มคอ 3 รายละเอียดรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการของแต่ละรายวิชา เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชาจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่าง ๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่น ๆที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสือหรือสื่อทางวิชาการอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังกำหนดยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

ประกอบด้วย 7 หมวด ดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
หมวดที่ 3 ลักษะและการดำเนินการ
หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล
หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต

วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา วิทยาลัยนวัตกรรมเกษตรและเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**

   FTH333 วิศวกรรมอาหาร 1

   (Food Engineering I)

2. **จำนวนหน่วยกิต**

   2(2-0-4)

3. **หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

   หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอาหาร วิชาชีพบังคับ

4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

   4.1 ผศ.ธฤต อภิสิทธิวงศ์ (อาจารย์ผู้สอนและรับผิดชอบวิชา)

5. **ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**

   ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2

6. **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)**

   ไม่มี

7. **รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)**

   ไม่มี

8. **สถานที่เรียน**

   คณะเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยรังสิต

9. **วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

   วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2568

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. **จุดมุ่งหมายของรายวิชา**

   1.1 เพื่อให้ทราบและเข้าใจในทฤษฎีและการคำนวณพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอาหาร

   1.2 เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีและการคำนวณพื้นฐานเข้ากับหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมอาหาร

2. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   ไม่มี

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

หน่วยและการแปลงหน่วย สมดุลมวลและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล การถ่ายโอนความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน อุปกรณ์ทำความเย็น การถ่ายโอนมวล

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	**สอนเสริม** (ชั่วโมง)	**การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน** (ชั่วโมง)	**การศึกษาด้วยตนเอง** (ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
30	ไม่มี	ไม่มี	4

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

รายวิชา	**1. คุณธรรม จริยธรรม**					**2. ความรู้**				**3. ทักษะทางปัญญา**				**4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**				**5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ**						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
FTH 333	●	●	●			●	○	○				●	●	●	●				●			●		

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีความซื่อสัตย์สุจริตในการรายงานผลการออกแบบและการคำนวณ (1.1)
- มีดุลยพินิจที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ กฎหมาย และศีลธรรม ในการออกแบบเครื่องมือ ให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และประหยัด (1.2)
- มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียน และส่งงานให้ทันตามกำหนด (1.3)

1.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทาง เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม ในชั้นเรียนในโอกาสต่างๆ
- ยกตัวอย่างกรณีศึกษา ตัวอย่างที่ขาดดุลยพินิจในการออกแบบเครื่องมือ

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- ความรู้เรื่องหลักการพื้นฐานด้านหน่วย การแปลงหน่วย สมดุลมวลและพลังงาน (2.1)
- ความรู้เรื่องหลักการพื้นฐานด้านการถ่ายโอนความร้อนและมวล (2.1)
- ความรู้เรื่องหลักการพื้นฐานด้านกลศาสตร์ของไหล (2.1)
- ความรู้เรื่องอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน อุปกรณ์ทำความเย็น (2.1)

2.2 วิธีการสอน

- บรรยาย ยกตัวอย่าง ซักถาม

2.3 วิธีการประเมินผล

- การสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอาหารกับองค์ความรู้อื่นในสาขาวิชาในการออกแบบและการคำนวณ (3.3)
- มีทักษะปฏิบัติในการคำนวณตามที่ได้ฝึกฝนเรียนรู้ (3.4)

3.2 วิธีการสอน

- การฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง และให้แบบฝึกหัดเป็นการบ้าน

3.3 วิธีการประเมินผล

- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค การทำงานกลุ่ม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (4.1)
- สามารถปรับตัวและทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างดี (4.2)

4.2 วิธีการสอน

- มอบหมายแบบฝึกหัดให้นักศึกษากลับไปทำเป็นการบ้าน
- ให้โจทย์ไปศึกษาเป็นกลุ่มย่อย

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินความรับผิดชอบจากการส่งการบ้านของนักศึกษา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- สามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอให้เหมาะสมกับผู้ฟัง (5.2)
- สามารถประยุกต์เทคนิคทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ในการจัดการกับข้อมูลและการคำนวณอย่างเหมาะสม (5.5)

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ในการสอน
- การสอนโดยยกตัวอย่างการจัดการกับข้อมูลและการคำนวณโดยใช้คอมพิวเตอร์
- การสอนโดยแสดงแนวคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ทางคณิตศาสตร์
- แบ่งกลุ่มและนำเสนอตัวอย่างการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมอาหาร

5.3 วิธีการประเมินผล

- การสอบที่มีการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลขที่ไม่เคยพบมาก่อน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (Course outline)

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1-2	หน่วยและการแปลงหน่วย	4	บรรยายด้วย PowerPoint ยกตัวอย่าง ซักถาม	ผศ.ธฤต
3-5	สมดุลมวลและพลังงาน	6	บรรยายด้วย PowerPoint ยกตัวอย่าง ซักถาม	ผศ.ธฤต
6-8	กลศาสตร์ของไหล	6	บรรยายด้วย PowerPoint ยกตัวอย่าง ซักถาม	ผศ.ธฤต
9-11	การถ่ายโอนความร้อนและอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน	6	บรรยายด้วย PowerPoint ยกตัวอย่าง ซักถาม	ผศ.ธฤต
12-13	การทำความเย็นและอุปกรณ์ทำความเย็น	4	บรรยายด้วย PowerPoint ยกตัวอย่าง ซักถาม	ผศ.ธฤต
14-15	การถ่ายโอนมวล	4	บรรยายด้วย PowerPoint ยกตัวอย่าง ซักถาม	ผศ.ธฤต

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 3.3, 3.4, 5.1	การสอบย่อย 2 ครั้ง	5,12	30%
2.1, 3.3, 3.4, 5.1	การสอบกลางภาค	8	30%
2.1, 3.3, 3.4, 5.1	การสอบปลายภาค	18	30%
4.1, 4.2, 5.2, 5.5	การประเมินความรับผิดชอบในการส่งการบ้าน งานนำเสนอ	1-17	5%
1.1,1.2,1.3	การประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม	1-17	5%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารประกอบการสอนวิชา FTH333 วิศวกรรมอาหาร I. คณะเทคโนโลยีอาหาร, มหาวิทยาลัยรังสิต.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

Geankoplis, C. J. 1993. Transport Processes and Unit Operations. 3rd ed. Englewood Cliffs, New Jersey: A Simon & Schsuter Company.

McCabe, L. A., Smith, C. J., and Harriot, P. 1993. Unit Operations of Chemical Engineering. 5th ed. New York: McGraw-Hill International.

Singh, R. P., and Heldman, D. R. 2001. Introduction to Food Engineering. 3rd ed. San Diego, California: Academic Press.

Treybal, R. E. 1980. Mass-Transfer Operations. 3rd ed. London: McGraw-Hill.

Toledo, R.T. 2007. Fundamentals of Food Process Engineering. 3rd ed. New York: Springer.

Yanniotis, S. 2008. Solving Problems in Food Engineering. New York: Springer.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

   ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา

2. **กลยุทธ์การประเมินการสอน**

   ไม่มี

3. **การปรับปรุงการสอน**

   คณะกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาคการศึกษา มีการประชุมอาจารย์ทั้งสาขาวิชาเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข

4. **การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

   คณะมีคณะกรรมการภายนอกประเมินทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชา ทุกรายวิชาในความรับผิดชอบของคณะ

5. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

   คณะมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เสนอต่อหัวหน้าสาขาวิชา เพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป