



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
(Biotechnology for Cosmetic Science)
รหัสวิชา 4143105

ภาคเรียนที่ 1/2563

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	7
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	14
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	15

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตสุพรรณบุรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4143105 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
(Biotechnology for Cosmetic Science)

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

- 3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
3.2 ประเภทของรายวิชา

หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

- 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
อาจารย์ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง กลุ่มเรียน UA
4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน
อาจารย์ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง กลุ่มเรียน UA

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต วิทยาเขตสุพรรณบุรี

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

20 มิถุนายน 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ พันธุวิศวกรรม สเต็มเซลล์ การผลิตโพลิเมอร์ธรรมชาติ เทคนิคทางชีวโมเลกุลสำหรับประเมินผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง และเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ พันธุวิศวกรรม สเต็มเซลล์ การผลิตโพลิเมอร์ธรรมชาติ เทคนิคทางชีวโมเลกุลสำหรับประเมินผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง และเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง ไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้เนื้อหาสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน เพื่อเป็นทักษะและองค์ความรู้ในการประกอบอาชีพของนักศึกษาและปรับปรุงให้สอดคล้องกับ TQF บริบทของสังคมปัจจุบันและบัณฑิตที่พึงประสงค์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง พันธุวิศวกรรม สเต็มเซลล์ การผลิตโพลิเมอร์ธรรมชาติ เทคนิคทางชีวโมเลกุลสำหรับประเมินผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

Biotechnological application in cosmetic science, genetic engineering, stem cells and biopolymer production, molecular techniques for evaluating cosmetic product

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วย ตนเอง
45 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน รวมทั้งแจ้งนักศึกษาผ่านเว็บไซต์สาขาวิชา/Social Media เช่น Line หรือ Facebook หรือปรึกษาผ่านระบบออนไลน์ Microsoft team, Google meet, Zoom

- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายบุคคลที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.1.2 ตระหนักในความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
- 1.1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.2.1 ปลุกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดีให้นักศึกษา โดยสร้างเสริมให้นักศึกษามีบุคลิกภาพที่ดี มีระเบียบวินัย และแต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด เน้นความตรงต่อเวลาของนักศึกษา

1.2.2 มุ่งเน้นให้นักศึกษาตระหนักถึงหน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม การเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดีและการมีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม

1.2.3 ส่งเสริมความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกงานและการบ้านของผู้อื่น

1.2.4 สอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รู้จักเคารพทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น ตระหนักถึงความสำคัญของศาสตร์ที่เรียน รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น การยกย่องชมเชยนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละและประกาศเกียรติคุณด้านคุณธรรมจริยธรรม

1.3 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.3.1 ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

1.3.2 ประเมินจากบุคลิกภาพ การแต่งกาย ความมีวินัย ความตรงต่อเวลาและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

1.3.3 ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

1.3.4 ประเมินจากผลสำเร็จในผลงานโครงการที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย/

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ
- 2.1.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุของปัญหา โดยใช้ความรู้ ทักษะและเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา
- 2.1.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิทยาศาสตร์เครื่องสำอางและการนำไปประยุกต์ใช้

○ 2.1.6 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

2.2.1 ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบมุ่งเน้นทั้งทฤษฎีและการทดลองในห้องปฏิบัติการพัฒนาเนื้อหาให้ก้าวหน้าต่อการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการ ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ

2.2.2 ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ การสอนบรรยายร่วมกับการสื่อสารสองทาง โดยเน้นให้นักศึกษาหาทางค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Co-Operative Learning) การสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต

2.3 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.3.1 การทดสอบย่อย

2.3.2 การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

2.3.3 ประเมินจากรายงานนักศึกษา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1.3 สามารถศึกษาค้นคว้า เข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิชาการ ประมวลและทบทวนเอกสารทางวิชาการ การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการ การเขียนเรียบเรียงงานทางวิชาการ

- 3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.2.1 จัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้

3.2.2 ส่งเสริมให้นักศึกษามีการอภิปรายกลุ่ม เพื่อประเมิน วิเคราะห์ แลกเปลี่ยนข้อมูล

3.3 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.3.1 ประเมินจากผลงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

3.3.2 ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม

3.3.3 รายงานกลุ่ม

3.3.4 การสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

- 4.1.1 สามารถให้ความร่วมมือช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มผู้ร่วมงาน

- 4.1.3 สามารถเป็นผู้ริเริ่มหรือผู้นำแสดงทัศนะในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.2.1 สนับสนุนให้มีกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่มและส่งเสริมการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างการทำงานให้นักศึกษาแสวงหาความรู้ได้ด้วยตัวเองได้ (Self-Study) และการรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ประเมินจากความสำเร็จและการตรงต่อเวลาจากงานที่ได้รับมอบหมาย พฤติกรรมของนักศึกษา

4.3.2 การมีส่วนร่วมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน การสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

4.3 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.3.1 ประเมินจากความสำเร็จและการตรงต่อเวลาจากงานที่ได้รับมอบหมาย พฤติกรรมของนักศึกษา

4.3.2 การมีส่วนร่วมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน การสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1.1 มีทักษะในการเลือกใช้เครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

- 5.1.3 สามารถใช้ทักษะการสื่อสารทั้งการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะการอ่านและเขียนอย่างมีประสิทธิภาพและเลือกใช้รูปแบบของสื่อในการนำเสนออย่างเหมาะสม

- 5.1.4 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มุ่งเน้นการใช้ทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระหว่างการสอน โดยให้นักศึกษาใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการปฏิบัติการและเพิ่มประสิทธิภาพในการสรุปผล

5.3 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนองาน ที่มุ่งเน้นการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ความถูกต้อง และการเลือกใช้หลักคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ สรุปผล

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 offline	ชี้แจงรายละเอียดการเรียนการสอนของวิชา - หัวข้อ - การมอบหมายงาน - กิจกรรมของวิชา - การประเมินผล	3	ด้านคุณธรรม จริยธรรม -สร้างเสริมให้นักศึกษามีบุคลิกภาพที่ดี มีระเบียบวินัย และแต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด เน้นความตรงต่อเวลาของนักศึกษา - การเรียนการสอนแบบ offline -การทำงานเป็นกลุ่ม -ความซื่อสัตย์ สื่อที่ใช้ -ใช้สื่อ Power point -เอกสาร มคอ.3 และตารางเรียนของรายวิชา	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
2 offline	บทที่ 1 ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพ -ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีชีวภาพ -การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ offline -บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ในระบบ WBSC - ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นซักถามปัญหาและสรุปร่วมกัน -มอบหมายงานแบบฝึกหัด	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
3 online	บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานทางชีวโมเลกุล	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ online	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง

	<ul style="list-style-type: none"> - สารพันธุกรรม: DNA, RNA - การแสดงออกของยีน 		<p>(ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet)</p> <ul style="list-style-type: none"> -บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ในระบบ WBSC - ร่วมกันอภิปรายแสดงความความคิดเห็นซักถามปัญหาและสรุปร่วมกัน -มอบหมายงานแบบฝึกหัด 	
4 online	บทที่ 3 เทคนิคทางชีวโมเลกุลและการประยุกต์ใช้ในวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเรียนการสอนแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet) -บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ในระบบ WBSC - ร่วมกันอภิปรายแสดงความความคิดเห็นซักถามปัญหาและสรุปร่วมกัน -มอบหมายงานแบบฝึกหัด 	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
5 online	บทที่ 4 สเต็มเซลล์ และยีนบำบัด	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเรียนการสอนแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet) -บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ในระบบ WBSC - ร่วมกันอภิปรายแสดงความความคิดเห็นซักถามปัญหาและสรุปร่วมกัน -มอบหมายงานแบบฝึกหัด 	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
6 online	บทที่ 5 เทคโนโลยีชีวภาพการเพาะเลี้ยงเซลล์พืชสำหรับผลิตสารออกฤทธิ์เชิงหน้าที่ในเครื่องสำอางเบื้องต้น	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเรียนการสอนแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet) -บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ในระบบ WBSC 	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง

			- ร่วมกันอภิปรายแสดงความ คิดเห็นซักถามปัญหาและสรุป ร่วมกัน -มอบหมายงานแบบฝึกหัด	
7 offline	บทที่ 5 เทคโนโลยีชีวภาพ การเพาะเลี้ยงเซลล์พืช สำหรับผลิตสารออกฤทธิ์เชิง หน้าที่ในเครื่องสำอาง: การ เลือกใช้อาหาร สภาวะและ เทคโนโลยีที่เหมาะสมใน การผลิตสารสำคัญ	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ offline -บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ ในระบบ WBSC - ร่วมกันอภิปรายแสดงความ คิดเห็นซักถามปัญหาและสรุป ร่วมกัน -มอบหมายงานแบบฝึกหัด	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
	สอบกลางภาค			อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
8 offline	บทที่ 5 เทคโนโลยีชีวภาพ การเพาะเลี้ยงเซลล์พืช สำหรับผลิตสารออกฤทธิ์เชิง หน้าที่ในเครื่องสำอาง: การ เลือกใช้สารกระตุ้น (elicitor) ในการผลิตสาร ทุติยภูมิจากเซลล์พืช	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ offline -บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ ในระบบ WBSC - ร่วมกันอภิปรายแสดงความ คิดเห็นซักถามปัญหาและสรุป ร่วมกัน -มอบหมายงานแบบฝึกหัด	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
9 online	บทที่ 6 เทคโนโลยีชีวภาพ กับการผลิตสารชีวภัณฑ์เพื่อ สุขภาพและความงาม	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet) -บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ ในระบบ WBSC - ร่วมกันอภิปรายแสดงความ คิดเห็นซักถามปัญหาและสรุป ร่วมกัน -มอบหมายงานแบบฝึกหัด	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
10 online	บทที่ 7 ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับพอลิเมอร์ธรรมชาติ	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet)	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง

			-บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ในระบบ WBSC - ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นซักถามปัญหาและสรุปร่วมกัน -มอบหมายงานแบบฝึกหัด	
11 online	บทที่ 7 การผลิตพอลิเมอร์ธรรมชาติ โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet) -บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ในระบบ WBSC - ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นซักถามปัญหาและสรุปร่วมกัน -มอบหมายงานแบบฝึกหัด	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
12 online	บทที่ 8 การผลิตออกฤทธิ์ทางชีวภาพในเครื่องสำอาง โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet) -บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ในระบบ WBSC - ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นซักถามปัญหาและสรุปร่วมกัน -มอบหมายงานแบบฝึกหัด	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
13 online	บทที่ 9 เทคนิคทางชีวโมเลกุลสำหรับประเมินผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet) -บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ในระบบ WBSC - ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นซักถามปัญหาและสรุปร่วมกัน	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง

			-มอบหมายงานแบบฝึกหัด	
14 offline	บทที่ 10 นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ในการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในงานเครื่องสำอาง	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ offline -บรรยายประกอบสื่อ power point และเอกสารสอนออนไลน์ในระบบ WBSC - ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นซักถามปัญหาและสรุปร่วมกัน -มอบหมายงานแบบฝึกหัด	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
15 offline	การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน หัวข้อ “ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในงานเครื่องสำอาง”	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ offline -นักศึกษานำเสนองาน -การเรียนรู้แบบ active learning โดยนักศึกษานำเสนอแนวความคิดการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในงานเครื่องสำอางที่ตนเองและเพื่อนในกลุ่มสนใจ โดยอาจารย์และนักศึกษาร่วมกันแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ Knowledge management และ problem-based learning) สื่อการเรียนการสอน - บรรยายโดยใช้สื่อการสอน power point และ วารสารต่างประเทศ - ถามตอบและอภิปรายงานร่วมกัน - ตัวอย่างงานวิจัยที่มีการใช้นวัตกรรม	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
16	สอบปลายภาค	3		อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4	-เข้าเรียนและส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด -ไม่ขาดเรียนโดยไม่แจ้งล่วงหน้า -การแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ	1 – 15	ร้อยละ 10	- ใบเช็คเวลาเรียน - การสังเกตจากอาจารย์ผู้สอน

	-การเข้าร่วมกิจกรรม/จิตอาสา ช่วยเหลืองานของหลักสูตรและ คณะฯ			- การเข้าร่วมกิจกรรม
2.1.1, 2.1.2, 2.1.3	-สอบกลางภาค -สอบปลายภาค -การบ้าน/แบบฝึกหัด	8 16 2 - 15	ร้อยละ 30 ร้อยละ 30 ร้อยละ 10	- คะแนนสอบ - ความถูกต้องของใบงาน รายงาน และ /หรือ การบ้าน
3.1.1, 3.1.2, 3.1.3	การเขียนรายงานตามหัวข้อที่ผู้สอน กำหนด	14 - 15	ร้อยละ 10	-ความถูกต้องของรายงาน -คุณภาพของรายงาน ความถูกต้อง และการ อ้างอิงเอกสารวิชาการ
4.1.1, 4.1.2, 4.1.3	-การทำงานเป็นกลุ่ม -การแบ่งงานรับผิดชอบ	2 - 15	ร้อยละ 5	-ส่งงานตรงเวลา -การแบ่งงานที่รับผิดชอบ ในกลุ่ม
5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4	-การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ เหมาะสม และ/หรือมีความ สอดคล้องกับงานที่ได้รับมอบหมาย	14 - 15	ร้อยละ 5	-การเขียนอ้างอิง

3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด	ความหมายของผลการเรียน
85-100	A	ดีเยี่ยม (Excellent)
79-84	B+	ดีมาก (Very good)
73-78	B	ดี (Good)
67-72	C+	ดีพอใช้ (Fairly good)
61-66	C	พอใช้ (Fair)
55-60	D+	อ่อน (Poor)
50-54	D	อ่อนมาก (Very poor)
0-49	F	ตก (Fail)
ขาดสอบ	M	-
ยกเลิกรายวิชา	W	-
ขาดส่งงาน	I	-

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

ปริญทร์ ชัยวิสุทธิทางกูร. (2550). พันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์

พิมพ์กร สีลาพรพิสิฐ. อิมัลชันทางเครื่องสำอาง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 2540

ศิริลักษณ์ เอี่ยมธรรม. (2552). พันธุวิศวกรรม: วิธีการและการประยุกต์ใช้. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วรารภรณ์ จรรยาประเสริฐ. นาโนเทคโนโลยี: การนำส่งยาและเครื่องสำอางทางผิวหนัง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ประชาชน. 2552

อรัญญา มโนสร้อย และจิรเดช มโนสร้อย. โลโซโซมสำหรับยาผ่านทางผิวหนังและเครื่องสำอาง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 2550

David Julian McClements. (2012). Nanoemulsions versus microemulsions: terminology, differences, and similarities. The Royal Society of Chemistry: Soft Matte, 8, 1719–1729.

Firdos A. K. (2012). Biotechnology Fundamentals. USA: CRC Press.

Gupta, A., Eral, H. B., Hatton, T. A., Doyle, P. S. (2016). Nanoemulsions: formation, properties and applications. The Royal Society of Chemistry: Soft Matte, :DOI: 10.1039/c5sm02958a.

Kumar, A., Kushwaha, V., Sharma, P.K. (2014). Pharmaceutical Microemulsion: Formulation, Characterization and Drug deliveries across skin. International Journal of Drug Development and Research, 6, 1-21.

Malik, M. A., Wani, M. Y., Hashim, M. A. (2012). Microemulsion method: A novel route to synthesize organic and inorganic nanomaterials. Arabian Journal of Chemistry, 5, 397–417.

MuÈller, R. H., MaÈder, K., Gohla, S. (2000). Solid lipid nanoparticles (SLN) for controlled drug delivery -a review of the state of the art. European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics, 50, 161-177.

Mukherjee, S., Ray, S., and Thakur, R. S. (2009). Solid Lipid Nanoparticles: A Modern Formulation Approach in Drug Delivery System. Indian Journal of Pharmaceutical Sciences, 71, 349-358.

Naseri, N., Valizadeh, H., and Zakeri-Milani, P. (2015). Solid Lipid Nanoparticles and Nanostructured Lipid Carriers: Structure, Preparation and Application. Advanced Pharmaceutical Bulletin, 5, 305–313.

Singh, Y., Meher, J.G., Raval, K., Khan, F.A., Chaurasia, M., Jain, N. K., Chourasia, M.K. (2017). Nanoemulsion: Concepts, development and applications in drug delivery. Journal of Controlled Release, 252, 28–49.

William J. Thieman and Michael A. Palladino. (2013). Introduction to biotechnology. 3rd edition. USA: Pearson Education.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

Michael J. Roy. (2011). Biotechnology operations principle and practice. USA: CRC Press

Masada, Y. Analysis of essential oils by gas chromatography and mass spectrometry. New York: Wiley.

<http://www.sciencedirect.com/>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

<http://www.bio-diglib.com/>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนผ่านแบบประเมินอาจารย์ ผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัยของรายวิชา

- นักศึกษาประเมินประสิทธิผลของรายวิชาในภาพรวมโดยประเมินการเรียนการสอนและอาจารย์ผู้สอน และมีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทุกรายวิชาทุกภาคการศึกษา โดยใช้แบบสอบถาม/แบบสัมภาษณ์

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- อาจารย์ผู้สอนประเมินประสิทธิผลการสอน โดยประเมินจากการผลการทดสอบ การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน

- คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา

- อาจารย์ผู้ประสานงาน/รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอน ร่วมกันประเมินผลการจัดการเรียนการสอนระหว่างภาคการศึกษา / เมื่อสิ้นภาคการศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

- จัดประชุมผู้สอนในรายวิชา เพื่อพิจารณาและนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพโดยมีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ดังนี้

1. แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อทวนสอบในระดับรายวิชาตามความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชาและรายละเอียดของรายวิชา

2. แต่งตั้งกรรมการเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบรายวิชาตามผลการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ และคำอธิบายรายวิชา

3. ติดตามและตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษาทั้งในภาพรวมและรายบุคคล

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมเพื่อรับรองผลคะแนนของนักศึกษาในแต่ละรายวิชาของภาคการศึกษานั้น

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ
- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการสอบ ข้อคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมสอน นำมาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า ทั้งนี้ได้มีการนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร
- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ผลการประเมินการสอนโดยอาจารย์ผู้ร่วมสอน มาพิจารณาวางแผนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น
- มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้
 - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
 - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
- ข้อมูลการปรับปรุงในหมวดนี้ จะนำไปใช้ปรับปรุงการจัดทำ มคอ.3 ในรอบถัดไป