

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	4174201 เทคโนโลยีการระบายอากาศและปรับอากาศ (Ventilation and Air-condition Technology)
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตร : ปริญญาตรี 4 ปี สาขาวิชา : อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ประเภทรายวิชา : หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ สุภารัตน์ ชัยกิตติภรณ์ อาจารย์ผู้สอน
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 3 / ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	ห้อง 205 อาคารเฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	30 มิถุนายน 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจหลักการของระบบการระบายอากาศ ในการป้องกันและควบคุมมลพิษทางอากาศ การควบคุมการถ่ายเทอากาศ ในกรณีที่มีมลพิษจากสารเคมีฝุ่นละออง ไอร์ระเหยเกิดขึ้น รวมทั้งหลักการในการออกแบบระบายอากาศในบริเวณที่มีอันตรายจากมลพิษ การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ระบบระบายอากาศและปรับอากาศ และสามารถนำเอาความรู้ไปใช้ในการระบายอากาศในโรงงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	<ul style="list-style-type: none"> - มีการจัดทำเนื้อหาประกอบการสอน ศึกษาเอกสารเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียน - ใช้การสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ - พัฒนาสื่อการสอน ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา หลักการระบายอากาศเพื่อป้องกันและควบคุมมลพิษทางอากาศ ระบบระบายอากาศ การควบคุมการถ่ายเทอากาศ ในกรณีที่มีมลพิษจากสารเคมีฝุ่นละออง ไอระเหย เกิดขึ้น รวมทั้งหลักการในการออกแบบระบบการระบายอากาศใน บริเวณที่มีอันตรายจากมลพิษ การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ระบบระบายอากาศและปรับอากาศ				
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา				
จำนวนคาบ		สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	จำนวนคาบ การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย	ปฏิบัติ			
45 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา		สอนเสริมตามความต้องการ ของผู้สอน/นักศึกษาเฉพาะราย	ไม่มี	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล - อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)				

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม (1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม <ul style="list-style-type: none"> ● 1) มีคุณธรรม จริยธรรม ● 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา ● 3) มีความซื่อสัตย์และอดทน ● 4) มีความเป็นไทย (2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม <ol style="list-style-type: none"> 1) เน้นให้มีการสอดแทรกคุณธรรม และจริยธรรม ในเนื้อหาวิชาเรียน 2) ความมีวินัย ตรงต่อการเข้าชั้นเรียน 3) ความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 4) ปริมาณการลอกการบ้านหรือทำทุจริตในการสอบ 5) บูรณาการรายวิชาโดยสอดแทรกความเป็นไทยในเนื้อหาวิชาเรียน (3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษา โดยวิธีสังเกต หรือจากผู้เกี่ยวข้อง 2) ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน และหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 3) ประเมินจากปริมาณการลอกการบ้านหรือทำทุจริตในการสอบ 4) ประเมินจากการกิจกรรมในชั้นเรียนหรือนอกชั้นเรียน
2 ความรู้ (1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ <ul style="list-style-type: none"> ● 1) มีความรู้ตามหลักวิชาการ และทฤษฎีที่สำคัญในรายวิชา ● 2) มีการแสวงหาความรู้และใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ● 3) วิเคราะห์และเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์หลักไปใช้ในชีวิตประจำวัน (2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้ <ol style="list-style-type: none"> 1) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาศักยภาพโดยคำนึงถึงความแตกต่างในหลากหลายรูปแบบตามเนื้อหาวิชา เช่น การบรรยาย การบรรยายเชิงปฏิบัติการ

- 2) การศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง
- 3) บุรณาการความรู้ตามหลักวิชา และทฤษฎีกับชีวิตประจำวัน

(3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินการเรียนรู้จากการศึกษาในรายวิชา โดยผ่านการสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติการ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน หรือในลักษณะอื่นๆ ที่สามารถเทียบเคียงกันได้
- 2) ประเมินจากการศึกษาดูงานนอกสถานที่

3 ทักษะทางปัญญา

(1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีทักษะการคิด
- 2) มีทักษะในการแก้ปัญหา
- 3) มีทักษะในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

(2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการสอนแบบแก้ปัญหาในแบบสร้างสรรค์
- 2) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา การใช้ปัญหาเป็นฐานการศึกษา

(3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินโดยออกข้อสอบที่นักศึกษาต้องประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา คิววิเคราะห์ สังเคราะห์
- 2) ประเมินจากรายงาน เช่น จากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- 3) ประเมินจากการอภิปรายกลุ่ม

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะผู้นำและผู้ตาม
- 2) ร่วมทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม
- 3) รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 4) มีความสามารถในการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของตนเองและสิ่งแวดล้อม
- 5) ปรับตนเองร่วมกับผู้อื่นได้

(2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

- 1) การสอนโดยเน้นการทำงานกลุ่ม
- 2) ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 4) การสอนที่เน้นการจัดทำโครงการเพื่อสาธารณะประโยชน์

(3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินผลการเรียนรู้จากกระบวนการกลุ่ม
- 2) ประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 3) ประเมินจากความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 4) ประเมินจากความสำเร็จของการจัดทำโครงการเพื่อสาธารณะประโยชน์

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) มีทักษะในการคิดคำนวณ

<p>3) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>(2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติ 2) การสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3) การสอนผ่านระบบเครือข่าย 4) การสอนโดยการแก้ไขปัญหาโดยใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 5) การศึกษาเพิ่มเติมผ่านระบบสารสนเทศ <p>(3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 2) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการสอนผ่านระบบเครือข่าย 4) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการแก้ไขปัญหาโดยใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
--

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	ชี้แจงวิธีการเรียน - แนวการสอน/เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียน	3	บรรยาย	อ. สุภารัตน์
2	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีการระบายอากาศและปรับอากาศ	3	- บรรยาย - ใบงาน	อ. สุภารัตน์
3	การระบายอากาศแบบทั่วไป - แนวคิดเกี่ยวกับการระบายอากาศแบบทั่วไป - ความหมายของการระบายอากาศ - กฎของก๊าซ อากาศและไอน้ำ - ลักษณะสมบัติอากาศที่เกี่ยวข้องกับการระบายอากาศ	3	- บรรยาย - ใบงาน	อ. สุภารัตน์
4	การระบายอากาศโดยวิธีการเจือจาง - วัตถุประสงค์ของการระบายอากาศแบบเจือจาง - การระบายอากาศเพื่อป้องกันอันตรายจากมลพิษ	3	- บรรยาย - ใบงาน	อ. สุภารัตน์
5	การระบายอากาศโดยวิธีการเจือจาง (ต่อ) - การระบายอากาศเพื่อป้องกันอันตรายจากการระเหยและอับคดีย - การระบายอากาศเพื่อลดปัญหาความร้อนในสถานประกอบการ	3	- บรรยาย - ใบงาน	อ. สุภารัตน์
6	การระบายอากาศเฉพาะที่ - แนวคิดเกี่ยวกับการระบายอากาศเฉพาะที่	3	- บรรยาย - ใบงาน	อ. สุภารัตน์
7	- ฮูดดูดอากาศ	3	- บรรยาย	อ. สุภารัตน์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	- ปัจจัยในการเลือกชุดสำหรับการออกแบบระบบระบายอากาศเฉพาะที่ - พัฒนาระบายอากาศ		- ใบงาน	
8	การประยุกต์ใช้ระบบระบายอากาศแบบทั่วไปและระบบระบายอากาศเฉพาะที่ในสถานประกอบการ	3	บรรยาย	อ. สุภารัตน์
สอบกลางภาค				
9	คุณภาพอากาศภายในอาคาร - IAQ	3	- บรรยาย - ใบงาน	อ. สุภารัตน์
10	โรคที่เกิดจากคุณภาพอากาศ (SBS, Legionnaires disease)	3	- บรรยาย - ใบงาน	อ. สุภารัตน์
11	การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	3	- บรรยาย - ใบงาน	อ. สุภารัตน์
12	ระบบปรับอากาศ - แนวคิดและหลักการทำงานของระบบปรับอากาศ - อุปกรณ์หลักในระบบปรับอากาศ	3	- บรรยาย - ใบงาน	อ. สุภารัตน์
13	ระบบปรับอากาศ - กระบวนการปรับอากาศ	3	- บรรยาย - กรณีศึกษา	อ. สุภารัตน์
14	การอนุรักษ์พลังงานและเทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงาน - กฎหมายการอนุรักษ์พลังงาน - เทคโนโลยีด้านการอนุรักษ์พลังงาน	3	- บรรยาย - รายงาน	อ. สุภารัตน์
15	นำเสนอรายงาน	3	- บรรยาย	อ. สุภารัตน์
สอบปลายภาค				

2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการประเมิน (ลำดับที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 2.2, 3.1, 3.2	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	หลังลำดับที่ 8 หลังลำดับที่ 16	60%
1.1, 1.2, 1.4, 3.1, 5.1	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน การแต่งกายเมื่อเข้าชั้นเรียน คุณธรรม จริยธรรม ได้แก่ การตรงต่อเวลา กิริยามารยาท ซื่อสัตย์	ตลอดภาค การศึกษา	10%
4.1, 4.3, 4.4, 5.2	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ	ตลอดภาค การศึกษา	30%

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้รายวิชาเฉพาะ) Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
4174201 เทคโนโลยีการระบาย อากาศและปรับอากาศ	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. หนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบการสอนหลัก คณะกรรมการกลุ่มปรับปรุงชุดวิชาสุขาสุศาสตร์อุตสาหกรรม: การควบคุม. เอกสารการสอนชุดวิชาสุขาสุศาสตร์ อุตสาหกรรม(ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1) หน่วยที่ 1-7. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช, 2552..</p>
<p>2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ คณะกรรมการกลุ่มปรับปรุงชุดวิชาการจัดการและควบคุมมลพิษอากาศ เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการ และควบคุมมลพิษอากาศ (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2) หน่วยที่ 1-15. นนทบุรี: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2544</p>
<p>3. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่แนะนำ กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตำราระบบบำบัดมลพิษอากาศ กรุงเทพมหานคร ศูนย์บริการวิชาการแห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2547 วันที พันธุ์ประสิทธิ์ และวิทยา อยู่สุข “คุณภาพอากาศภายในอาคารสำนักงาน” วรสารความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม 2544 สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย Clean room ห้องสะอาดสำหรับอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม 2545. Henry J. Mcdermott. Handbook of Ventilation For Contaminant Control 3rd en. Barabara A. Plog, Jil Niland, Particia J. Quinlan. Quinlan. Fundamentals of Industrial Hygiene. 5th en. National Safety Council, 1996</p>

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

<p>1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจาก นักศึกษาได้ดังนี้ - การสนทนา การสังเกต หรือแบบสอบถาม</p>
<p>2 กลยุทธ์การประเมินการสอน ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้ - แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนการสอนโดยให้นักศึกษาเป็นผู้ประเมิน ผลงานของนักศึกษา ผลการ เรียนของนักศึกษา การนำเสนองาน แบบประเมินผลการเรียนรู้ ใบงาน</p>
<p>3 การปรับปรุงการสอน</p>

- การประชุมหารือ การดูงาน

4 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ทวนสอบโดยอาจารย์
- ทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาในรายละเอียดของเนื้อหาวิชาทั้งหมดตั้งแต่เริ่มเรียนจนจบภาคการศึกษา การจัดเกรด การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา รายงานความเห็น/การสนทนา ระหว่างผู้สอน

5 การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้มีความทันสมัยทุก 2 ปีหรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เน้นให้นักศึกษาเรียนรู้กับสถานการณ์จริงหรือผู้ที่ประกอบอาชีพด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัย เพื่อให้ นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้ได้จริงและนำไปสู่การศึกษาวิจัยในด้านอนามัยและความปลอดภัยได้