



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา จุลชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกันสำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

(Microbiology and Immunology for Cosmetic Science)

รหัสวิชา 4142304

ภาคเรียนที่ 1/2562

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

หมวดที่		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	7
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	12
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	14

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตสุพรรณบุรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

4142304 จุลชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกันสำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง  
 Microbiology and Immunology for Cosmetic Science

## 2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-3-6)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง  
 3.2 ประเภทของรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

รศ. ดร. ทศนีย์ พาณิชย์กุล

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

รศ. ดร. ทศนีย์ พาณิชย์กุล

กลุ่มเรียน UA

ดร. ปิยนุช พรหมภมร

กลุ่มเรียน UA

อ. นาฏลดา อ่อนวิมล

กลุ่มเรียน UA

## 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/ชั้นปีที่ 2

## 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

## 8. สถานที่เรียน

วิทยาเขตสุพรรณบุรี

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

11 กรกฎาคม พ.ศ. 2562

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจในพื้นฐานของวิชาจุลชีววิทยาที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอางทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติการ
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายชนิดของจุลชีพที่ก่อให้เกิดโรคต่อร่างกายโดยเฉพาะโรคทางผิวหนัง รวมถึงจุลชีพที่เกี่ยวข้องกับปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเข้าใจและวิเคราะห์กลไกพื้นฐานของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายโดยเฉพาะที่เกิดขึ้นที่บริเวณผิวหนัง
4. เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะในด้านปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

มีการปรับปรุงรายวิชาจุลชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกันสำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานสำหรับเตรียมพร้อมที่จะเรียนในวิชาอื่นๆ ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอางและปรับปรุงเนื้อหาให้มีความเหมาะสมสำหรับใช้สอนนักศึกษาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง และสอดคล้องกับ TQF บริบทของสังคมปัจจุบันและบัณฑิตที่พึงประสงค์

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

การจำแนกจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคต่อร่างกายโดยเฉพาะสาเหตุเกิดโรคทางผิวหนัง การเจริญ การสืบพันธุ์ของจุลินทรีย์ วิธีการควบคุมจุลินทรีย์ การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง รวมถึงเทคนิคมาตรฐานในการศึกษาและตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ ศึกษาโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบภูมิคุ้มกันโดยเฉพาะผิวหนัง ภูมิคุ้มกันที่มีมาแต่กำเนิด และเกิดขึ้นภายหลังที่ตอบสนองต่อการ ติดเชื้อ รวมถึงเทคนิคในการตรวจวิเคราะห์ทางวิทยาภูมิคุ้มกันโดยวิธีมาตรฐาน

Classification of micro-organisms, pathogenic micro-organisms especially skin pathogenic micro-organisms, growth, reproduction, control of micro-organisms, contamination of micro-organisms in cosmetic products and standard techniques in microbiology, study of structure, function of immunological system especially skin system, innate and adaptive immune system, immune response and standard techniques in immunology

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	กำหนดตามความเหมาะสม	45 ชั่วโมง	90 ชั่วโมง

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์สาขาวิชา/Facebook
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

## 1. คุณธรรม จริยธรรม

## 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.1.2 ตระหนักในความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
- 1.1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม

## 1.2 วิธีการสอน

1.2.1 ปลุกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดีให้แก่นักศึกษา โดยสร้างเสริมให้นักศึกษามีบุคลิกภาพที่ดี มีระเบียบวินัย แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเน้นความตรงต่อเวลาของนักศึกษา

1.2.2 มุ่งเน้นให้นักศึกษาตระหนักถึงหน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม การเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดีและการมีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม

1.2.3 ส่งเสริมความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกงานและการบ้านของผู้อื่น

1.2.4 สอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รู้จักเคารพทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น ตระหนักถึงความสำคัญของศาสตร์ที่เรียน รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น การยกย่องชมเชยนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละและประกาศเกียรติคุณด้านคุณธรรมจริยธรรม

## 1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

1.3.2 ประเมินจากบุคลิกภาพ การแต่งกาย ความมีวินัย ความตรงต่อเวลาและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

1.3.3 ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

1.3.4 ประเมินจากผลสำเร็จในผลงาน/รายงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

● 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ

○ 2.1.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุของปัญหา โดยใช้ความรู้ ทักษะและเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา

● 2.1.6 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 2.2 วิธีการสอน

2.2.1 ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบมุ่งเน้นทั้งทฤษฎีและการทดลองในห้องปฏิบัติการ พัฒนาเนื้อหาให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเครื่องสำอางให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ

2.2.2 ให้นักศึกษาทำการทดลองในภาคปฏิบัติ พร้อมทั้งทำรายงานปฏิบัติการและนำเสนอผลการทดลองจากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

### 2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 ประเมินจากแบบทดสอบการสอบกลางภาคและปลายภาค

2.3.2 ประเมินจากผลงานหรือรายงานปฏิบัติการการทดลอง

2.3.3 ประเมินจากการตอบคำถามระหว่างเรียนและหรือการเสนอผลงาน

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

● 3.1.1 สามารถคิด วิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ

○ 3.1.3 สามารถศึกษาค้นคว้า เข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิชาการ ประมวลและทบทวนเอกสารทางวิชาการ การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการ การเขียนเรียบเรียงงานทางวิชาการ

### 3.2 วิธีการสอน

3.2.1 การสอนแบบบรรยายทฤษฎีและเรียนรู้ผ่านการลงมือทำปฏิบัติการด้วยตนเอง และการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยมีผู้สอนให้คำแนะนำและให้ความรู้เพิ่มเติม และหรือการสอนแบบตั้งโจทย์และตอบคำถาม พร้อมทั้งมีการสอดแทรกกรณีศึกษา

3.2.2 การทำรายงานหรือส่งผลการทดลองที่ประกอบด้วย วัตถุประสงค์การทดลอง วิธีทำการทดลอง ผลการทดลอง สรุปและวิจารณ์ผลผลการทดลอง

3.2.3 ส่งรายงานผลการทดลอง และหรือเสนอรายงานหรือผลการทดลองในชั้นเรียน

## 3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินจากการตอบคำถามในระหว่างเรียนและจากการเสนอผลงาน

3.3.2 ประเมินจากการทำปฏิบัติการ และรายงานหรือผลงานการทดลอง

3.3.3 สังเกตจากการตอบคำถามหรือการแก้ปัญหาระหว่างการทดลอง

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

○ 4.1.1 สามารถให้ความร่วมมือช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มผู้ร่วมงาน

● 4.1.2 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

## 4.2 วิธีการสอน

4.2.1 สนับสนุนให้มีกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่มและส่งเสริมการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างการทำงานให้นักศึกษาแสวงหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง (Self-study) และการรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงานได้

## 4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ประเมินจากความสำเร็จและการตรงต่อเวลาจากงานที่ได้รับมอบหมาย พฤติกรรมของนักศึกษา

4.3.2 การมีส่วนร่วมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน การสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

○ 5.1.2 สามารถใช้สารสนเทศในการค้นหาข้อมูล

● 5.1.3 สามารถใช้ทักษะการสื่อสารทั้งการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะการอ่านและเขียนอย่างมีประสิทธิภาพและเลือกใช้รูปแบบของสื่อในการนำเสนออย่างเหมาะสม

## 5.2 วิธีการสอน

5.2.1 มุ่งเน้นการใช้ทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระหว่างการสอน โดยให้นักศึกษาใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการปฏิบัติการและเพิ่มประสิทธิภาพในการสรุปผล

## 5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ประเมินจากเทคนิคการนำเสนองาน ที่มุ่งเน้นการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ความถูกต้องและการเลือกใช้หลักคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ สรุปผล

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ชี้แจงรายละเอียดการเรียนการสอน ของวิชา บทนำความรู้พื้นฐานของวิทยา ภูมิคุ้มกัน	5	-ใช้สื่อ Power point -เอกสาร มคอ. 3 ของ รายวิชา	รศ. ดร. ทศนีย์ พาณิชย์ กุล
2	ภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด	5	-สื่อ Power point -บรรยายด้วยซีท ประกอบการสอน -การบรรยาย และตอบ คำถาม -ร่วมกันอภิปรายแสดงความ คิดเห็น ชักถามปัญหาและ สรุปร่วมกัน	รศ. ดร. ทศนีย์ พาณิชย์ กุล
3	ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นภายหลังถูก กระตุ้น	5	-สื่อ Power point -บรรยายด้วยซีท ประกอบการสอน -การบรรยาย และตอบ คำถาม -ร่วมกันอภิปรายแสดงความ คิดเห็น ชักถามปัญหาและ สรุปร่วมกัน	รศ. ดร. ทศนีย์ พาณิชย์ กุล
4	ภาวะภูมิไวเกิน โรคภูมิแพ้ โรคผิวหนังที่เกิดจากระบบภูมิคุ้มกัน	5	-สื่อ Power point -บรรยายด้วยซีท ประกอบการสอน -การบรรยาย และตอบ คำถาม -ร่วมกันอภิปรายแสดงความ คิดเห็น ชักถามปัญหาและ สรุปร่วมกัน	รศ. ดร. ทศนีย์ พาณิชย์ กุล
5	บทนำจุลชีววิทยา: - ประวัติ ความสำคัญ และชนิดของ จุลินทรีย์ จุลินทรีย์สำคัญที่ก่อโรคทางผิวหนัง:	5	-สื่อ Power point -บรรยายด้วยซีท ประกอบการสอน -การบรรยาย และตอบ	ดร. ปิยนุช พรหมภมร



	แบคทีเรีย		คำถาม -ร่วมกันอภิปรายแสดงความ คิดเห็น ชักถามปัญหาและ สรุปร่วมกัน	
6	จุลินทรีย์ที่ก่อโรคทางผิวหนัง: - ฟังไจ - ไวรัส	5	-สื่ Power point -บรรยายด้วยซีท ประกอบการสอน -การบรรยาย และตอบ คำถาม -ร่วมกันอภิปรายแสดงความ คิดเห็น ชักถามปัญหาและ สรุปร่วมกัน	ดร. ปิยนุช พรหมภมร
7	ปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง การย้อมสี แบคทีเรีย และรา/ยีสต์	5	1. นักศึกษาทำ ปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง การ ย้อมสีแบคทีเรีย และรา/ ยีสต์ 2. อาจารย์สรุปประเด็นที่ สำคัญ และร่วมกันอภิปราย ซักถาม 3. นักศึกษาเขียนรายงาน ส่ง รายงานและค้นคว้าเพิ่มเติม	อ. นาฏลดา อ่อนวิมล ดร. ปิยนุช พรหมภมร รศ. ดร. ทศนีย์ พาณิชย์ กุล
8	การเจริญและการควบคุมจุลินทรีย์	5	-สื่ Power point -บรรยายด้วยซีท ประกอบการสอน -การบรรยาย และตอบ คำถาม -ร่วมกันอภิปรายแสดงความ คิดเห็น ชักถามปัญหาและ สรุปร่วมกัน	อ. นาฏลดา อ่อนวิมล
9	การเจริญและการควบคุมจุลินทรีย์ (ต่อ)	5	-สื่ Power point -บรรยายด้วยซีท ประกอบการสอน -การบรรยาย และตอบ คำถาม -ร่วมกันอภิปรายแสดงความ คิดเห็น ชักถามปัญหาและ	อ. นาฏลดา อ่อนวิมล

			สรุปร่วมกัน	
10	ปฏิบัติการที่ 2 เรื่อง เทคนิคการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์	5	1. นักศึกษาทำปฏิบัติการที่ 2 เรื่อง เทคนิคการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ 2. อาจารย์สรุปประเด็นที่สำคัญ และร่วมกันอภิปรายซักถาม 3. นักศึกษาเขียนรายงาน ส่งรายงานและค้นคว้าเพิ่มเติม	อ. นาฏลดา อ่อนวิมล ดร. ปิยนุช พรหมภมร
11	ยาและสมุนไพรมีฤทธิ์ต้านจุลชีพ	5	-สไลด์ Power point -บรรยายด้วยซีทประกอบการสอน -การบรรยาย และตอบคำถาม -ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น ซักถามปัญหาและสรุปร่วมกัน	อ. นาฏลดา อ่อนวิมล
12	ปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง การทดสอบความไวต่อยาปฏิชีวนะ (Disc diffusion assay, MIC, MBC)	5	1. นักศึกษาทำปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง การทดสอบความไวต่อยาปฏิชีวนะ (Disc diffusion assay, MIC, MBC) 2. อาจารย์สรุปประเด็นที่สำคัญ และร่วมกันอภิปรายซักถาม 3. นักศึกษาเขียนรายงาน ส่งรายงานและค้นคว้าเพิ่มเติม	อ. นาฏลดา อ่อนวิมล ดร. ปิยนุช พรหมภมร
13	จุลชีววิทยาของเครื่องสำอาง: -จุลินทรีย์ในเครื่องสำอางและการปนเปื้อน -คุณสมบัติทางจุลชีววิทยา -การเตรียมตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์เบื้องต้น -การประเมินทางจุลชีววิทยา	5	-สไลด์ Power point -บรรยายด้วยซีทประกอบการสอน -การบรรยาย และตอบคำถาม -ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น ซักถามปัญหาและสรุปร่วมกัน	อ. นาฏลดา อ่อนวิมล
14	ปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง Total plate	5	1. นักศึกษาทำ	อ. นาฏลดา อ่อนวิมล

	count		ปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง Total plate count 2. อาจารย์สรุปประเด็นที่สำคัญ และร่วมกันอภิปรายซักถาม 3. นักศึกษาเขียนรายงาน ส่งรายงานและค้นคว้าเพิ่มเติม	
15	ปฏิบัติการที่ 5 เรื่อง การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในเครื่องสำอาง	5	1. นักศึกษาทำปฏิบัติการที่ 10 เรื่อง การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในเครื่องสำอางสำหรับตกแต่ง 2. อาจารย์สรุปประเด็นที่สำคัญ และร่วมกันอภิปรายซักถาม 3. นักศึกษาเขียนรายงาน ส่งรายงานและค้นคว้าเพิ่มเติม	อ. นาฏลดา อ่อนวิมล ดร. ปิยนุช พรหมภมร
16	สอบปลายภาค			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1.1.1, 1.1.2, 1.1.4	1. การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย 2. การแต่งกาย ความมีวินัย ความตรงต่อเวลา 3. ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ	1-16	10	อาจารย์ผู้สอนประเมิน
ด้านความรู้ 2.1.1, 2.1.2, 2.1.6	1. สอบกลางภาค 2. สอบปลายภาค 3. สอบย่อย	8 16 4, 12	20 20 10	คะแนนสอบ
ด้านทักษะทางปัญญา 3.1.1, 3.1.3,	1. รายงานปฏิบัติการ	1-15	20	คุณภาพของรายงาน การวิเคราะห์ผลการทดลอง โดยอ้างอิงทฤษฎีอย่างถูกต้อง
ด้านทักษะความสัมพันธ์	1. การทำงานเป็นกลุ่ม	1-15	10	การแบ่งงานที่ได้รับผิดชอบ

ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ 4.1.1, 4.1.2	2. การแบ่งงานรับผิดชอบ 3. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน			ในกลุ่ม
ทักษะในการวิเคราะห์ ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสาร สนเทศ 5.1.2, 5.1.3,	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ เหมาะสม และ/หรือมีความ สอดคล้องกับงานที่ได้รับมอบหมาย	1-15	10	การเขียนอ้างอิงของ รายงาน

### 3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90-100	A
85-89	B+
75-84	B
70-74	C+
60-69	C
55-59	D+
50-54	D
ต่ำกว่า 50	F
	W
	I

#### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

##### 1. ตำราและเอกสารหลัก

1. อรวดี หาญวิวัฒน์วงศ์. (2551). *วิทยาภูมิคุ้มกันพื้นฐานและคลินิก*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
2. ชัยวัฒน์ ต่อสกุลแก้ว. พิมพ์ครั้งที่ 3, (2539). *หลักการทางพิษวิทยา : ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล*.
3. ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.(2549). *หนังสือปฏิบัติการจุลชีววิทยา*. กรุงเทพฯ: เจ้าพระยาระบบการพิมพ์.

##### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. วิไลลักษณ์ อิมอุตม. (2527). *พิษของสารต่อระบบของร่างกาย: ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.

2. สุนทรี สิงหนุตตรา. พิมพ์ครั้งที่ 2, (2541). *พิษรอบตัว การรักษาและการแก้พิษ*. บริษัท เอ.ที แอนด์ เอ็ม อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด.
3. นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และปรีชา สุวรรณพินิจ. (2541). *จุลชีววิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
4. บัญญัติ สุขศรีงาม. (2534). *จุลชีววิทยาทั่วไป*. (ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 3) . กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พรินติ้ง เฮ้าท์.
5. พวงพร โชติกไกร. (2537). *สรีรวิทยาของแบคทีเรีย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
6. มন্ত্রী จุฬวัฒน์ทล และคณะ. (2542). *ชีวเคมี*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
7. สุทธิมาลย์ อิงคถาวรวงศ์. *การตรวจเชื้อจุลินทรีย์ในเครื่องสำอาง*. ใน: เสน่ห์ แก้วนพรัตน์. บรรณาธิการ. *บทบาทของจุลชีววิทยาในทางเภสัชกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 1. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา. 2545.
8. สุนันทา ภิณูวรินทร์. (2538). *ชีวเคมี 2*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
9. อารีรัตน์ ลอปปักษา. *การวิเคราะห์จุลชีพในเครื่องสำอาง*. คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
10. Klaassen C.D., Amdur M.O. and Doull J. (1996). *Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons*. The McGraw-Hill Companies.
11. Niesink R.J.M, Vries J.D. and Hollinger M.A. (1996). *Toxicology: Principles and Applications*. CRC Press, Inc. and Open University of The Netherlands.
12. Greenwood D, Slack R, Peutherer J, Barer M. (2007) *Medical Microbiology*, 17<sup>th</sup> edition, Churchill Livingstone Elsevier, NY, USA.
13. Abbas AK, Lichtman AH. In: Abbas AK, Lichtman AH, (2006) eds. *Basic Immunology Updated Edition 2006-2007*. 2ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
14. Anderson, D. A. & Rodney, J. S. (1980). *Introduction to Microbiology*. St.Louis : The C.V. Mosby Company.
15. Arnold, L. D. & Julian, E. D. (1999). *Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology*. (2<sup>nd</sup> ed.). WDC : ASM Press.
16. FDA, U.S. Food and Drug Administration. 2001. Bacteriological Analytical Manual Online, Chapter 23 "Microbiological Methods for Cosmetics". <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-23.html>. Accessed July 23, 2018.
17. John, L. I. & Catherine, A. I. (2000). *Introduction to Microbiology*. (2<sup>nd</sup> ed.). USA : Book/Cole Thomson Learning.
18. John, W. S. (2000). *Clinical Bacteriology, Mycology and Parasitology*. London : Churchill Livingstone.

19. Kathleen, P. T. & Talaro, A. (1999). *Fundamental in Microbiology*. (3 rd ed.). New York : McGraw-Hill.
20. Philip A. G. (2006). *Cosmetic microbiology : a practical approach*. (2nd ed.). New York : Taylor & Francis Group.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. Cosmetic and Drug Microbiology.  
<http://informahealthcare.com/doi/book/10.3109/9781420019919>
2. International Journal of Cosmetic Science. <http://www.wiley.com/bw/journal.asp?ref=0142-5463>
3. Microbes.info. <http://www.microbes.info/>
4. Society of Cosmetic Chemists. <http://journal.sconline.org/>
5. University of the Arts London. <http://www.arts.ac.uk/22137.htm>
6. Wikipedia, the free encyclopedia. [http://en.wikipedia.org/wiki/Environmental\\_microbiology](http://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_microbiology)
7. [en.wikipedia.org/wiki/Immunology](http://en.wikipedia.org/wiki/Immunology)
8. [www.reprocell.com/en/invest\\_tokyo.html](http://www.reprocell.com/en/invest_tokyo.html)

## 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

-

### 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

(ในแต่ละภาคการศึกษา จะมีการนำผลการประเมินการสอน (มคอ.5) มาพิจารณาปรับปรุงแนวทางการสอนในภาคการศึกษาต่อไป)

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการสอบ ข้อคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมสอน นำมาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า ทั้งนี้ได้มีการนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ผลการประเมินการสอนโดยอาจารย์ผู้ร่วมสอน มาพิจารณาวางแผนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น

- ข้อมูลการปรับปรุงในหมวดนี้ จะนำไปใช้ปรับปรุงการจัดทำ มคอ.3 ในรอบถัดไป