รายละเอียดของรายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ภาคการศึกษาที่ 1 **ปีการศึกษา** 2561

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา** MI3333 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ (Microbial Genetics)
2. **จำนวนหน่วยกิต** 3 หน่วยกิต 3(2/2-1/3-0)
3. **หลักสูตร และประเภทรายวิชา** หลักสูตรจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม หมวดวิชาหลักสูตร/กลุ่มวิชาชีพ
4. **ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน** ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3
5. **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)** MI 1012 จุลชีววิทยาพื้นฐาน
6. **รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)** (ไม่มี)
7. **ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา** อาจารย์ ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
8. **สถานที่เรียน** ห้อง 2-420 อาคารเรียนรวม และห้องปฏิบัติการ MI3 ชั้น 3 อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
9. **วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด** วันที่ 6 สิงหาคม 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 สามารถนำความรู้ทางพันธุกรรมของจุลินทรีย์ไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาขั้นสูงต่อไป

1.2 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางพันธุวิศวกรรมของจุลินทรีย์ไปปรับใช้ในการทำงานหรือทำการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานที่สำคัญทางด้านพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ได้แก่ โครงสร้างของสารพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การควบคุมการแสดงออกของยีน การผ่าเหล่า การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมการหาลำดับของดีเอ็นเอและบทบาทของจุลินทรีย์ทางด้านพันธุวิศวกรรม ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาระดับสูง การประกอบอาชีพ และการทำการวิจัยโดยมีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้สอดคล้องกับวิทยาการและเทคโนโลยีตามยุคสมัย

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาโครงสร้างของสารพันธุกรรมของจุลินทรีย์กระบวนการจำลองดีเอ็นเอ การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอและ การควบคุมการแสดงออกของยีน การกลายพันธุ์และการซ่อมแซม กระบวนการแลกเปลี่ยนสารพันธุกรรมในจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ ทางด้านพันธุวิศวกรรมและการนำไปใช้ประโยชน์ รวมทั้งทำปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา 3(2/2-1/3-0)

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

พบอาจารย์ได้ที่ห้องพักอาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง 2-324 หรือให้นักศึกษานัดเวลาเข้าสอบถามปัญหาการเรียนได้ตามที่ต้องการ ที่เบอร์โทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัย 02-3126360-79 ต่อ 1488 หรือทาง E-mail:kanjanavas@hotmail.com

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1) เขียนผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
2) ระบุวิธีการสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้/หรือทักษะใน ข้อ 1
3) ระบุวิธีวัดและประเมินผลรายวิชาที่สอดคล้องกับประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					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; เอกบังคับ)																											
	MI3333	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3(2/2-1/3-0)		○	●	○	○	●	●	●		●			○	○	○	○		●		○	○	○		

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

1.1 แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (1.3)

1.2 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (1.2)

1.3 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (1.4)

1.4 มีความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (1.5)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 1.3 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก โดยผู้สอนทำข้อตกลงกับนักศึกษาในเรื่องการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงตามกำหนด การนำเสนอผลงานตามที่ได้รับมอบหมาย รวมทั้งการแต่งกายที่เหมาะสมถูกกาลเทศะ

ข้อ 1.2, 1.4 และ 1.5 กำหนดเป็นความรับผิดชอบรอง โดยการมอบหมายงานทั้งที่เป็นรายบุคคล รายกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักศึกษาทำงานเป็นทีม ซึ่งต้องมีการฝึกภาวะความเป็นผู้นำและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นอกจากนี้ยังมีการสอดแทรกเรื่องคุณธรรม 6 ประการ และการปฏิบัติตนตามกฎข้อบังคับต่างๆ ทั้งการทำงานและการดำเนินชีวิตในสังคม โดยให้นักศึกษาเล่าประสบการณ์การกระทำความดีของตนเอง รวมทั้งจรรยาบรรณทางวิชา เช่น การบันทึกผลการทดลอง การอภิปรายและสรุปผลการทดลองตามความเป็นจริง

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน และการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินจากผลงานที่มอบหมายให้ทำ
- ประเมินจากความตั้งใจเรียน และการถาม-ตอบในระหว่างการเรียน

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1 อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (2.1)

2.2 บูรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาชีพ (2.2)

2.3 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิชาการในรายวิชาที่เรียนและในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาต่อยอดองค์ความรู้ (2.3)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 2.1, 2.2 และ 2. 3 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก

- สอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี และปฏิบัติให้สอดคล้องกับเนื้อหา พร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย เช่น วีดิทัศน์หรืองานวิจัยที่มีการนำองค์ความรู้ทางด้านพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยด้านต่างๆ เช่น ด้านการแพทย์ ด้านการเกษตร
- ฝึกให้นักศึกษา (รายบุคคล/รายกลุ่ม) คิดและสรุปความรู้ที่ได้ศึกษาในแต่ละบทพร้อมทั้งทำการทดสอบย่อยภายหลังจากสอนจบแต่ละบทและทำปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาพร้อมทั้งส่งรายงานผลการทดลอง
- มอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและพัฒนาความรู้จากหัวข้อที่เลือกเอง โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์ร่วมกับความรู้ที่ได้ศึกษาในแต่ละบทและมีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

(3)วิธีการประเมินผล

- การทดสอบย่อยการสอบกลางภาค การสอบปลายภาค และงานที่ได้รับมอบหมาย
- คุณภาพของงานที่มอบหมายให้ไปทำหรือศึกษาเพิ่มเติม

3. ทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง (3.1)

(2) วิธีการสอน

- กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก (3.1) โดยมอบหมายให้นักศึกษาไปศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลหรือข้อเท็จจริงต่างๆ พร้อมทั้งนำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนทางด้านพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์และนำเสนอหน้าชั้นเรียน

- ฝึกให้ทำปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน และทำรายงานผลการทดลองของแต่ละบทปฏิบัติการมาส่ง

(3)วิธีการประเมินผล

- ประเมินตามผลงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียนและจากรายงาน โดยพิจารณาจากวิธีการคิด วิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาจากตัวอย่างกรณีศึกษาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1 สามารถช่วยเหลือ และแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (4.1)

4.2 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.2)

4.3 มีความริเริ่มสร้างสรรค์ในการวิเคราะห์แก้ปัญหาบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม (4.3)

4.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและพัฒนาตนเองและวิชาชีพ (4.4)

(2)วิธีการสอน

ข้อ 4.1 - 4.4 กำหนดเป็นความรับผิดชอบรองโดยมีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและพัฒนางานตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์ หรือสร้างสรรค์งานที่ได้รับมอบหมาย

(3)วิธีการประเมิน

- ประเมินตามพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการทำปฏิบัติการ นำเสนองานกลุ่ม บทบาทในการทำงานกลุ่ม และผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมายในกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1. สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (5.2)

5.2 สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (5.4)

5.3 สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม (5.5)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 5.2 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลักโดยมีการฝึกให้นักศึกษา (รายบุคคล/รายกลุ่ม) ฝึกการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล คิดและออกแบบการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายในรูปแบบต่างๆ เช่น PowerPoint และวีดิทัศน์

ข้อ 5.4 และ 5.5 กำหนดเป็นความรับผิดชอบรองโดยผู้สอนมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษาต่อนอกห้องเรียน โดยแนะนำแหล่งหาข้อมูลเพิ่มเติม จากวารสารภาษาไทย และวารสารวิชาการต่างประเทศ

(3) วิธีการประเมินผล

-ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เครื่องมือและประสิทธิภาพของเครื่องมือที่นักศึกษาใช้ในการนำเสนอ

6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

(1) ทักษะการปฏิบัติงานด้านวิชาชีพที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบรอง

6.1 มีความสามารถในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ และสายกระบวนการผลิตทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามมาตรฐานสากล (6.1)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 6.1กำหนดเป็นความรับผิดชอบรองโดยมีการฝึกให้นักศึกษาทำปฏิบัติการ (รายบุคคล/รายกลุ่ม) ฝึกการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการใช้เครื่องมือและการทำรายงานผลการปฏิบัติการที่นักศึกษาที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
1	**บทนำและความรู้เบื้องต้น** - ความหมายและความสำคัญของพันธุศาสตร์ - พัฒนาการของพันธุศาสตร์ - ความสัมพันธ์ระหว่างพันธุศาสตร์และจุลินทรีย์ - การประยุกต์ใช้เทคนิคพันธุวิศวกรรมในด้านต่าง ๆ - ฝึกทำปฏิบัติการ หลักการการใช้เครื่องมือสำหรับงานด้าน อณูชีววิทยา	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) - แนะนำรายวิชา แนะนำกฎระเบียบและข้อปฏิบัติในการเรียน - แนะนำความรู้เกี่ยวกับประชาคมอาเซียน - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ทำปฏิบัติการ หลักการการใช้เครื่องมือสำหรับงานด้าน อณูชีววิทยา	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
2	**โครงสร้างพันธุกรรมของจุลินทรีย์** - โครงสร้างของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ - งานทดลองที่เกี่ยวข้องกับการพิสูจน์ว่ากรดนิวคลีอิคเป็นสารพันธุกรรม - ฝึกทำปฏิบัติการ หลักการใช้เครื่องมือและเรื่องโครงสร้างของดีเอ็นเอ	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ - แนะนำกฎระเบียบและข้อปฏิบัติในการเรียน - แนะนำความรู้เกี่ยวกับประชาคมอาเซียน - แนะนำรายวิชา - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องโครงสร้างของดีเอ็นเอ - การถาม-ตอบ	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
3	**กระบวนการจำลองดีเอ็นเอ** - ความหมายและความสำคัญของกระบวนการจำลองดีเอ็นเอ - คุณสมบัติของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจำลองดีเอ็นเอ - กระบวนการจำลองดีเอ็นเอ - เปรียบเทียบความแตกต่างของกระบวนการจำลองดีเอ็นเอระหว่างโปรคาริโอตและในยูคาริโอต - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการคำนวณสารเคมีเพื่อใช้ในการสกัดดีเอ็นเอ	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการเตรียมสารเคมีเพื่อใช้ในการสกัดดีเอ็นเอ	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
4	**กระบวนการสังเคราะห์อาร์เอ็นเอและโปรตีน 1** - กระบวนการสังเคราะห์อาร์เอ็นเอ - กระบวนการตบแต่งโมเลกุลของอาร์เอ็นเอ - ฝึกทำปฏิบัติการ การสกัดดีเอ็นเอ **สอบการใช้เครื่องมือ**	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - ฝึกทำปฏิบัติการ การสกัดดีเอ็นเอ	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
5	**กระบวนการสังเคราะห์อาร์เอ็นเอและโปรตีน 2** - กระบวนการสังเคราะห์โปรตีน - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องวัดความเข้มข้นของดีเอ็นเอ และอิเล็กโทรโฟลิซิส	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการตรวจสอบดีเอ็นเอ	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
6	**การควบคุมการแสดงออกของยีน 1** - ลักษณะการควบคุมการแสดงออกของยีนในเซลล์โพรคาริโอต - กลไกการควบคุมการทำงานของยีนทั้งทางบวกและทางลบ - กลไกการควบคุมการแสดงออกของกลุ่มยีนที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้น้ำตาลแลคโตส และการสังเคราะห์กรดอะมิโนทริปโตแฟน - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการสกัดพลาสมิด ดีเอ็นเอ	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการสกัดพลาสมิด ดีเอ็นเอ	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
7	**การควบคุมการแสดงออกของยีน 2** - ลักษณะการควบคุมการแสดงออกของยีนในเซลล์ยูคาริโอต - กลไกการควบคุมในระดับกระบวนการลอกรหัส การควบคุมการเปลี่ยนแปลงโมเลกุล pre-mRNA การส่งผ่านโมเลกุล mRNA สู่ไซโทพลาสซึม การควบคุมการแปลรหัส และการควบคุมการสลายตัวของโมเลกุล mRNA และการควบคุมการสลายตัวของโปรตีน - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการตัดด้วยเอนไซม์ตัดเฉพาะ	- อบรมมารยาทและการปฏิบัติตนที่ดี - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการตัดด้วยเอนไซม์ตัดเฉพาะ - การถาม-ตอบ	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
สอบกลางภาค หัวข้อ 1-7 (3 ต.ค. 2561)				
8	**การกลายและการซ่อมแซม 1** - ความหมายและระดับของการกลายพันธุ์ - สาเหตุที่ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการเตรียม competent cell	- อบรมเรื่องการแต่งกาย - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - การชมวีดิทัศน์ - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการเตรียม competent cell	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
9	**การกลายและการซ่อมแซม 2** - ผลของการเกิดการกลายพันธุ์แบบต่าง ๆ - กลไกในการซ่อมแซมโมเลกุลของดีเอ็นเอ - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการเตรียม competent cell ต่อเนื่อง	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการเตรียม competent cell ต่อเนื่อง	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
10	**ไวรัสของแบคทีเรีย** - ความสำคัญและบทบาทของไวรัสของแบคทีเรีย - ประเภทของไวรัสของแบคทีเรีย - กระบวนการทำงานของไวรัสของแบคทีเรีย - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการทำ transformation แบบ heat shock	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) - คำแนะนำเกี่ยวกับการสอบกลางภาค - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPointและตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการทำ transformation แบบ heat shock	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
11	**กระบวนการแลกเปลี่ยนสารพันธุกรรมในจุลินทรีย์** - ความหมายของขบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนสารพันธุกรรมในจุลินทรีย์ - ความแตกต่างของกระบวนการแลกเปลี่ยนสารพันธุกรรมระหว่างคอนจูเกชัน แทรนสดักชัน และแทรนสฟอร์เมชันได้ **รีคอมบิเนชันและทรานสโปซอน** - ความหมายและลักษณะการเกิดรีคอมบิเนชัน - กระบวนการเกิดครอสซิงโอเวอร์ - ความหมายและลักษณะเด่นของทรานสโปซอน - ผลของการแทรกตัวของชิ้นส่วนดีเอ็นเอ (ทรานสโปซอน) ในยีน - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการทำ PCR	- อบรมเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - การชมวีดิทัศน์ - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการทำ การทำ PCR	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	ชื่อผู้สอน
12	**พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีด้านดีเอ็นเอ 1** - ความหมายของการโคลนยีนและชนิดพาหะดีเอ็นเอที่ใช้ในการโคลนยีน - วิธีการเตรียมดีเอ็นเอไลบรารีรูปแบบต่าง ๆ - กระบวนการไฮบริไดเซชันและวิธีการทำเซาเทอร์นบลอตติง - ขั้นตอนการทำพีซีอาร์ - ฝึกทำปฏิบัติการ วิเคราะห์ผลการทำ PCR	- อบรมเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - การชมวีดิทัศน์ - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องการทำ PCR ต่อเนื่อง	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
13	**พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีด้านดีเอ็นเอ 2** - การนำโมเลกุลดีเอ็นเอที่โคลนได้ไปใช้งาน - วิธีการหาลำดับเบสในสายดีเอ็นเอ - เทคนิค RAPD และ RFLP - ฝึกทำปฏิบัติการ bioinformatics	- อบรมเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - การชมวีดิทัศน์ -ฝึกทำปฏิบัติการ bioinformatics	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
14	**Bioinformatics** - ความหมายของ bioinformatics - การประยุกต์ใช้ bioinformatics กับงานด้านต่างๆ - การใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ - ฝึกทำปฏิบัติการ bioinformatics ต่อเนื่อง **สอบ ปฏิบัติการ bioinformatics**	- อบรมเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - การชมวีดิทัศน์	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
15	**ความก้าวหน้าทางด้านพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์** การนำเสนอผลงานในหัวข้อเรื่องทางด้านพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	- อบรมเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ	2/3/0	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
	รวม		**บรรยาย 30 ชม.ปฏิบัติการ 45ชม.**	
สอบปลายภาคหัวข้อ 8-14 (11 ธ.ค. 2561)				

หมายเหตุ สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ การเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม และการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทุกครั้งของการเรียนการสอน สอดแทรกความรู้และการเชื่อมโยงความรู้กับประชาคมอาเซียน และการมีการเรียนการสอนสอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้นอกห้องเรียนผ่าน e-learning

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนการสอนเป็นแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยนักศึกษาได้รับงานมอบหมายให้ไปค้นคว้า สรุปและอภิปรายผล ซึ่งอาจมีทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ผู้สอนจะตรวจรายงานและส่งผลย้อนกลับให้ผู้เรียน เพื่อให้นักศึกษาได้ประมวลความรู้ การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา เป็นรายบุคคล และการทำงานกลุ่ม และมีแบบการเรียนรู้ด้วยตัวเองเพื่อให้นักศึกษาสามารถศึกษาด้วยตนเองใน e-learning

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมินผลการเรียนรู้(ระบุ วัน-เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการประเมินผลการเรียนรู้
1.1, 1.2, 1.3	**การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย**	ตลอดภาคการศึกษา	5
6.1	**สอบปฏิบัติการการใช้เครื่องมือ** **สอบปฏิบัติการ bioinformatics**	ก.ย. 2561 พ.ย. 2561	10
1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 3.1, 4.1-4.4, 5.1-5.3	**งานมอบหมาย** นำเสนอบทความวิชาการด้านพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ (งานกลุ่ม) - การนำเสนอโดยการนำเสนอทาง PowerPoint	29-30 พ.ย. 2561	5
2.1, 2.2, 2.3, 3.1	**การทดสอบย่อย**	ตลอดภาคการศึกษา	5
1.1, 1.3, 1.4,2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 4.1-4.4	**รายงานปฏิบัติการ**	ตลอดภาคการศึกษา	5
2.1,2.2,2.3,3.1	**การสอบกลางภาค** - เนื้อหาวิชาในสัปดาห์ที่ 1-7	3 ต.ค. 2561	35
2.1, 2.2, 2.3, 3.1	**การสอบปลายภาค** - เนื้อหาวิชาในสัปดาห์ที่ 8-14	11 ธ.ค. 2561	35

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนภาคบรรยายและภาคปฏิบัติในรายวิชา MI 3333 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์โดย อาจารย์ดร. พรพิมล กาญจนวาศ

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1) สุรินทร์ ปิยะโชคณากุล. 2548. **พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น.**ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 282 หน้า

2) Lewin B. 2003. **Genes VIII.** Benjamin-Cummings Pub. Co., New York. USA.

3) Madigan M.T., Martinko J.M. and Parker J. 2003. **Brock Biology of Microorganisms.**10th ed., Pearson Education Inc., New York.USA.

4) Synder L. and Champness W. 1997. **Molecular Genetics of Bacteria.**ASM Press, Washington D.C., USA.

5) Streips U.N. and Yasbin R.E. 2002.**Modern Microbial Genetics.**2nd ed., John Wiley & Sons Inc., New York, USA.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

(นำข้อมูลจาก มคอ.2 หมวดที่ 8 ข้อ 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอนมาดูประกอบ)

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบ
- จัดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์และนักศึกษา

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- หลังจากได้ผลการประเมินการสอนในข้อ 2 นำมาปรับปรุงการสอนโดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน โดยทำการวิจัยในและนอกชั้นเรียน

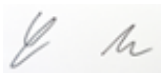
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ทำการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยตรวจสอบหัวข้อการเรียนการสอน วิธีการวัด และประเมินผล รวมทั้งการตัดเกรด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา เพื่อนำมาวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชาทำให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยการปรับปรุงเนื้อหารายวิชา รวมทั้งการวัดและประเมินผล ตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

ชื่ออาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ดร.พรพิมล กาญจนวาศ) วันที่รายงาน 7 สิงหาคม 2561

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ วันที่รายงาน 7 สิงหาคม 2561

(อาจารย์ ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน)