

รายละเอียดของรายวิชา
(มคอ.3)

5071701 ฟิสิกส์การประกอบอาหาร
(Culinary Physics)

หลักสูตรโภชนาการและการประกอบอาหาร
โรงเรียนการเรือน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
2556

สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวด 1	ข้อมูลทั่วไป	4
	1. รหัสและชื่อรายวิชา	4
	2. จำนวนหน่วยกิต	4
	3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	4
	4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	4
	5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	4
	6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	5
	7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	5
	8. สถานที่เรียน	5
	9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	5
หมวด 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	5
	1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	5
	2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	5
หมวด 3	ลักษณะและการดำเนินการ	5
	1. คำอธิบายรายวิชา	5
	2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	6
	3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล	6
หมวด 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	6
	1. คุณธรรม จริยธรรม	6
	2. ความรู้	7
	3. ทักษะทางปัญญา	7
	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	8
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	8
หมวด 5	แผนการสอนและการประเมินผล	10
	1. แผนการสอน	10
	2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้	13

หมวด 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	14
	1. เอกสารและตำราหลัก	14
	2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ	14
	3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ	14
หมวด 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	15
	1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา	15
	2. กลยุทธ์การประเมินการสอน	15
	3. การปรับปรุงการสอน	15
	4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา	15
	5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา	15

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา โรงเรียนการเรือน / หลักสูตรโภชนาการและการประกอบอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

5071701 พิธีกรรมการประกอบอาหาร
 (Culinary Physics)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (2-2-5) หน่วยกิต

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรโภชนาการและการประกอบอาหาร กลุ่มวิชาแกน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : อาจารย์เบญจรัตน์ ประพทธิตระกูล

อาจารย์ผู้สอน : อาจารย์เบญจรัตน์ ประพทธิตระกูล

4.1 ศูนย์การศึกษาในมหาวิทยาลัย

ภาพถ่าย	อาจารย์เบญจรัตน์ ประพทธิตระกูล	หลักสูตรโภชนาการและการประกอบอาหาร โรงเรียนการเรือน
ภาพถ่าย	อาจารย์ผู้สอน	หลักสูตรโภชนาการและการประกอบอาหาร โรงเรียนการเรือน

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถนนสิรินธร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

มีนาคม พ.ศ. 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจในพิสิกส์พื้นฐาน ได้แก่ ระบบหน่วย การเคลื่อนที่ โหมดัม งาน กำลัง พลังงาน การให้ความร้อน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การนำความร้อน และการถ่ายเทความร้อนระหว่างการประกอบ การความหนาแน่น และกัมมันตรังสี

2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้ทักษะในการประยุกต์ใช้หลักการทางพิสิกส์ในการประกอบอาหารได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. เพื่อปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชา และกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชา

2. เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการทางพิสิกส์ในการประกอบอาหาร ได้แก่ ระบบหน่วย การเคลื่อนที่ โหมดัม งาน กำลัง พลังงาน การให้ความร้อน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การนำความร้อน และการถ่ายเทความร้อนระหว่างการประกอบ การความหนาแน่น และกัมมันตรังสี

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย การฝึก	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา	30 ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษา	5 ชั่วโมง ต่อ สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
2 ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ผู้เรียนต้องมีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่นและมีความสุข ดังนั้น
มาตรฐานด้านคุณธรรม จริยธรรมต้องครอบคลุม (TQF 2.2.1 (2-3))

1) ความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อบุคคลและสังคม เคารพกฎ ระเบียบและ
ข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม (2.2.1 (2))

2) การตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม และความซื่อสัตย์สุจริต (2.2.1 (3))

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ ในเนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้ โดย
เน้นความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีจิตสำนึก และความซื่อสัตย์สุจริต

2) อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ให้ความสำคัญต่อการมีวินัย

3) ใช้การเรียนรู้จากตัวอย่างกรณีศึกษา เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงและรับฟังความคิดเห็น
ตั้งคำถามหรือตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ประเมินผลโดยอาจารย์ผู้สอน จากการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออก และการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ
ทั้งในด้านการมีจิตสำนึก ความรับผิดชอบต่อตนเอง และการยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างได้

2) การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลา และการปฏิบัติตามกฎระเบียบ

3) ประเมินผลความซื่อสัตย์ จากการไม่ทุจริตในการสอบ หรือคัดลอกงานของผู้อื่น

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ผู้เรียนต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในศาสตร์ด้าน คณิตศาสตร์การประกอบอาหาร สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะความชำนาญในการประกอบวิชาชีพได้ ดังนั้น มาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุม (TQF 2.2.2 (1,3))

1) การมีความรู้ความเข้าใจ ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และเนื้อหาสาระสำคัญของรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพ (2.2.2 (1))

2) ความสามารถในการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ (2.2.2 (3))

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย่อความรู้ใหม่หลังบทเรียนพร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

2) ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยายประกอบสื่อการสอน การให้นักศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งต่างๆ การใช้เทคนิคระดมสมอง ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น สอบถามและแลกเปลี่ยนความรู้ การจัดแบ่งกลุ่มและมอบหมายงานให้นักศึกษาร่วมกันทำงานและนำเสนอรายงานเป็นกลุ่มตามกรณีศึกษา เป็นต้น

3) การถาม-ตอบปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การนำเสนอรายงานหน้าชั้น

2) ประเมินจากการสอบข้อเขียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ผู้เรียนต้องมีทักษะในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อความสามารถในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ในการประกอบวิชาชีพ ดังนั้น มาตรฐานทักษะทางปัญญาต้องครอบคลุม (TQF 2.2.3 (1))

1) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง หรือต้นเหตุของปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ (2.2.3 (1))

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์และเป็นระบบ โดยเริ่มจากการฝึกแก้ไขโจทย์ปัญหาที่ง่ายไม่ซับซ้อน แล้วเพิ่มความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นโดยมุ่งเน้นในการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ และบูรณาการเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเข้าไว้ด้วยกัน

2) จัดกิจกรรมเสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางเชาวน์ปัญญา ให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ความรู้ใหม่ๆ จากความรู้เดิมในด้านต่างๆ และการระดมสมองในการแก้ไขปัญหา

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
- 2) ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

ผู้เรียนต้องมีทักษะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ดังนั้น มาตรฐานทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบต้องครอบคลุม (TQF 2.2.4 (1))

- 1) ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม (2.2.4 (1))

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ใช้การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา มารยาท บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน
- 2) มอบหมายการทำงานแบบรายบุคคล และกลุ่ม ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่ม และตำแหน่งหน้าที่ในกลุ่ม
- 3) ยกตัวอย่างผลกระทบของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ที่มีต่อตนเองและสังคม สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 2) ประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายของนักศึกษา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้เรียนต้องมีทักษะในการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งทักษะในการสื่อสาร และการนำเสนอ สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในการสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น มาตรฐานทักษะด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต้องครอบคลุม (TQF 2.2.5 (2))

- 1) ความสามารถในการสื่อสาร สามารถสรุปประเด็นจากสิ่งที่ได้เห็นและฟัง ถ่ายทอด และนำเสนอข้อมูลได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ (2.2.5 (2))

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มอบหมายงานที่ต้องใช้ทักษะในการคำนวณ คณิตวิเคราะห์ แก้ไขโจทย์ปัญหา โดยผู้สอนมีหน้าที่แนะนำวิธีการ ติดตามตรวจสอบงาน และตรวจแก้พร้อมให้คำแนะนำ
- 2) การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูล และมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3) มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน
- 4) มอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่าและใช้สื่อประกอบการนำเสนอ

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากผลงานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมาย
- 2) ประเมินจากการสอบข้อเขียนในการแก้ไขโจทย์ปัญหาเชิงตัวเลข
- 3) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่ม
- 4) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากการนำเสนองานในชั้นเรียน และการอภิปรายในชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- แนะนำรายวิชา - บทที่ 1 ระบบหน่วย	4	- อธิบายรายละเอียด จุดมุ่งหมายของ รายวิชา และเกณฑ์การประเมินผล - แนะนำหนังสือ และ website - แนะนำวิธีการสืบค้นและแหล่งสืบค้น ข้อมูล - บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบ คำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	อ.เบญจรัตน์
2	- บทที่ 2 กฎการเคลื่อนที่ งาน กำลัง และ พลังงานเบื้องต้น	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบ คำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบ ข้อซักถาม	อ.เบญจรัตน์
3	- บทที่ 3 ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบ คำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบ ข้อซักถาม	อ.เบญจรัตน์
4	- บทที่ 4 กลศาสตร์ของไหล	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบ คำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบ ข้อซักถาม	อ.เบญจรัตน์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
5	- บทที่ 5 การลดขนาดอาหาร	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบ คำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบ ข้อซักถาม	อ.เบญจรัตน์
6	- บทที่ 5 การลดขนาดอาหาร (ต่อ)	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบ คำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบ ข้อซักถาม	อ.เบญจรัตน์
7	- บทที่ 6 กระบวนการแยก	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบ คำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบ ข้อซักถาม	อ.เบญจรัตน์
8	สอบกลางภาค		อาจารย์ชี้แจงระเบียบวิธีการสอบ	
9	- บทที่ 6 กระบวนการแยก (ต่อ)	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบ คำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบ ข้อซักถาม	อ.เบญจรัตน์
10	- บทที่ 7 การผสม	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบ คำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบ ข้อซักถาม	อ.เบญจรัตน์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
11	- บทที่ 7 การผสม (ต่อ)	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	อ.เบญจรัตน์
12	- บทที่ 8 กระบวนการให้ความร้อนในการประกอบอาหาร	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	อ.เบญจรัตน์
13	- บทที่ 8 กระบวนการให้ความร้อนในการประกอบอาหาร (ต่อ)	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	อ.เบญจรัตน์
14	- บทที่ 9 กัมมันตรังสี	4	- บรรยายเนื้อหา โดยใช้ PowerPoint ร่วมกับเอกสารประกอบการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตอบข้อซักถาม	อ.เบญจรัตน์
15	- การนำเสนอรายงานของนักศึกษา และร่วมอภิปรายกลุ่ม	4	- นำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย - เปิดโอกาสให้นักศึกษาตั้งคำถาม-ตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	อ.เบญจรัตน์
16	สอบปลายภาค		อาจารย์ชี้แจงระเบียบวิธีการสอบ	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	ลำดับที่ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	2.2.1(2-3), 2.2.4(1), 2.2.5(2)	- การประเมินพฤติกรรมด้านความ รับผิดชอบ คุณธรรม และจริยธรรม (การเข้า ชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การ นำเสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน การส่งงาน ที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา)	1-15	10%
2	2.2.2(1,3), 2.2.3(1), 2.2.4(1)	- การประเมินด้านความรู้และทักษะ (การ สอบทฤษฎี การทำแบบฝึกหัด การทำ รายงาน)	1-16	70%
3	2.2.1(2), 2.2.4(1), 2.2.5(2)	- การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ด้าน การวิเคราะห์การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ (การทำงานกลุ่ม และการ นำเสนอผลงาน)	1-7,9-15	20%

3. การประเมินผล

3.1 ประเมินผลระหว่างภาค ร้อยละ 70 แบ่งออกตามกิจกรรมและเนื้อหา ดังนี้

- การเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน 10 คะแนน
- แบบฝึกหัด 20 คะแนน
- รายงานและการนำเสนอรายงานหน้าชั้น 10 คะแนน
- สอบกลางภาค 30 คะแนน

3.2 ประเมินผลปลายภาค ร้อยละ 30

- สอบทฤษฎี 30 คะแนน

รวม 100 คะแนน

3.3 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	0-49

หมายเหตุ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมไม่ต่ำกว่า 80 % (ยกเว้นกรณีมีเหตุจำเป็น)

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์การประกอบอาหาร

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

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

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

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

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

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ข้อมูลจากเอกสารตำราวิชาการ งานวิจัย นิตยสาร วารสาร จุลสาร และข้อมูลจาก web site

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาโดยการสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลรายวิชา ซึ่งรวมถึงวิธีการสอน การสาธิต และสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนเพื่อการปรับปรุงรายวิชา โดยใช้แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา ผ่านช่องทางระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ ได้แก่ การสังเกตการณ์การสอนของผู้สอนร่วม ผลคะแนนและผลการสอบของนักศึกษา รวมถึงการทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้โดยคณะกรรมการของหลักสูตรที่ได้รับการแต่งตั้ง

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอน ในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอนโดยจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ได้แก่ การสัมมนา/ประชุมการจัดการเรียนการสอนภายในหลักสูตรและกลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้อง การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- 1) มีการทวนสอบมาตรฐานและผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา ได้จากการ สอบถามนักศึกษา การตรวจเช็คผลงานการปฏิบัติของนักศึกษา มีการทดสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมได้ดังนี้
- 2) ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการฝึกปฏิบัติการ ข้อสอบ รายงาน ผลงาน และคะแนนพฤติกรรม
- 3) ตรวจสอบงานวิจัยของนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่เรียน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และคณะกรรมการประเมินของหลักสูตร รวมถึงการทวนสอบมาตรฐานและผลสัมฤทธิ์ในรายวิชา หลังการทวนสอบประสิทธิผลรายวิชาคณะผู้สอนผู้รับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอน และกลยุทธ์การสอนที่ใช้จะมีการประชุมร่วมกันเพื่อนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานรายวิชา เสนอต่อผู้บริหารหลักสูตรเพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็น และสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป