

แบบเสนอรายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
คณะ : คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย : กอ.วศ.316 การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร
ภาษาอังกฤษ : AFE316 Heat and Mass Transfer

2. จำนวนหน่วยกิต : 3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา : วิศวกรรมเกษตรและอาหาร (วิชาแกน)

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล
1.	อาจารย์	นางสาวพัชราภรณ์ อินริราย
2.	อาจารย์	นางสาวธวัลรัตน์ สัมฤทธิ์

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : 1/2559 / นักศึกษาชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) : ทอ.วศ.311 อุณหพลศาสตร์

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) : ไม่มี

8. สถานที่เรียน : AFE 305 อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตรและอาหาร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : 26 กรกฎาคม 2559

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อให้ศึกษามีวินัย ตรงต่อเวลา และปฏิบัติตามกฎระเบียบในการเข้าเรียน และรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1.2 เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการ การแปรสภาพผลผลิตทางการเกษตรและอาหาร

1.3 เพื่อให้ศึกษาสามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนเอง ในการประยุกต์แก้ไขและ บูรณาการความรู้กับปัญหาในงานจริงได้

1.4 เพื่อให้ศึกษารู้หน้าที่มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตน ในการทำบทปฏิบัติการ และงาน ตามที่ได้รับมอบหมาย โดยสามารถสามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เนื่องด้วยในการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2558 นักศึกษายังไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ใน รายวิชาไปเชื่อมโยงกับวิชาชีพ หรือความเข้าใจในการนำไปใช้งาน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนในปี การศึกษา 2559 จึงได้มีการเพิ่มมีกิจกรรมระหว่างเรียน ที่ฝึกให้นักศึกษาได้ปฏิบัติเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อนที่จะทำให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการมอบหมายงานเพื่อให้นักศึกษานำไปเชื่อมโยงกับการใช้ งานในสาขาวิชาชีพ เพื่อที่จะได้เห็นถึงความสำคัญในการเรียน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

รูปแบบของการถ่ายเทความร้อน สมการการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน และการประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและการเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อน การถ่ายเทความร้อนโดยการเดือดและควบแน่น สมการการถ่ายเทมวลสาร และหลักการความคล้ายคลึงกับการถ่ายเทความร้อน

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
3 คาบ/สัปดาห์	ตามความจำเป็น หรือตามความ ต้องการของ นักศึกษา	-	6 คาบ/สัปดาห์

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

บรรยาย: วันศุกร์ คาบ 6-8

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (คาบ)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- แนะนำแผนการสอน พร้อมทั้งวิเคราะห์ศักยภาพผู้เรียนก่อนการสอน - การปรับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับรายวิชา	3	1. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินและวัดผล 2. การทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียน	อ.ธวัชรัตน์
2	พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน และสมการพลังงานวิเคราะห์การนำความร้อน	3	1. บรรยายทฤษฎีความถ่ายเทความร้อนแต่ละรูปแบบ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ รวมทั้งให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติแก้โจทย์ปัญหา 2. มอบหมายงานให้นักศึกษาสืบค้นการประยุกต์ใช้หลักการถ่ายเทความร้อนในสาขาวิชาชีพ	อ.ธวัชรัตน์
3	การนำความร้อนภายใต้สภาวะคงตัว 1 มิติ ตอนที่ 1	3	1. บรรยายทฤษฎีการนำความร้อน 1 มิติ พร้อมฝึกแก้โจทย์การนำความร้อน	อ.ธวัชรัตน์
4	การนำความร้อนภายใต้สภาวะคงตัว 1 มิติ ตอนที่ 2	3	1. บรรยายทฤษฎีการนำความร้อน 1 มิติ พร้อมฝึกแก้โจทย์การนำความร้อน 2. การจัดการเรียนการสอนแบบฝึกปฏิบัติ พร้อมทั้งสรุปความรู้ที่ได้รับ	อ.ธวัชรัตน์
5	การศึกษาการนำความร้อนโดยวิธีเชิงตัวเลข ในสภาวะคงตัว 1 มิติ	3	- บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ - สอบย่อยครั้งที่ 1	อ.พัชราภรณ์
6	แนวคิดพื้นฐานการพาความร้อน	3	บรรยายทฤษฎีการพาความร้อน พร้อมฝึกแก้โจทย์การนำความร้อน	อ.พัชราภรณ์
7	การพาความร้อนโดยบังคับสำหรับการไหลภายในท่อ	3	บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ	อ.พัชราภรณ์
8	การพาความร้อนสำหรับการไหลภายนอก	3	1. บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 2. การจัดการเรียนการสอนแบบฝึกปฏิบัติ พร้อมทั้งสรุปความรู้ที่ได้รับ	อ.พัชราภรณ์
9	- การพาความร้อนแบบธรรมชาติ - การถ่ายเทความร้อนโดยการเดือดและควบแน่น	3	1. บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 2. การจัดการเรียนการสอนแบบฝึกปฏิบัติ พร้อมทั้งสรุปความรู้ที่ได้รับ	อ.พัชราภรณ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (คาบ)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
10	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ตอนที่ 1	3	1. บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 2. มอบหมายงานให้นักศึกษาสืบค้นการประยุกต์ใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนในสาขาวิชาชีพ	อ.พัชรารักษ์
11	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ตอนที่ 2	3	- บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ - สอบย่อยครั้งที่ 2	อ.พัชรารักษ์
12	หยุดพระราชทานปริญญาบัตร			
13	แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการแผ่รังสีความร้อน	3	บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ และฝึกแก้โจทย์ปัญหา	อ.พัชรารักษ์
14	การแผ่รังสีความร้อน	3	บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ และฝึกแก้โจทย์ปัญหา	อ.พัชรารักษ์
15	การถ่ายเทมวลสาร ตอนที่ 1	3	บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ และฝึกแก้โจทย์ปัญหา	อ.พัชรารักษ์
16	การถ่ายเทมวลสาร ตอนที่ 2	3	บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ และฝึกแก้โจทย์ปัญหา	อ.พัชรารักษ์
17-18	สอบปลายภาค			

*หมายเหตุ: การสอบกลางภาคในช่วงสัปดาห์ที่ 8 – 9

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
1	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบต่างๆขององค์กร และสังคม	จำนวน ครั้ง และ พฤติกรรมในการเข้าเรียนตรงตามเวลาที่กำหนด	ทุกสัปดาห์	10%
2	รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม	การส่งงาน หรือแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย	1-16	10%
3	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านวิศวกรรม	การทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน แบ่งเป็น 1. สอบย่อยครั้งที่ 1 2. สอบกลางภาค 3. สอบย่อยครั้งที่ 2 4. สอบปลายภาค	กำหนดการสอบ แบ่งตามวิธีการประเมินเป็น 1. สัปดาห์ที่ 5 2. สัปดาห์ที่ 8-9 3. สัปดาห์ที่ 13 4. สัปดาห์ที่ 17-18	1. สอบย่อยครั้งที่ 1 5% 2. สอบกลางภาค 30% 3. สอบย่อยครั้งที่ 2 5% 4. สอบปลายภาค 30%
4	- สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้	งานที่มอบหมายให้สืบค้น และแสวงหาความรู้เพิ่มเติม ตามสื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสม	สัปดาห์ 1-16	10%

และเทคโนโลยี - สามารถประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่าง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ			
* ระบุผลการเรียนรู้ที่ข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping)			

หมวดที่ 5 ทฤษฎีการประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารหลักหรือข้อมูลแนะนำอื่น ๆ

- การฤ ฝิ่งสุวรณรค์. 2551. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer). สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล. สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ฝ่องศรீ ศิวรศักดี. 2554. การถ่ายโอนความร้อน. ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น. กรุงเทพมหานคร. 416 หน้า
- มนตรี ฝิรณเกษตร. 2541. การถ่ายเทความร้อน. วิทยพัฒน์ จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 668 หน้า
- Yunus A. Cengel. 2006. Heat and Mass Transfer: A Practical Approach. 3th edition. McGraw-Hill. Singapore. 879 Page
- Mahesh M. Rathore. 2006, Engineering Heat and Mass Transfer. 2nd edition. Laxmi Publications (P) LTD. New Delhi. 1152 Page

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

แบบประเมินการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยโดยนักศึกษา

2. การปรับปรุงการสอน

การประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิครั้งที่ 1 และ 3 ของปีการศึกษา โดยการนำข้อมูลแผนการปรับปรุงในแต่ละรายวิชารวมทั้งข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้สอน มาร่วมทบทวนและเสนอการปรับปรุง

3. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชา

- การสังเกตพฤติกรรมนัศึกษาระหว่างเรียน
- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างอาจารย์และนักศึกษา
- การประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย
- นักศึกษาประเมินตนเองด้วยแบบสอบถาม

4. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

การทบทวนและปรับปรุงรายวิชาในทุกภาคการศึกษา โดยมีการนำมาพิจารณาในการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ