ได้แก่ การสังเกตการณ์การสอนของผู้สอนร่วม ผลคะแนนและผลการสอบของนักศึกษา รวมถึงการทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้โดยคณะกรรมการของหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้ง

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอน ในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอนโดยจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ได้แก่ การสัมมนา/ประชุมการจัดการเรียนการสอนภายในหลักสูตรและกลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้อง การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชาโดยการสุ่มประเมินข้อสอบ และความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบ และระดับคะแนนของรายวิชา

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

มีการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการประเมินโดยคณะกรรมการการสอน ผลการประเมินตนเองและผลจากการทำวิจัยในชั้นเรียนโดยอาจารย์ผู้สอน รวมทั้งระดับคะแนนของนักศึกษา สรุปเป็นภาพรวมแล้ววิเคราะห์จุดเด่นและสิ่งที่ต้องพัฒนาปรับปรุง ในประเด็นของเนื้อหารายวิชา การสอน การจัดกิจกรรมทั้งในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และผลการเรียนรู้ที่นักศึกษาได้รับ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนต่อไป