รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	MI 4283 สุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Sanitation)
2. จำนวนหน่วยกิต	3 (3/3-0-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา	วท.บ. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม ประเภทกลุ่มวิชาชีพ
4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 4
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	MI 3353 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม และ MI 3383 มาตรฐานการควบคุมคุณภาพอาหาร
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	-
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ.ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์
	อ.ดร.ณัฐวี ชั่งชัย
	อ.ดร.จิริสุดา สินธุศิริ
8. สถานที่เรียน	อังคาร 8.30-11.30 น. ห้อง 2-207 อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด	วันที่ 1 สิงหาคม 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1) เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจหลักการและการจัดการระบบสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรม
2) เพื่อให้นักศึกษาสามารถวางแผนการจัดการด้านสุขาภิบาล การวิเคราะห์อันตราย จุดวิกฤตที่ควบคุม และความปลอดภัยในการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมได้
3) เพื่อให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานด้านการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม
4) เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจความปลอดภัยทางชีวภาพ
5) เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยโรงงานอุตสาหกรรม
6) เพื่อพัฒนานักศึกษาด้านคุณธรรมและจริยธรรม เช่น มีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ
7) เพื่อให้นักศึกษาได้รับการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับระบบสุขาภิบาลในโรงงานอุตสาหกรรมโดยภาพรวม จากการไปศึกษาดูงานนอกสถานที่ในโรงงานอุตสาหกรรมรวมทั้งการค้นคว้าข้อมูลด้านสุขาภิบาลอาหาร เพื่อนำเสนอองค์ความรู้ในรูปการจัดทำรายงาน

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อที่นักศึกษาจะสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยมีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่เรียนให้ทันสมัยตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปในโรงงานอุตสาหกรรม

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

1.1 รู้จักหลักของการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมแนวทางการผลิตอาหารตามเกณฑ์วิธีการที่ดี สุขลักษณะที่ดีในการผลิต การควบคุมกระบวนก ารผลิตให้ถูกหลักสุขาภิบาล หลักการทำความสะอาด การควบคุมคุณภาพน้ำ สุขอนามัยของบุคลากรในโรงงาน การควบคุมสัตว์หรือจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน

1.2 มีความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับสุขลักษณะที่ดีในการผลิต การควบคุมกระบวนการผลิตให้ถูกหลักสุขาภิบาล หลักการทำความสะอาด

1.3 สามารถวิเคราะห์สิ่งที่ไม่ปลอดภัยในอาหาร สาเหตุ และแนวทางแก้ไขจากกรณีศึกษา

1.4 มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการควบคุมสัตว์นำโรคหรือจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน หรือมีผลต่อผลิตภัณฑ์

1.5 มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยโรงงานอุตสาหกรรม

1.6 สามารถอธิบายหลักการออกแบบและวางผังโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

1.7 สามารถวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมในกระบวนการผลิตได้

1.8 มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14000) ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (มอก 18000)

1.9 สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและมีความรับผิดชอบต่องานที่มอบหมายตามกำหนดเวลาได้

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาแนวทางการผลิตอาหารตามเกณฑ์วิธีการที่ดี หลักสุขาภิบาลในโรงงานอุตสาหกรรม สุขลักษณะที่ดีในการผลิต การควบคุมกระบวนการผลิตให้ถูกหลักสุขาภิบาล หลักการทำความสะอาด การควบคุมคุณภาพน้ำ สุขอนามัยของบุคลากรในโรงงาน การควบคุมสัตว์หรือจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน หรือมีผลต่อผลิตภัณฑ์ การศึกษาจุลินทรีย์ที่เป็นตัวบ่งชี้ในสุขาภิบาลอาหาร การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม และทัศนศึกษานอกสถานที่

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา

การบรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง 15 ครั้ง / ภาคการศึกษา

3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

พบอาจารย์ได้ที่ห้องพักอาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตึกปฏิบัติการ 5 ชั้น ชั้น 3 หรือให้นักศึกษานัดเวลาเข้าสอบถามปัญหาการเรียนได้ตามที่ต้องการที่เบอร์โทรศัพท์ 081-490-1140 หรือทาง E-mail jamroonsri@gmail.com

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. ความรู้หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษาซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
2. ระบุวิธีการสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้/หรือทักษะใน ข้อ 1
3. ระบุวิธีวัดและประเมินผลรายวิชาที่สอดคล้องกับประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะการปฏิบัติงานด้านวิชาชีพ		
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาชีพ)																										
MI4283	สุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรม	3(3/3-0-0)			●			●				●				●				○	●				○	

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (1.3)	**เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย** 1) ชี้แจงกฎระเบียบในการเข้าชั้นเรียน และทำข้อตกลงกับผู้เรียน ดังนี้ - เรื่องเวลาที่จะเริ่มต้นการเรียนการสอน เพื่อฝึกให้นักศึกษาเป็นผู้ตรงต่อเวลา ชี้แจงกติกาในการลานักศึกษาที่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 80 จะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ - มารยาทที่เหมาะสมในการเข้าชั้นเรียน เช่น การไม่พูดคุยในระหว่างที่มีการเรียนการสอน การแต่งกายด้วยชุดนักศึกษาที่เหมาะสมตามระเบียบของมหาวิทยาลัย - การส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงตามกำหนด เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง งานมอบหมายมีการให้ทำเป็นงานเดี่ยวและงานกลุ่ม แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม สมาชิกภายในกลุ่มจะต้องรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน โดยมีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีทั้งการจัดทำการรายงานซึ่งนักศึกษาจะต้องมีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพจุลชีววิทยา โดยการทำรายงานต้องมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้อง - เกณฑ์การให้คะแนน	1) ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย 2) ประเมินจากผลงานรายงานการทดลอง 3) กำหนดให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมินเพื่อนนักศึกษาด้วยกันร่วมกับผู้สอน 4) ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน

2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
● อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (2.1)	1) การสอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยายที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการผลิตอาหารตามเกณฑ์วิธีการที่ดี หลักสุขาภิบาลในโรงงานอุตสาหกรรม สุขลักษณะที่ดีในการผลิต การควบคุมกระบวนการผลิตให้ถูกหลักสุขาภิบาล หลักการทำความสะอาด การควบคุมคุณภาพน้ำ สุขอนามัยของบุคลากรในโรงงาน การควบคุมสัตว์หรือจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน หรือมีผลต่อผลิตภัณฑ์ การศึกษาจุลินทรีย์ที่เป็นตัวบ่งชี้ในสุขาภิบาลอาหาร การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม ความปลอดภัยทางชีวภาพ และระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยโรงงานอุตสาหกรรม 2) นำนักศึกษาไปทัศนศึกษานอกสถานที่ในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนยิ่งขึ้น	1) การทดสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค 2) สังเกตพฤติกรรมการสนใจในการเรียน 3) ประเมินจากคุณภาพของงานมอบหมาย รายงานประสบการณ์การทัศนศึกษาดูงาน
3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
● สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง (3.1)	1) **จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication โดย** มอบหมายงานฝึกให้นักศึกษา (รายกลุ่ม) ได้ศึกษาค้นหาข้อเท็จจริงเกี่ยวข้องกับสุขาภิบาลโรงงาน และการวางผังห้องปฏิบัติการชีวภาพ ฝึกฝนการคิดวิเคราะห์ข้อมูล มีการทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศเว็ปไซด์ มีการสรุปประเด็นโดยสามารถนำเสนอรูปของการเขียนรายงานและนำเสนออย่างเหมาะสม	1) ประเมินจากผลงานที่นักศึกษาทำ ได้แก่ งานเดี่ยว รายงานกลุ่ม โดยพิจารณาจากการหาข้อมูล การรวบรวมและการนำเสนอ 2) การสอบถาม-ตอบปากเปล่า โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของวิธีการคิดวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหา 3) ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเมื่อมีการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน 4) กำหนดคะแนน
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
● สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.2)	**จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย** งานมอบหมายในรูปแบบงานเดี่ยวและงานกลุ่มให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อจัดทำรายงานรูปเล่ม ซึ่งการจัดกลุ่มจะให้นักศึกษาคัดเลือกสมาชิกในกลุ่มเพื่อเป็นหัวหน้ากลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่	1) ประเมินตามพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการทำปฏิบัติการ และบทบาทในการทำงานกลุ่ม รวมถึงผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมายในกลุ่ม

	ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะทั้งการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี สมาชิกภายในกลุ่มจะต้องรับผิดชอบในการทำปฏิบัติการร่วมกัน มีการวางแผนและการออกแบบงาน ซึ่งจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน มีการปรับตัวเข้าหากัน เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหา การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้เหมาะสมตามความสามารถของสมาชิกแต่ละคน	2) กำหนดให้นักศึกษาประเมินพฤติกรรมในการทำงานซึ่งกันและกัน 3) ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่ รายงานปฏิบัติการ รายงานการค้นคว้าและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน 4) กำหนดคะแนน
5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
● มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ (5.3) Oสามารถสรุปประเด็น และสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (5.2)	**จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication โดย** ผู้สอนมอบมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและพัฒนาความรู้จากหัวข้อที่เลือกเอง และศึกษาด้วยตนเองโดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียน จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น จากหนังสือ วารสารทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ ฯลฯ จากห้องสมุด สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อนำมาประมวลผล แปลความหมาย เรียบเรียง และนำเสนอในรูปแบบรายงานและการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยใช้เลือกใช้สื่อและรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง เพื่อฝึกทักษะการนำเสนอในที่ประชุมได้อย่างเหมาะสม	1) พิจารณาความถูกต้องจากการรายงานและการนำเสนอผลของการศึกษาค้นคว้า 2) ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เครื่องมือและแหล่งข้อมูลสารสนเทศ ประสิทธิภาพของเครื่องมือที่นักศึกษาใช้ในการนำเสนอ 3) กำหนดคะแนน
6.ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
● ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานความปลอดภัยในการผลิตอาหารของโรงงานอุตสาหกรรมตามหลักสากล รวมถึงมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาในโรงงาน (6.2)	- ทำการเรียนการสอนภาคทฤษฎี และมีการแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มทำรายงานที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการผลิตอาหารตามเกณฑ์วิธีการที่ดี หลักสุขาภิบาลในโรงงานอุตสาหกรรม สุขลักษณะที่ดีในการผลิต การควบคุมกระบวนการผลิตให้ถูกหลักสุขาภิบาล หลักการทำความสะอาด การควบคุมคุณภาพน้ำ สุขอนามัยของบุคลากรในโรงงาน การควบคุมสัตว์หรือจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนหรือมีผลต่อผลิตภัณฑ์ การศึกษาจุลินทรีย์ที่เป็นตัวบ่งชี้ในสุขาภิบาลอาหาร การวิเคราะห์อันตรายและ	ประเมินจากการนำเสนอรายงาน การเข้าเยี่ยมชมสถานประกอบการ

	จุดวิกฤติที่ต้องควบคุม และเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนยิ่งขึ้น ได้นำนักศึกษาไปทัศนศึกษานอกสถานที่ในโรงงานอุตสาหกรรม ให้นักศึกษาเรียนรู้สุขาภิบาลในโรงงานอุตสาหกรรม ผ่านทางการเข้าเยี่ยมชมสถานประกอบการโรงงานอุตสาหกรรม และให้นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพและมาตรการในการผลิตอาหารตามมาตรฐาน สากล โดยนักศึกษาได้ไปศึกษาดูงานในบริษัทผลิตอาหารที่มีชื่อเสียงได้รับการรับรองคุณภาพในการผลิตและจัดทำรายงานการศึกษาดูงาน	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1. อ.13-8-62	**หลักการสุขาภิบาลในโรงงานอุตสาหกรรม** - ความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของการสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรม - การนำหลักการสุขาภิบาลมาใช้ในการผลิตอาหาร - ข้อบังคับ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาลในอุตสาหกรรมอาหาร	3	- แบบทดสอบก่อนเรียน - แนะนำรายวิชาพร้อมบอกเกณฑ์การให้คะแนน การวัดและประเมินผล - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
2. อ.20-8-62	**การปนเปื้อนและอันตรายของจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหาร** - แหล่งที่มาของจุลินทรีย์ - การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหาร / การป้องกัน - การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - กิจกรรมกลุ่ม	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
3 อ.27-8-62	**หลักการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อ** - สารทำความสะอาด สารฆ่าเชื้อ และการเลือกใช้ที่เหมาะสม	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
4. อ.3-9-62	**หลักการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อ** (ต่อ) - สารทำความสะอาด สารฆ่าเชื้อ และการเลือกใช้ที่เหมาะสม - การเลือกใช้ระบบทำความสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - กิจกรรมกลุ่ม	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
5. อ.10-9-62	**หลักการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร** - หลักการออกแบบและวางผังโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร - หลักการติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
6. อ.17-9-62	**การควบคุมแมลงและสัตว์แทะในโรงงานอุตสาหกรรม** - แมลงและสัตว์แทะที่สำคัญในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (แมลงสาบ แมลงวัน มด และหนู) - Integrated Pest Management ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - กิจกรรมกลุ่ม	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
7. อ.24-9-62	**สุขาภิบาลในการบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษาคุณภาพของอาหาร การขนส่ง**	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
8. **นัดเวลา**	**สุขาภิบาลในการบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษาคุณภาพของอาหาร การขนส่ง**	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
			สอบกลางภาค	–	
9 อ.8-10-62	**การควบคุมคุณภาพน้ำใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม** - คุณภาพน้ำที่ต้องการใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม - หลักการเบื้องต้นและการดำเนินการควบคุมคุณภาพน้ำใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
10. อ.15-10-62	**ความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety)** - ความหมาย ความสำคัญ - เกณฑ์การจัดระดับของห้องปฏิบัติการ - การประเมินความเสี่ยง - กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
11. อ.22-10-62	**การจัดการกากของเสียและของเสียอันตรายในโรงงานอุตสาหกรรม** - แหล่งกำเนิดกากของเสียและของเสียอันตรายในโรงงานอุตสาหกรรม - หลักการเบื้องต้นในการจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย - วิธีการที่เหมาะสมในการบำบัด/กำจัดกากของเสียและของเสียอันตราย	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.จิริสุดา สินธุศิริ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	- กฎหมายที่เกี่ยวข้อง				
12. อ.29-10-62	**เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร** - หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด - การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.ณัฐวี ชั่งชัย
13. อ.5-11-62	**ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14000)** - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย - ความสำคัญในภาคอุตสาหกรรม - ข้อกำหนด หลักการ และขั้นตอนการดำเนินงาน - การนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรม	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.ณัฐวี ชั่งชัย
14. อ.12-11-62	**ศึกษาดูงานนอกสถานที่**	3	- ศึกษาดูงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร		อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
15. อ.19-11-62	**ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (มอก 18000)** - ความสำคัญของ ISO 18000 ในอุตสาหกรรมอาหาร ข้อกำหนด หลักการ และขั้นตอนการดำเนินงาน - การนำ ISO 18000 ไปใช้ในงานอุตสาหกรรม	3	- บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ	– เอกสารประกอบการสอน – PowerPoint	อ.ดร.ณัฐวี ชั่งชัย
	สอบปลายภาค				
รวม		45			

หมายเหตุ สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ การเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม และการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทุกครั้งของการเรียนการสอน
สอดแทรกความรู้และการเชื่อมโยงความรู้กับประชาคมอาเซียน ส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้นอกห้องเรียนผ่าน e-learning
เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มอบหมายงานกลุ่มให้จัดทำความรู้เกี่ยวกับเรื่องโรคติดเชื้อตามความสนใจของนักศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล นำข้อมูลมาประมวลผล และส่งผลงาน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมินผลการเรียนรู้ (ระบุวัน – เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการประเมินผลการเรียนรู้
1.3, 2.1	การเข้าชั้นเรียนและการสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	5%
2.1, 5.2, 5.3, 6.2	รายงานการไปศึกษาดูงานโรงงานอุตสาหกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	5%
1.3, 2.1, 3.1, 4.2, 5.2, 5.3,	งานมอบหมาย จำนวน 2 ชิ้นงาน -นำเสนอสุขาภิบาลการผลิตอาหาร -การจัดการห้องปฏิบัติการชีวภาพ	ตลอดภาคการศึกษา	20%
2.1, 3.1	สอบกลางภาค เนื้อหาวิชาภาคบรรยายในสัปดาห์ที่ 1-8	2 ตุลาคม 2562 13.00-16.00 น	35%
2.1, 3.1	สอบปลายภาค เนื้อหาวิชาภาคบรรยายในสัปดาห์ที่ 9-15	6 ธันวาคม 2562 13.00-16.00 น	35%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. **ตำรา และเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน** เอกสารประกอบในรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอนให้

2. เอกสารอ่านประกอบที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1) สุมณฑา วัฒนสินธุ์. การสุขาภิบาลอาหาร (Food Plant Sanitation). กรุงเทพ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2547

2) Nancy J. Sell. Industrial Pollution Control. United States of America: John Wiley & Sons, Inc. 1992

3) ณรงค์ วุทธเสถียร. การบริหารจัดการคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556

4) ธเรศ ศรีสถิต. ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากล ISO 14001: 2004. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549

5) วิชิต สกุลพราหมณ์. การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม (Environmental Sanitation). พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535

6) ศิวาพร ศิวเวช. การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542

7) สยาม อรุณศรีมรกต. ISO 14001:2004. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด บางกอกบล็อก, 2551

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1. มหาวิทยาลัยได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนแบบออนไลน์ โดยแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ
2. กลยุทธ์การสอน มีวิธีการสอนหลากหลาย ทำให้น่าสนใจ การส่งงานและการประเมินผลรายงาน
3. กลยุทธ์การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถาม อภิปราย นำแสดงความคิดเห็นทำให้เกิดความเข้าใจบทเรียนได้ดี
4. กลยุทธ์การให้นักศึกษาได้รับข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์จากอาจารย์ (ตรวจรายงาน/เฉลยการบ้าน/เฉลยข้อสอบ/วิเคราะห์ความถูกต้องของรายงาน)
5. กลยุทธ์การนำเทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอน การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด ทำให้นักศึกษาได้มีทักษะด้านเทคโนโลยี

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในด้านการประเมินการสอน ผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

1) ใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วม
2) ทดสอบย่อย วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาคและผลสอบปลายภาค เพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด
3) ประเมินจากความถูกต้องของรายงานกลุ่มของนักศึกษา วิธีการนำเสนอ
4) ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เครื่องมือ และประสิทธิภาพของเครื่องมือ ที่นักศึกษาใช้ในการค้นคว้าข้อมูลในรายงานผลการทดลอง มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

1) นำผลประเมินการสอน online โดยนักศึกษาที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยมาทำการปรับปรุงการเรียนการสอน
2) นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ 01) มาปรับปรุงการเรียนการสอน

3) นำผลการวิเคราะห์คะแนนสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ02) มาปรับปรุงการเรียนการสอน

4) นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่

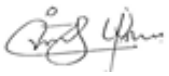
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาในการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและคณะ	- จำนวนนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกิน 20 คะแนนต่อภาคการศึกษา	- ไม่มี
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา การตรงต่อเวลา และขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนดและเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์กำหนด	ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลา	อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ต้นแบบการทำความดี	- นักศึกษามีหัวข้อด้านคุณธรรม การทำความดี มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้	ครบทุกคน ร้อยละ 100
ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- ทวนสอบจากคะแนนสอบ - ทวนสอบจากงานกลุ่มที่มอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน - จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานน้อยกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนทั้งหมด	-ไม่เกินร้อยละ 10 -ไม่เกิน 1 กลุ่มนักศึกษา
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำรายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน - สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อมูล	- จำนวนนักศึกษาที่ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม/การนำเสนอ	- ไม่มี

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา เพื่อนำมาวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชาทำให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยการปรับปรุงเนื้อหารายวิชา รวมทั้งการวัดและประเมินผล ตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

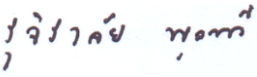
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ 

(อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน)

วันที่รายงาน 1 สิงหาคม 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี)

วันที่รายงาน 6 สิงหาคม 2562