

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้
คณะ/วิทยาเขต/วิทยาลัย วิทยาเขตชุมพร
สาขาวิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ชว 330 ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย) จุลชีววิทยา
(ภาษาอังกฤษ) Microbiology

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (2-3-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรที่ใช้

- ☒ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช และสาขาวิชาการประมง
(การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ)
- ☐ หลายหลักสูตร

ประเภทของรายวิชา

- | | |
|---|---|
| ☐ วิชาศึกษาทั่วไป | ☒ วิชาแกน |
| ☐ วิชาพื้นฐานวิชาชีพ | ☐ วิชาเฉพาะด้าน |
| ☐ วิชาชีพ | ☐ วิชาเอก |
| ☐ วิชาเลือก | ☐ วิชาอื่นๆ |

(ระบุ).....

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ อาจารย์ผู้สอน

1. อาจารย์ ดร. กมลวรรณ ชูชีพ

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่.....1.....ชั้นปีที่.....2.....

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

- ☒ ไม่มี
- ☐ มี ดังนี้

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

- ☒ ไม่มี
- ☐ มี ดังนี้

๘. สถานที่เรียน

- ☒ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 16 พฤษภาคม 2555

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

นักศึกษาทราบและเข้าใจ

1.1 หลักการเบื้องต้นของจุลชีววิทยา

1.2 ลักษณะของจุลินทรีย์และกิจกรรมต่างๆ ของจุลินทรีย์

1.3 การควบคุมจุลินทรีย์

1.4 เทคนิคเบื้องต้นในการศึกษาจุลินทรีย์

1.5 การนำจุลินทรีย์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางการเกษตร อุตสาหกรรม อาหาร สิ่งแวดล้อม และสุขภาพอนามัย

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้ดีขึ้น และเพื่อให้การเรียนการสอนมีความทันสมัยทันต่อการค้นคว้าวิจัยใหม่ๆ จึงนำตัวอย่างผลงานวิจัยทั้งผลการวิจัยของผู้สอน และผลงานวิจัยอ้างอิง ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของรายวิชามาสอนแทรกให้กับนักศึกษา รวมทั้งมีการบอกแหล่งค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในการเรียนเพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาการเรียนได้ดียิ่งขึ้น

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้นของจุลชีววิทยา โดยเปรียบเทียบลักษณะต่างๆ ของกลุ่มจุลชีพ การกระจายและกิจกรรมต่างๆ ของจุลชีพ การนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในวงการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม และการควบคุมจุลชีพเพื่อสุขภาพอนามัย ตลอดจนเทคนิคเบื้องต้นในการศึกษาจุลชีพ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	ศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ปฏิบัติการ 45 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ ทุกวันอังคาร เวลา 15.00 – 16.00 น. หรือ นักศึกษาสามารถสอบถามข้อสงสัยผ่านอีเมลล์ ; chkamonwan@hotmail.com ได้ทุกวัน

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) เป็นดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม เน้น

1.1 การมีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.2 การเคารพกฎระเบียบ ข้อบังคับของสถาบัน และสังคม

2. ด้านความรู้ เน้น

2.1 การมีความรู้และความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี และการปฏิบัติที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา

2.2 ความสามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านทักษะทางปัญญา เน้น

3.1 ความสามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง นำไปวิเคราะห์ ประมวลผลและสรุปผลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

3.2 การคิดอย่างเป็นระบบโดยมีวิจรณ์ญาณที่ดี

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ เน้น

4.1 การมีความรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

- 4.2 การมีความคิดสร้างสรรค์และปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้ร่วมงาน
- 4.3 การมีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ เน้น
 - 5.1 ความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
 - 5.2 การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และการเลือกใช้สื่อนำเสนออย่างเหมาะสม

2. อธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะใช้ในรายวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ 1

1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1) การมีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 2) การเคารพกฎระเบียบ ข้อบังคับของสถาบัน และสังคม

วิธีการสอน

- 1) อธิบายให้เข้าใจถึงความสำคัญของการมีวินัย ตรงต่อเวลา การมีความรับผิดชอบต่อ การเคารพกฎระเบียบ ข้อบังคับของสถาบัน สังคม
- 2) ทำตนให้เป็นแบบอย่าง
- 3) เช็กชื่อการเข้าเรียนตรงเวลา (นักศึกษาและอาจารย์มาก่อนเวลาเรียน 10 นาที)
- 4) ให้นักศึกษาซึ่งมีทั้งงานที่ต้องทำคนเดียวและทำเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินจาก ความตรงต่อเวลาในการเข้าห้องเรียน (โดยมีการเช็คชื่อ) และวินัยหรือระเบียบการของคณะแนวความตั้งใจ สนใจในการเรียน)
- 2) ประเมินจากการสังเกตจากการเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ผลงานที่ทำมาส่ง

2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 1) เนื้อหาทั้งหลักการ ทฤษฎี และการปฏิบัติการที่ถูกต้อง ครบและครอบคลุมตามคำอธิบายรายวิชา
- 2) ความรู้ทางวิชาการที่ทันสมัยที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน เช่น ความรู้จากงานวิจัยต่างๆ
- 3) เชื่อมโยงความรู้ในเนื้อหาที่เรียนกับศาสตร์ด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

วิธีการสอน

- 1) ใช้ powerpoint ประกอบการบรรยาย ยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งของผู้สอนและงานวิจัยอื่นๆ ที่ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น
- 2) อธิบายให้เห็นความสำคัญของเนื้อหาวิชาซึ่งเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

วิธีการประเมินผล

- 1) ทดสอบก่อนการเรียน และหลังการเรียน
- 2) ทดสอบย่อย
- 3) ทดสอบกลางภาค และปลายภาคการศึกษา
- 4) ทดสอบการปฏิบัติการ

3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 1) การสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง นำไปวิเคราะห์ ประมวลผลและสรุปผลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 2) การคิดอย่างเป็นระบบโดยมีวิจารณ์ญาณที่ดี

วิธีการสอน

- 1) แนะนำวิธีการสืบค้นข้อมูล ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์
- 2) ฝึกการประมวลผลความคิด วิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ รวบรวมผล สรุปผลการทดลอง และวิจารณ์ผลการทดลองจากบทปฏิบัติการ

วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากบทปฏิบัติการ และการทดสอบบทปฏิบัติการ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 1) การมีความรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 2) การมีความคิดสร้างสรรค์และปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้ร่วมงาน
- 3) การมีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน

วิธีการสอน

- 1) สอนในคาบบรรยายและสอดแทรกในคาบเรียนบทปฏิบัติการให้นักศึกษาตระหนักถึงความรับผิดชอบในการเรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม
- 2) สอดแทรก กระตุ้นให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ในคาบเรียนทั้งบรรยายและปฏิบัติการ

- 3) กระตุ้นให้นักศึกษามีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานโดยเน้นในคาบบรรยายและปฏิบัติการ เนื่องจากการทดลองปฏิบัติการเกี่ยวกับเชื้อจุลินทรีย์และการใช้เครื่องมือทางห้องปฏิบัติการต้องคำนึงถึงความปลอดภัย

วิธีการประเมินผล

- 1) ความรับผิดชอบในการเรียน ประเมินจากการสอบ การตรวจงานที่นักศึกษาทำส่ง
- 2) ความคิดสร้างสรรค์ ประเมินจากการเรียนปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนทั้งคาบบรรยายและปฏิบัติการ
- 3) ความปลอดภัยในการทำงาน ประเมินจากการเรียนปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 1) ความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 2) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และการเลือกใช้สื่อนำเสนออย่างเหมาะสม

วิธีการสอน

- 1) แนะนำการใช้สื่อเทคโนโลยีในการนำเสนองาน
- 2) ให้นักศึกษานำเสนองานที่จากการเรียนปฏิบัติการ

วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มจนถึงการนำเสนองาน สื่อที่ใช้ในการนำเสนอ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/ สื่อการสอน	อาจารย์ผู้สอน
1	บทที่ 1 บทนำเกี่ยวกับจุลชีววิทยา - ประวัติของจุลชีววิทยาโดยนักวิทยาศาสตร์รุ่นต่างๆ - Spontaneous generation and biogenesis - ประเภทของจุลินทรีย์ - การศึกษาจุลินทรีย์ด้วยกล้องจุลทรรศน์	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ

	ข้อควรปฏิบัติในการปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา กล้องจุลทรรศน์และวิธีใช้ การเตรียมวัสดุเพื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์	3	อธิบาย ทำ ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
2	บทที่ 2 โครงสร้างของเซลล์โปรคาริโอต - สัณฐานวิทยา การสืบพันธุ์และการดำรงชีวิตของ แบคทีเรีย	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	ศึกษาสัณฐานวิทยาของแบคทีเรีย การวัดขนาดของจุลินทรีย์	3	อธิบาย ทำ ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
3	บทที่ 3 แบคทีเรียแกรมบวกและแบคทีเรียแกรมลบ	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	การย้อมสีแบคทีเรียแบบ Gram stain	3	อธิบาย ทำ ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
4	บทที่ 4 โครงสร้างของเซลล์ยูคาริโอต - สัณฐานวิทยาของโพรโตซัว การสืบพันธุ์และการแบ่งกลุ่ม	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	ศึกษาสัณฐานวิทยาและชนิดของโพรโตซัวจาก แหล่งน้ำต่างๆ	3	อธิบาย ทำ ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/ สื่อการสอน	อาจารย์ผู้สอน
5	บทที่ 5 สัณฐานวิทยาของ Fungi การสืบพันธุ์ การดำรงชีวิตการจัดจำแนกชนิด	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	การเลี้ยงเชื้อราบนแผ่นกระจกสไลด์ (slide culture technique) การแยกเชื้อยีสต์	3	อธิบาย ทำ ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
6	บทที่ 6 สัณฐานวิทยาของสาหร่าย ความสำคัญของ สาหร่าย	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	การศึกษาสาหร่ายจากแหล่งน้ำต่างๆ	3	อธิบาย ทำ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ

			ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	
7	บทที่ 7 รูปร่างลักษณะของไวรัส การเพิ่มจำนวน การจัดจำแนก ผลของการติดเชื้อ	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส และการป้องกัน รักษา	3	อธิบาย ทำ ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
8	บทที่ 8 สารอาหารที่ใช้ในการเจริญของจุลินทรีย์ และการสเตอริไลซ์	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและการสเตอริไลซ์ ความต้องการสารอาหารต่อการเจริญของจุลินทรีย์	3	อธิบาย ทำ ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
9	บทที่ 9 เมตาบอลิซึมของจุลินทรีย์	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	เทคนิคในการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ การทดสอบทางชีวเคมีของเชื้อ	3	อธิบาย ทำ ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
10	บทที่ 10 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	การเปลี่ยนแปลงพีโนไทป์	3	อธิบาย ทำ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
			ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	
สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/ สื่อการสอน	อาจารย์ผู้สอน
11	บทที่ 11 การควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	ผลของอุณหภูมิที่เก็บอาหารต่อลักษณะการเน่าเสีย ของอาหาร	3	อธิบาย ทำ ปฏิบัติการให้ดูเป็น	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ

			ตัวอย่าง	
12	บทที่ 12 บทบาทของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	การตรวจคุณภาพทางจุลชีววิทยาของน้ำนม	3	อธิบาย ทำ ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
13	บทที่ 13 บทบาทของจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรม เกษตร	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	กระบวนการผลิตอาหารหมัก	3	อธิบาย ทำ ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
14	บทที่ 14 ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับโรคและ สารพิษ	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	การตรวจสอบจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร	3	อธิบาย ทำ ปฏิบัติการให้ดูเป็น ตัวอย่าง	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
15	บทที่ 15 บทบาทของจุลินทรีย์ในด้านการจัดการ ของเสีย	2	บรรยายโดยใช้ power point ยกตัวอย่างประกอบ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
	การตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยวิธีทางจุลชีววิทยา	3	อธิบาย ทำ	อ. ดร. กมลวรรณ ชูชีพ
			แบบทดสอบให้ดูเป็น ตัวอย่าง	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมิน
ด้านคุณธรรม จริยธรรม	1) การมีวินัย ตรงต่อ เวลา มีความ รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม	1)..ประเมินจากตรงเวลาใน การเข้าห้องเรียน (โดยการเช็ค ชื่อ) 2)..วินัยในชั้นเรียน (โดยการให้	ทุกสัปดาห์	

	2) การเคารพกฎระเบียบ ข้อบังคับของสถาบัน และสังคม	คะแนนความตั้งใจ สนใจในการเรียน โดยสังเกตจากการเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ผลงานที่ทำมาส่ง		
ด้านความรู้	1) เนื้อหาทั้งหลักการ ทฤษฎี และการปฏิบัติการที่ถูกต้อง ครบและครอบคลุม ตาม คำอธิบาย รายวิชา 2) ความรู้ทางวิชาการที่ทันสมัยที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน เช่น ความรู้จากงานวิจัยต่างๆ 3) เชื่อมโยงความรู้ในเนื้อหาที่เรียนกับศาสตร์ด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	1) ทดสอบก่อนการเรียน และ หลังการเรียน 2) ทดสอบย่อย 3) ทดสอบกลางภาค และปลายภาคการศึกษา 4) ทดสอบการปฏิบัติการ	1) ทุกสัปดาห์ 2) ก่อนสอบกลางภาค 1 ครั้ง และ ก่อนสอบปลายภาค 1 ครั้ง 3) ตามตารางสอบกลางภาคและปลายภาค 4) ก่อนสอบปลายภาค 1 ครั้ง	

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
ด้านทักษะทางปัญญา	1) การสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง นำไปวิเคราะห์ ประมวลผลและสรุปผลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม 2) การคิดอย่างเป็นระบบ โดยมี	1) ประเมินผลจากบทปฏิบัติการ และการทดสอบบทปฏิบัติการ 2) ประเมินผลจากบทปฏิบัติการ และการทดสอบบทปฏิบัติการ	ทุกสัปดาห์ส่งรายงาน บทปฏิบัติการ และอีก 1 ครั้งในการทดสอบบทปฏิบัติการ	

	วิจารณ์ญาณที่ดี			
ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	1) การมีความ รับผิดชอบในการ พัฒนาการเรียนรู้ทั้ง ของตนเองและทาง วิชาชีพออย่าง ต่อเนื่อง 2) การมีความคิด สร้างสรรค์และ ปฏิภาณไหวพริบใน การแก้ปัญหา สถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มทั้งใน บทบาทของผู้นำ หรือผู้ร่วมงาน 3) การมีจิตสำนึกความ รับผิดชอบต่อความ ปลอดภัยในการ ทำงาน	1) ความรับผิดชอบในการเรียน ประเมินจากการสอบ การ ตรวจงานที่นักศึกษาทำส่ง 2) ความคิดสร้างสรรค์ ประเมิน จากการเรียนปฏิบัติการใน ห้องปฏิบัติการ ประเมินจาก การมีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นในชั้นเรียนทั้ง คาบบรรยายและปฏิบัติการ 3) ความปลอดภัยในการทำงาน ประเมินจากการเรียน ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ	1) ประเมินจาก ผลการ ทดสอบหลัง การเรียน เทียบกับผล การทดสอบ ก่อนการเรียน 2) ประเมินจาก การเรียน ปฏิบัติการ การมีส่วนร่วม ในชั้นเรียน 3) ประเมินโดย สังเกตจาก การทำ ปฏิบัติการ	

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมิน
ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	1) ความสามารถในการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการ สื่อสารที่ทันสมัยได้ อย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพ 2) การสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพทั้งการ พูด การเขียน และ การเลือกใช้สื่อ	1) ประเมินผลจากกระบวนการ ทำงานเป็นกลุ่มจนถึงการ นำเสนองาน สื่อที่ใช้ในการ นำเสนองาน 2) ประเมินผลจากกระบวนการ ทำงานเป็นกลุ่มจนถึงการ นำเสนองาน สื่อที่ใช้ในการ นำเสนองาน	ก่อนสอบปลาย ภาค 1 ครั้ง	

	นำเสนออย่าง เหมาะสม			
--	------------------------	--	--	--

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1 เอกสารประกอบการสอน รายวิชาจุลชีววิทยา

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- 1 สุพจน์ ไข่เทียมวงศ์. 2545. จุลชีววิทยา. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- 2 นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และ ปรีชา สุวรรณพินิจ. 2550. จุลชีววิทยาทั่วไป. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. Ronald M. Atlas. 1995. Principle of Microbiology. Mosby-Year Book Inc.
2. Lansing M. Prescott, John P. Harley and Donal A. Klein. 1999. Microbiology 4th Edition. WCB McGraw-Hill.
3. Kathleen P. Talaro and Arthur Talaro. 1999. Foundations in Microbiology 3rd Edition. WCB McGraw-Hill.

หมวดที่ 7 การประเมินผลและการประกันคุณภาพการเรียนการสอน

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

แบบประเมินการสอนประจำรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ดูจากแบบประเมินการสอนประจำรายวิชา ที่นักศึกษาเป็นผู้ประเมิน

ดูจากผลการเรียนของนักศึกษา

ดูจากผลการทดสอบก่อนการเรียนเปรียบเทียบกับผลการทดสอบหลังการเรียนในแต่ละบท

3. การปรับปรุงการสอน

นำแบบประเมินการสอนประจำรายวิชา ที่นักศึกษาประเมิน และคะแนนการทดสอบก่อนการเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนการทดสอบหลังการเรียน มาใช้ประกอบในการปรับปรุงการสอนในรอบปีการศึกษา หน้า

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ทวนสอบจากคะแนนสอบ ได้แก่การเปรียบเทียบคะแนนสอบ pre-test เปรียบเทียบกับ post-test
 ดูพัฒนาการในการวิเคราะห์ผลการทดลอง การเขียนรายงานการทดลองในแต่ละบทปฏิบัติการ ซึ่ง
 สามารถใช้ประเมินพัฒนาการด้านความรู้ การรู้จักวิเคราะห์ หาข้อมูลมาอ้างอิงการวิจารณ์ผลการทดลอง หรือ
 งานที่มอบหมาย

ประเมินจากความสามารถในการสื่อสาร การนำเสนองานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่เรียน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำแบบประเมินการสอนประจำรายวิชา ที่นักศึกษาเป็นผู้ประเมิน ประกอบกับผลการทดสอบก่อนการ
 เรียนเปรียบเทียบกับผลการทดสอบหลังการเรียนในแต่ละบท และผลการเรียนของนักศึกษาที่ประเมินออกมา
 เป็นเกรด มาใช้ในการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
