



สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการนวัตกรรม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

หลักสูตรประกาศนียบัตร
ระบบปรับอากาศสำหรับห้องคลีนรูมในอุตสาหกรรม
(Air ventilation systems for cleanrooms industry)

ผู้อนุมัติหลักสูตร	 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิราภรณ์ เพิ่มพูนสินทรัพย์) คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  (รองศาสตราจารย์ ดร.เสถียร อัญญศรีรัตน์) อธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	
วันที่อนุมัติ 28 ส.ค. 2567	จำนวน 6 แผ่น	เริ่มใช้ 28 ส.ค. 2567

หลักสูตรประกาศนียบัตร
ระบบปรับอากาศสำหรับห้องคลีนรูมในอุตสาหกรรม
(Air ventilation systems for cleanrooms industry)
สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการนวัตกรรม

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 การออกแบบห้องสะอาด ให้ได้ตามระดับชั้นของความสะอาดตามที่ต้องการ จะต้องเลือกเทคนิค ที่เหมาะสมในการป้องกันปัญหาการปนเปื้อนภายในห้องสะอาด ซึ่งประกอบด้วย การใช้มาตรการทางด้าน อากาศพลศาสตร์ เพื่อปรับสภาพของอากาศและเคลื่อนย้ายอากาศอย่างเหมาะสม และการใช้การปิดกั้น ทางกายภาพ เพื่อปกป้องผลิตภัณฑ์และผู้ปฏิบัติงานจากการปนเปื้อน
- 1.2 ในการใช้ห้องสะอาดนั้น ผลิตภัณฑ์และกระบวนการ จะต้องเหมาะสมกับลักษณะของสิ่งแวดล้อม ภายใต้การควบคุมภายในห้อง ด้วยเหตุนี้ จึงได้มีการจำแนกระดับชั้นความสะอาดของห้องสะอาดตามมาตรฐาน หลายชนิด มาตรฐานที่ใช้กันทั่วไป ได้แก่ Federal Standard 209, ISO 14644-1:1999 และ EU GGMP ซึ่งไม่ว่าจะเป็นมาตรฐานใดก็ล้วนแล้วแต่กำหนดไว้ว่าจะต้องตรวจวัดจำนวน และขนาด ของอนุภาคในอากาศ ต่อหน่วยปริมาตรอากาศภายในห้องสะอาดเป็นเกณฑ์
- 1.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถที่จะออกแบบผังทางเดินอากาศในห้องคลีนรูมตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการใช้ได้ อย่างเป็นไปตามมาตรฐาน ดังข้อที่ 1.2

2. ระยะเวลาการอบรม

ผู้เรียนจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยคณาจารย์จากสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และการจัดการนวัตกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาการอบรมจำนวน 45 ชั่วโมง

3. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรม

- 3.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นขึ้นไป
- 3.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ/ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงขึ้นไป
- 3.3 พลทหารจากกองทัพบก
- 3.4 บุคคลทั่วไปที่สนใจเพิ่มพูนทักษะด้านระบบปรับอากาศสำหรับห้องคลีนรูมในอุตสาหกรรม

4. วุฒิปันธ - ใบประกาศ

วุฒิปันธจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน หลักสูตรประกาศนียบัตร ระบบปรับอากาศสำหรับห้องคลีนรูมในอุตสาหกรรม



ผู้เรียนต้องมีระยะเวลาการเรียนรู้ตามหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผ่านการประเมินผลตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จึงจะถือว่าผ่านการอบรมหลักสูตรประกาศนียบัตร และได้รับวุฒิบัตรจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

5. หัวข้อ-รายวิชา

ลำดับ	หัวข้อ – รายวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01009001	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับห้องสะอาด ตอนที่ 1 - ความหมายและหลักการของห้องสะอาด - ชนิดของห้องสะอาดและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับห้องสะอาด	3	0
01009002	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับห้องสะอาด ตอนที่ 2 - การจำแนกระดับชั้นความสะอาดของห้องสะอาด	3	0
01009003	การออกแบบห้องสะอาด ตอนที่ 1 - รูปแบบการไหลของอากาศและระบบระบายอากาศของห้องสะอาด - การออกแบบเพื่อควบคุมการปนเปื้อนในห้องสะอาด	3	3
01009004	การออกแบบห้องสะอาด ตอนที่ 2 - วัสดุวิศวกรรมสำหรับห้องสะอาด - ตัวอย่างข้อมูลการออกแบบห้องสะอาด	6	3
01009005	การรักษามาตรฐานของห้องสะอาด ตอนที่ 1 - เทคโนโลยีการตรวจวัดห้องสะอาด - เทคโนโลยีการควบคุมปริมาณอนุภาคภายในห้องสะอาด	3	6
01009006	การรักษามาตรฐานของห้องสะอาด ตอนที่ 2 - เทคโนโลยีการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ภายในห้องสะอาด และปฏิบัติการการเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์และการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์	3	6
01009007	การออกแบบห้องสะอาดตามมาตรฐาน ISO Class 1 - 8	3	3
รวม		45	

6. เนื้อหารายวิชา

01009001 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับห้องสะอาด ตอนที่ 1 (3 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

อธิบายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับห้องสะอาดได้ ความหมายและคุณสมบัติเฉพาะของห้องสะอาดได้
อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับห้องสะอาดได้

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายของห้องสะอาด การใช้งาน ที่มีการควบคุมจำนวน
อนุภาค และปัจจัยอื่นๆ หลักการที่สำคัญของห้องสะอาด 4 ประการ ประเภทของห้องสะอาดตามการใช้งาน
(อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไมโครชิพ อุตสาหกรรมการผลิตสี พิล์ม และสารเคมีต่างๆ ห้อง
สะอาดทางชีววิทยา อุตสาหกรรมการผลิตยา ห้องปฏิบัติการทางด้านชีววิทยา ห้องผ่าตัด และห้องสะอาดที่
เกี่ยวข้องกับชีววัตถุอันตราย เป็นห้องสะอาดที่ใช้กับห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเชื้อโรค)

01009002 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับห้องสะอาด ตอนที่ 2 (3 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

อธิบายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจำแนกระดับชั้นความสะอาดของห้องสะอาดได้ อุตสาหกรรมที่
เกี่ยวข้องกับห้องสะอาดได้

คำอธิบายรายวิชา

ห้องสะอาดนั้น ผลิตภัณฑ์และกระบวนการ จะต้องเหมาะสมกับลักษณะของสิ่งแวดล้อม ภายใต้
การควบคุมภายในห้อง ด้วยเหตุนี้ จึงได้มีการจำแนกระดับชั้นความสะอาดของห้องสะอาด ตามมาตรฐาน หลาย
ชนิด มาตรฐานที่ใช้กันทั่วไป ได้แก่ Federal Standard 209, ISO 14644-1:1999 และ EU GGMP

01009003 การออกแบบห้องสะอาด ตอนที่ 1 (3 : 3)

วัตถุประสงค์รายวิชา

อธิบายรูปแบบและออกแบบ เขียนแบบ การไหลของอากาศและระบบระบายอากาศในห้อง
สะอาดได้ และแนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมการปนเปื้อนในห้องสะอาดได้

คำอธิบายรายวิชา

รูปแบบการไหลของอากาศภายในห้องสะอาดเป็นปัจจัยสำคัญต่อการออกแบบห้องสะอาดให้ได้
ตามระดับชั้นของความสะอาดตามที่ต้องการ ลักษณะการไหลของอากาศภายในห้องสะอาดมี 3 รูปแบบ คือ การ
ไหลของอากาศแบบราบเรียบ การไหลของอากาศแบบปั่นป่วน และการไหลของอากาศแบบผสม การเลือกเทคนิค
ที่เหมาะสมในการป้องกันปัญหาการปนเปื้อนภายในห้องสะอาดจะต้องได้รับการ วิธีการควบคุมการเคลื่อนที่ของ
สิ่งปนเปื้อน มี 2 รูปแบบ คือ การใช้มาตรการทางด้านอากาศพลศาสตร์ และการใช้การปิดกั้นทางกายภาพ



01009004 การออกแบบห้องสะอาด ตอนที่ 2

(6 : 3)

วัตถุประสงค์รายวิชา

ระบุวัสดุทางวิศวกรรมที่ใช้สำหรับห้องสะอาดได้ให้ตรงตามมาตรฐานสากล และอธิบายตัวอย่างข้อมูลการออกแบบห้องสะอาดได้

คำอธิบายรายวิชา

วัสดุวิศวกรรม ชนิดของพอลิเมอร์ เทคโนโลยีการขึ้นรูปพอลิเมอร์ ที่จำเป็นต้องใช้ภายในห้องสะอาด แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ อุปกรณ์ทำความสะอาดอากาศ ได้แก่ ตัวกรองอากาศ และอุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ ฝักบัวอากาศ แอร์ล็อก กล้องส่งผ่าน แม่แต่ผนัง แผ่นฉนวนสำเร็จรูป โฟมฉนวน

ตัวอย่างการจัดระดับชั้นความสะอาดตาม ISO 14644-4: 2001 (E) และข้อมูลรูปแบบการไหลของอากาศ ความเร็วของอากาศ และการนำไปใช้งานในพื้นที่ ต่างๆ ของอุตสาหกรรมการผลิตซึ่ง เช่นแสดงตัวอย่าง การออกแบบห้องสะอาดสำหรับอุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์บำรุงสุขภาพ และอื่นๆ ตามเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21

01009005 การรักษามาตรฐานของห้องสะอาด ตอนที่ 1

(3 : 6)

วัตถุประสงค์รายวิชา

อธิบายแนวทางการตรวจวัดห้องสะอาดได้ และอธิบายแนวทางการควบคุมปริมาณอนุภาคภายในห้องสะอาดได้

คำอธิบายรายวิชา

การใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีในการตรวจวัดจำนวนอนุภาคในห้องสะอาดที่ใช้หลักการกระจายของแสงเมื่อตรวจพบอนุภาคที่แขวนลอยในอากาศ หรือวิธีการอื่นๆ การศึกษาประเภทของอนุภาค แหล่งที่มาของอนุภาค และขนาดของอนุภาค วิธีการลดอนุภาคที่ไม่จำเป็นออกจากห้องสะอาด การควบคุมปริมาณอนุภาคภายในห้องสะอาดไม่ให้มีจำนวนเกินตามที่ มาตรฐานกำหนดไว้

01009006 การรักษามาตรฐานของห้องสะอาด ตอนที่ 2

(3 : 6)

วัตถุประสงค์รายวิชา

อธิบายแนวทางการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ภายในห้องสะอาดได้ รวมทั้งสามารถออกแบบการทดลองในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ การระบุประเภทของจุลินทรีย์ที่พบในห้องสะอาด และเทคโนโลยีการใช้น้ำมันหอมระเหยเคลือบแผ่นกรองอากาศเพื่อลดเชื้อจุลินทรีย์ที่จะเข้ามาในห้องสะอาด

คำอธิบายรายวิชา

การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่อยู่ในอากาศมีความจำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร ยา และห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา ในแต่ละวัน เมื่อมีการหยุดใช้ห้องสะอาดจะต้องมีการฆ่าเชื้อภายในห้อง ซึ่งวิธีการฆ่า

เชื่อมมีหลายวิธี เช่น การใช้หลอดไฟฟ้าเชื่อม ใช้สารเชื่อม และการให้ความร้อน หรือเทคโนโลยีอื่นๆ ออกแบบการทดลองเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์จากสารประกอบจากธรรมชาติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

01009007 การออกแบบห้องสะอาดตามมาตรฐาน ISO Class 1 - 8 (3 : 3)

วัตถุประสงค์รายวิชา

อธิบายแนวทางการออกแบบและสร้างห้องหรือระบบทางเดินอากาศของห้องสะอาดตามมาตรฐาน class 1-8 ได้

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายของสะอาดตามมาตรฐาน ISO Class 1 – 8 วิธีการจำแนกระดับชั้นความสะอาดที่แตกต่างจากมาตรฐานอื่นๆ ความเหมาะสมต่อการใช้งานตามอุตสาหกรรมต่างๆต่อ มาตรฐาน ISO Class 1 – 8 การเขียนแบบและออกแบบทางเดินอากาศ ขนาดของห้องสะอาด จำนวนอนุภาคในห้องสะอาด การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ ต่อห้องสะอาดมาตรฐาน ISO Class 1 – 8

คณะผู้จัดทำหลักสูตร

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการนวัตกรรม
 (วิชาเอกเทคโนโลยีคัลเลอร์และสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ ดร.วิราญ สุทธิภาศิลป์ อาจารย์ ดร.จิตติ นิยมพานิช

อาจารย์นันทยาพร ทินรุ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฐิตา หวังไชยะ