



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา จุลินทรีย์เพื่อสุขภาพและความงาม  
รหัสวิชา 4143306

ภาคเรียนที่ 1/2560

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

**สารบัญ**

หน้า

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

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรวิทยาศาสตร์  
เครื่องสำอาง

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4143306 จุลินทรีย์เพื่อสุขภาพและความงาม  
Microorganisms for Health and Beauty

2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-3-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง  
3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเลือกเสรี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์มณชัย เดชสังกรานนท์

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

อาจารย์มณชัย เดชสังกรานนท์ กลุ่มเรียน A4

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 4

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

จุลชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกันสำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ ถนนสิรินธร มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

~~25 พฤศจิกายน 2559~~ 11 กรกฎาคม 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องจุลินทรีย์เพื่อสุขภาพและความงาม

## มคอ. 3

2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการ / ทฤษฎีการผลิตสารชีวภัณฑ์เพื่อสุขภาพและความงามที่สำคัญจากจุลินทรีย์ได้

3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้เกี่ยวกับจุลินทรีย์เพื่อสุขภาพและความงาม นำมาประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้เนื้อหาสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน เพื่อเป็นทักษะและองค์ความรู้ในการประกอบอาชีพของนักศึกษาและปรับปรุงให้สอดคล้องกับ TQF บริบทของสังคมปัจจุบันและบัณฑิตที่พึงประสงค์

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับแบคทีเรีย ฟังไจ และสาหร่ายชนิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและความงาม จุลินทรีย์ก่อโรคทางผิวหนัง และการแพ้เครื่องสำอาง

Study of bacteria, fungi and algae relate of health and beauty, microbial pathogens through the skin and cosmetic allergies.

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง/ภาค การศึกษา	ไม่มี	45 ชั่วโมง/ภาค การศึกษา	93 ชั่วโมง/ภาค การศึกษา

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์สาขาวิชา/Social Media
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

##### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญของงานที่ได้รับมอบหมาย
- 1.1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของมนุษย์

● 1.1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

○ 1.1.6 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

### 1.2 วิธีการสอน

1.2.1 ปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดีให้นักศึกษา โดยสร้างเสริมให้นักศึกษามีบุคลิกภาพที่ดี มีระเบียบวินัย และแต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด เน้นความตรงต่อเวลาของนักศึกษา

1.2.2 มุ่งเน้นให้นักศึกษาตระหนักถึงหน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม การเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี และการมีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม

1.2.3 ส่งเสริมความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกงานและการบ้านของผู้อื่น

1.2.4 สอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รู้จักเคารพทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น ตระหนักถึงความสำคัญของศาสตร์ที่เรียน รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น การยกย่องชมเชยนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละและประกาศเกียรติคุณด้านคุณธรรมจริยธรรม

### 1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

1.3.2 ประเมินจากบุคลิกภาพ การแต่งกาย ความมีวินัย ความตรงต่อเวลาและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

1.3.3 ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

1.3.4 ประเมินจากผลสำเร็จในผลงาน/โครงการที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

● 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ

● 2.1.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุของปัญหา โดยใช้ความรู้ ทักษะ และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา

○ 2.1.3 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นภาพรวมของการทำงาน และเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และนวัตกรรมเครื่องสำอาง

○ 2.1.4 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 2.2 วิธีการสอน

2.2.1 ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบมุ่งเน้นทั้งทฤษฎีและการทดลองในห้องปฏิบัติ พัฒนาเนื้อหาให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเครื่องสำอาง ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ

### 2.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ ดังนี้

2.3.1 การทดสอบย่อย

2.3.2 การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

2.3.3 ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

### 3. ทักษะทางปัญญา

#### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

● 3.1.1 สามารถคิด วิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ

● 3.1.2 สามารถสืบค้น และตีความเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

#### 3.2 วิธีการสอน

3.2.1 จัดการเรียนการสอนที่สอดแทรกกรณีศึกษา

3.2.2 ส่งเสริมให้นักศึกษามีการอภิปรายกลุ่ม เพื่อประเมิน วิเคราะห์ แลกเปลี่ยนข้อมูล

#### 3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินจากผลงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

○ 4.1.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

● 4.1.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงทัศนคติในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างเหมาะสมทั้งของตนเองและของกลุ่ม

○ 4.1.3 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 4.2 วิธีการสอน

4.2.1 สนับสนุนให้มีกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่มและส่งเสริมการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างการทำงานให้นักศึกษาแสวงหาความรู้ได้ด้วยตัวเองได้ (Self-Study) และการรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน

#### 4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ประเมินจากความสำเร็จและการตรงต่อเวลาจากงานที่ได้รับมอบหมาย พฤติกรรมของนักศึกษา

4.3.2 การมีส่วนร่วมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน การสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

● 5.1.1 สามารถใช้สารสนเทศในการค้นหาข้อมูลและการใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

● 5.1.2 สามารถใช้ทักษะการสื่อสารทั้งการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะการอ่าน และเขียนอย่างมีประสิทธิภาพและเลือกใช้รูปแบบของสื่อสื่อนำเสนออย่างเหมาะสม

- 5.1.3 สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสารอย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 มุ่งเน้นการใช้ทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระหว่างการสอน โดยให้นักศึกษาใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการปฏิบัติการและเพิ่มประสิทธิภาพในการสรุปผล

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ประเมินจากเทคนิคการนำเสนองาน ที่มุ่งเน้นการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ความถูกต้องและการเลือกใช้หลักคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ สรุปผล

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ชี้แจงรายละเอียดการเรียนการสอนของรายวิชา หัวข้อรายวิชาการมอบหมายงาน กิจกรรมของวิชา การประเมินผล และบทที่ 1 บทนำ	2	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> <b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b> -สร้างเสริมให้นักศึกษามีบุคลิกภาพที่ดี มีระเบียบวินัย และแต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด เน้นความตรงต่อเวลาของนักศึกษา -การทำงานเป็นกลุ่ม -ความซื่อสัตย์ <b>สื่อที่ใช้</b> 1. ใช้สื่อ Power point 2. เอกสาร มคอ. 3 ของรายวิชา	อาจารย์มณชัย เดชสังกรานนท์
2	บทที่ 2 จุลชีววิทยาของ	2	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b>	อาจารย์มณชัย เดชสังกรานนท์

	<p>จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญต่อสุขภาพและความงาม</p>		<p>TQF 5 ด้าน</p> <p>1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม -แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด -ความตรงต่อเวลาของนักศึกษา -การทำงานเป็นกลุ่ม -ความซื่อสัตย์</p> <p>2. ด้านความรู้ -มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี -การนำไปประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอาง</p> <p>3.ด้านทักษะทางปัญญา -แบ่งกลุ่มทำรายงานเรื่องการนำความรู้ทางจุลชีววิทยาของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญต่อสุขภาพและความงามไปประยุกต์ใช้ทางเครื่องสำอาง</p> <p>4. ด้านความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล -ทำรายงานเป็นกลุ่ม</p> <p>5.ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ -ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b> -บรรยายโดยใช้สื่อ Power point -ซีดีประกอบการสอน -การมอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p>	
--	--	--	---	--



**มคอ. 3**

			เป็นรายกลุ่ม	
3	บทที่ 3 การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญต่อสุขภาพและความงาม	2	<p><b>กิจกรรมการเรียนรู้</b></p> <p><b>สอน</b></p> <p><b>TQF 5 ด้าน</b></p> <p>1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>-แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>-ความตรงต่อเวลาของนักศึกษา</p> <p>-การทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>-ความซื่อสัตย์</p> <p>2. ด้านความรู้</p> <p>-มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี</p> <p>-การนำไปประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอาง</p> <p>3.ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>-แบ่งกลุ่มทำรายงานการนำความรู้เรื่องการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญต่อสุขภาพและความงามไป</p> <p>ประยุกต์ใช้ทางเครื่องสำอาง</p> <p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>-ทำรายงานเป็นกลุ่ม</p> <p>5.ด้านเทคโนโลยี</p> <p>สารสนเทศ</p> <p>-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <p>-บรรยายโดยใช้สื่อ</p>	อาจารย์มณชัยเดชสังรานนท์

**มคอ. 3**

			Power point -ซีทประกอบการสอน -การมอบหมายงาน ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นรายกลุ่ม	
4	บทที่ 4 เทคโนโลยี การหมักเพื่อการ ผลิตสารชีวภัณฑ์ เพื่อสุขภาพและ ความงามจาก จุลินทรีย์	2	<b>กิจกรรมการเรียนรู้</b> <b>สอน</b> <b>TQF 5 ด้าน</b> 1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม -แต่งกายตามระเบียบที่ มหาวิทยาลัยกำหนด -ความตรงต่อเวลาของ นักศึกษา -การทำงานเป็นกลุ่ม -ความซื่อสัตย์ 2. ด้านความรู้ -มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี -การนำไปประยุกต์ใช้ใน เครื่องสำอาง 3.ด้านทักษะทางปัญญา -แบ่งกลุ่มทำรายงาน เรื่องการนำความรู้ทาง เทคโนโลยีการหมักเพื่อ การผลิตสารชีวภัณฑ์ เพื่อสุขภาพและความ งามจากจุลินทรีย์ไป ประยุกต์ใช้ทาง เครื่องสำอาง 4. ด้านความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล -ทำรายงานเป็นกลุ่ม 5.ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ -ใช้เทคโนโลยี	อาจารย์มณชัย เดชสังกรานนท์

**มคอ. 3**

			<p>สารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-บรรยายโดยใช้สื่อ Power point</li> <li>-ซีดีประกอบการสอน</li> <li>-การมอบหมายงาน</li> </ul> <p>ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายกลุ่ม</p>	
5	<p>บทที่ 5 การเก็บเกี่ยวสารชีวภัณฑ์เพื่อสุขภาพและความงามและการทำให้บริสุทธิ์</p>	2	<p><b>กิจกรรมการเรียนรู้</b></p> <p><b>สอน</b></p> <p><b>TQF 5 ด้าน</b></p> <p>1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด</li> <li>-ความตรงต่อเวลาของนักศึกษา</li> <li>-การทำงานเป็นกลุ่ม</li> <li>-ความซื่อสัตย์</li> </ul> <p>2. ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี</li> <li>-การนำไปประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอาง</li> </ul> <p>3.ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-แบ่งกลุ่มทำรายงานการนำความรู้เรื่องการเก็บเกี่ยวสารชีวภัณฑ์เพื่อสุขภาพและความงามและการทำให้บริสุทธิ์ไปประยุกต์ใช้ทางเครื่องสำอาง</li> </ul> <p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ทำรายงานเป็นกลุ่ม</li> </ul>	<p>อาจารย์มณฑิยา เดชสังกรานนท์</p>

**มคอ. 3**

			<p>5.ด้านเทคโนโลยี</p> <p>สารสนเทศ</p> <p>-ใช้เทคโนโลยี</p> <p>สารสนเทศที่</p> <p>มหาวิทยาลัยสนับสนุน</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <p>-บรรยายโดยใช้สื่อ</p> <p>Power point</p> <p>-ซีพประกอบการสอน</p> <p>-การมอบหมายงาน</p> <p>ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>เป็นรายกลุ่ม</p>	
6	<p>บทที่ 6 แบทที่เรีย</p> <p>ที่มีความสำคัญต่อ</p> <p>สุขภาพและความ</p> <p>งาม</p> <p>การทดลองครั้งที่</p> <p>1 การเพาะเลี้ยง</p> <p>จุลินทรีย์เพื่อผลิต</p> <p>สารชีวภัณฑ์เพื่อ</p> <p>สุขภาพและความ</p> <p>งาม</p>	2	<p><b>กิจกรรมการเรียนรู้</b></p> <p><b>สอน</b></p> <p><b>TQF 5 ด้าน</b></p> <p>1.ด้านคุณธรรม</p> <p>จริยธรรม</p> <p>-แต่งกายตามระเบียบที่</p> <p>มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>-ความตรงต่อเวลาของ</p> <p>นักศึกษา</p> <p>-การทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>-ความซื่อสัตย์</p> <p>2. ด้านความรู้</p> <p>-มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี</p> <p>-การนำไปประยุกต์ใช้ใน</p> <p>เครื่องสำอาง</p> <p>3.ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>-แบ่งกลุ่มทำรายงานการ</p> <p>นำความรู้เรื่องแบคทีเรีย</p> <p>ที่มีความสำคัญต่อ</p> <p>สุขภาพและความงามไป</p> <p>ประยุกต์ใช้ทาง</p> <p>เครื่องสำอาง</p> <p>4. ด้านความสัมพันธ์</p>	<p>อาจารย์มณชัย</p> <p>เดชสังกรานนท์</p>

**มคอ. 3**

			<p>ระหว่างบุคคล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ทำรายงานเป็นกลุ่ม</li> </ul> <p>5.ด้านเทคโนโลยี</p> <p>สารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ใช้เทคโนโลยี</li> </ul> <p>สารสนเทศที่</p> <p>มหาวิทยาลัยสนับสนุน</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-บรรยายโดยใช้สื่อ</li> </ul> <p>Power point</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ซีทประกอบการสอน</li> <li>-การมอบหมายงาน</li> </ul> <p>ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>เป็นรายกลุ่ม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ซีทประกอบการสอน</li> </ul> <p>ปฏิบัติการ</p>	
7	<p>บทที่ 7 ยีสต์ที่มี</p> <p>ความสำคัญต่อ</p> <p>สุขภาพและความ</p> <p>งาม</p> <p>การทดลองครั้งที่</p> <p>2 การวัดการ</p> <p>เจริญเติบโตของ</p> <p>จุลินทรีย์</p>	2	<p><b>กิจกรรมการเรียนรู้</b></p> <p><b>สอน</b></p> <p><b>TQF 5 ด้าน</b></p> <p>1.ด้านคุณธรรม</p> <p>จริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-แต่งกายตามระเบียบที่</li> </ul> <p>มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ความตรงต่อเวลาของ</li> </ul> <p>นักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-การทำงานเป็นกลุ่ม</li> <li>-ความซื่อสัตย์</li> </ul> <p>2. ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี</li> <li>-การนำไปประยุกต์ใช้ใน</li> </ul> <p>เครื่องสำอาง</p> <p>3.ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-แบ่งกลุ่มทำรายงานการ</li> </ul> <p>นำความรู้เรื่องยีสต์ที่มี</p> <p>ความสำคัญต่อสุขภาพ</p>	<p>อาจารย์มณชัย</p> <p>เดชสังรานนท์</p>

มคอ. 3

			<p>และความงามไป ประยุกต์ใช้ทาง เครื่องสำอาง</p> <p>4. ด้านความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล -ทำรายงานเป็นกลุ่ม</p> <p>5.ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ -ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศที่ มหาวิทยาลัยสนับสนุน</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b> -บรรยายโดยใช้สื่อ Power point -ซีดีประกอบการสอน -การมอบหมายงาน ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นรายกลุ่ม -ซีดีประกอบการสอน ปฏิบัติการ</p>	
8	สอบกลางภาค	2	สอบกลางภาคเรียน	อาจารย์มณฑัย เดชสังกรานนท์
9	บทที่ 8 ภาที่มี ความสำคัญต่อ สุขภาพและความ งาม การทดลองครั้งที่ 3 การเก็บเกี่ยว เซลล์จุลินทรีย์	2	<p><b>กิจกรรมการเรียนรู้</b> <b>สอน</b> TQF 5 ด้าน</p> <p>1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม -แต่งกายตามระเบียบที่ มหาวิทยาลัยกำหนด -ความตรงต่อเวลาของ นักศึกษา -การทำงานเป็นกลุ่ม -ความซื่อสัตย์</p> <p>2. ด้านความรู้ -มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี</p>	อาจารย์มณฑัย เดชสังกรานนท์

มคอ. 3

			<p>-การนำไปประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอาง</p> <p>3.ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>-แบ่งกลุ่มทำรายงานการนำความรู้เรื่องราวที่มีความสำคัญต่อสุขภาพและความงามไปประยุกต์ใช้ทางเครื่องสำอาง</p> <p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>-ทำรายงานเป็นกลุ่ม</p> <p>5.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <p>-บรรยายโดยใช้สื่อ Power point</p> <p>-ซีดีประกอบการสอน</p> <p>-การมอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายกลุ่ม</p> <p>-ซีดีประกอบการสอนปฏิบัติการ</p>	
10	<p>บทที่ 9 สำหรับที่มีความสำคัญต่อสุขภาพและความงาม</p> <p>การทดลองครั้งที่ 4 การเก็บเกี่ยวและการทำบริสุทธิ์สารชีวภัณฑ์จากจุลินทรีย์</p>	2	<p><b>กิจกรรมการเรียนรู้</b></p> <p><b>สอน</b></p> <p>TQF 5 ด้าน</p> <p>1.ด้านคุณธรรมจริยธรรม</p> <p>-แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>-ความตรงต่อเวลาของนักศึกษา</p>	<p>อาจารย์มณฑิยาเดชสังกรานนท์</p>

มคอ. 3

			<p>-การทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>-ความซื่อสัตย์</p> <p>2. ด้านความรู้</p> <p>-มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี</p> <p>-การนำไปประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอาง</p> <p>3.ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>-แบ่งกลุ่มทำรายงานการนำความรู้เรื่องสารถายที่มีความสำคัญต่อสุขภาพและความงามไปประยุกต์ใช้ทางเครื่องสำอาง</p> <p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>-ทำรายงานเป็นกลุ่ม</p> <p>5.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <p>-บรรยายโดยใช้สื่อ Power point</p> <p>-ซีทประกอบการสอน</p> <p>-การมอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายกลุ่ม</p> <p>-ซีทประกอบการสอนปฏิบัติการ</p>	
11	บทที่ 9 (ต่อ) การทดลองครั้งที่ 5 การวิเคราะห์คุณภาพสารชีวภัณฑ์จาก	2	<p><b>กิจกรรมการเรียนรู้</b></p> <p><b>สอน</b></p> <p><b>TQF 5 ด้าน</b></p> <p>1.ด้านคุณธรรมจริยธรรม</p>	อาจารย์มณชัย เดชสังกรานนท์



	จุลินทรีย์		<ul style="list-style-type: none"> <li>-แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด</li> <li>-ความตรงต่อเวลาของนักศึกษา</li> <li>-การทำงานเป็นกลุ่ม</li> <li>-ความซื่อสัตย์</li> </ul> <p>2. ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี</li> <li>-การนำไปประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอาง</li> </ul> <p>3.ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-แบ่งกลุ่มทำรายงานการนำความรู้เรื่องสาหร่ายที่มีความสำคัญต่อสุขภาพและความงามไปประยุกต์ใช้ทางเครื่องสำอาง</li> </ul> <p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ทำรายงานเป็นกลุ่ม</li> </ul> <p>5.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-บรรยายโดยใช้สื่อ Power point</li> <li>-ซีดีประกอบการสอน</li> <li>-การมอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายกลุ่ม</li> <li>-ซีดีประกอบการสอนปฏิบัติการ</li> </ul>	
12	บทที่ 10 เห็ดที่มี	2	<b>กิจกรรมการเรียนรู้</b>	อาจารย์มณชัย

	<p>ความสำคัญต่อ สุขภาพและความ งาม</p> <p>การทดลองครั้งที่ 6 การประยุกต์ใช้ สารชีวภัณฑ์จาก จุลินทรีย์ใน ผลิตภัณฑ์เพื่อ สุขภาพและความ งาม (1)</p>		<p><u>สอน</u></p> <p>TQF 5 ด้าน</p> <p>1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม -แต่งกายตามระเบียบที่ มหาวิทยาลัยกำหนด -ความตรงต่อเวลาของ นักศึกษา -การทำงานเป็นกลุ่ม -ความซื่อสัตย์</p> <p>2. ด้านความรู้ -มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี -การนำไปประยุกต์ใช้ใน เครื่องสำอาง</p> <p>3.ด้านทักษะทางปัญญา -แบ่งกลุ่มทำรายงานการ นำความรู้เรื่องเห็ดที่มี ความสำคัญต่อสุขภาพ และความงามไป ประยุกต์ใช้ทาง เครื่องสำอาง</p> <p>4. ด้านความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล -ทำรายงานเป็นกลุ่ม</p> <p>5.ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ -ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศที่ มหาวิทยาลัยสนับสนุน</p> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <p>-บรรยายโดยใช้สื่อ Power point -ซีดีประกอบการสอน -การมอบหมายงาน ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p>	<p> देखसंगराननं</p>
--	---	--	--	---------------------

			เป็นรายกลุ่ม -ชี้ทประกอบการสอน ปฏิบัติการ	
13	บทที่ 10 (ต่อ) การทดลองครั้งที่ 7 การประยุกต์ใช้ สารชีวภัณฑ์จาก จุลินทรีย์ใน ผลิตภัณฑ์เพื่อ สุขภาพและความ งาม (2)	2	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน TQF 5 ด้าน 1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม -แต่งกายตามระเบียบที่ มหาวิทยาลัยกำหนด -ความตรงต่อเวลาของ นักศึกษา -การทำงานเป็นกลุ่ม -ความซื่อสัตย์ 2. ด้านความรู้ -มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี -การนำไปประยุกต์ใช้ใน เครื่องสำอาง 3.ด้านทักษะทางปัญญา -แบ่งกลุ่มทำรายงานการ นำความรู้เรื่องเห็ดที่มี ความสำคัญต่อสุขภาพ และความงามไป ประยุกต์ใช้ทาง เครื่องสำอาง 4. ด้านความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล -ทำรายงานเป็นกลุ่ม 5.ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ -ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศที่ มหาวิทยาลัยสนับสนุน สื่อที่ใช้ -บรรยายโดยใช้สื่อ	อาจารย์มณชัย เดชสังกรานนท์

			<p>Power point</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ซีทประกอบการสอน</li> <li>-การมอบหมายงาน</li> <li>ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</li> <li>เป็นรายกลุ่ม</li> <li>-ซีทประกอบการสอน</li> <li>ปฏิบัติการ</li> </ul>	
14	<p>บทที่ 11 จุลินทรีย์ก่อโรคทางผิวหนัง และการแพ้เครื่องสำอาง</p> <p>การทดลองครั้งที่ 8 การวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพและความงาม</p>	2	<p><b>กิจกรรมการเรียนรู้</b></p> <p><b>สอน</b></p> <p>TQF 5 ด้าน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม             <ul style="list-style-type: none"> <li>-แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด</li> <li>-ความตรงต่อเวลาของนักศึกษา</li> <li>-การทำงานเป็นกลุ่ม</li> <li>-ความซื่อสัตย์</li> </ul> </li> <li>2. ด้านความรู้             <ul style="list-style-type: none"> <li>-มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี</li> <li>-การนำไปประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอาง</li> </ul> </li> <li>3.ด้านทักษะทางปัญญา             <ul style="list-style-type: none"> <li>-แบ่งกลุ่มทำรายงานการนำความรู้เรื่องจุลินทรีย์ก่อโรคทางผิวหนัง และการแพ้เครื่องสำอางไปประยุกต์ใช้ทางเครื่องสำอาง</li> </ul> </li> <li>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล             <ul style="list-style-type: none"> <li>-ทำรายงานเป็นกลุ่ม</li> </ul> </li> <li>5.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ             <ul style="list-style-type: none"> <li>-ใช้เทคโนโลยี</li> </ul> </li> </ol>	<p>อาจารย์มณชัย เดชสังกรานนท์</p>

มคอ. 3

			<p>สารสนเทศที่ มหาวิทยาลัยสนับสนุน สื่อที่ใช้ -บรรยายโดยใช้สื่อ Power point -ซีพประกอบการสอน -การมอบหมายงาน ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นรายกลุ่ม -ซีพประกอบการสอน ปฏิบัติการ</p>	
15	<p>การเพาะเลี้ยง จุลินทรีย์เพื่อผลิต สารชีวภัณฑ์เพื่อ สุขภาพและความ งามเชิงพาณิชย์</p>	2	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้</u> <u>สอน</u> TQF 5 ด้าน 1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม -แต่งกายตามระเบียบที่ มหาวิทยาลัยกำหนด -ความตรงต่อเวลาของ นักศึกษา -การทำงานเป็นกลุ่ม -ความซื่อสัตย์ 2. ด้านความรู้ -มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี -การนำไปประยุกต์ใช้ใน เครื่องสำอาง 3.ด้านทักษะทางปัญญา -แบ่งกลุ่มทำรายงานการ นำความรู้เรื่องการ เพาะเลี้ยงจุลินทรีย์เพื่อ ผลิตสารมูลค่าสูงเพื่อ สุขภาพและความงาม เชิงพาณิชย์ไป ประยุกต์ใช้ทาง เครื่องสำอาง</p>	<p>อาจารย์มณชัย เดชสังกรานนท์</p>

### มคอ. 3

			<p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>-ทำรายงานเป็นกลุ่ม</p> <p>5.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <p>-ศึกษาดูงานนอกสถานที่</p> <p>-การมอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากการศึกษาดูงาน เป็นรายเดี่ยว</p>	
16	สอบปลายภาค	2	สอบปลายภาคเรียน	อาจารย์มณฑชัยเดชสังกรานนท์

### 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.1, 1.1.2	<p>-เข้าเรียนและส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด</p> <p>-ไม่ขาดเรียนโดยไม่แจ้งล่วงหน้า</p> <p>-การแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ</p> <p>-การเข้าร่วมกิจกรรม/จิตอาสาช่วยเหลืองานของหลักสูตรและคณะฯ</p>	1-15	ร้อยละ 5	<p>-งานที่มอบหมาย</p> <p>-ใบเช็คเวลาเรียน</p> <p>-การสังเกตจากอาจารย์ผู้สอน</p> <p>-การเข้าร่วมกิจกรรม</p>
2.1.1, 2.1.2, 2.1.3	<p>-สอบกลางภาค</p> <p>-สอบปลายภาค</p>	<p>8</p> <p>16</p>	<p>ร้อยละ 20</p> <p>ร้อยละ 30</p>	-คะแนนสอบ
3.1.1, 3.1.2	<p>-รายงานปฏิบัติการ</p> <p>-การเขียนรายงานตามหัวข้อที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด</p>	<p>6-14</p> <p>2-7, 9-15</p>	<p>ร้อยละ 30</p> <p>ร้อยละ 5</p>	<p>-ความถูกต้องของรายงาน</p> <p>-คุณภาพของรายงาน</p> <p>ความถูกต้อง และการอ้างอิงเอกสาร</p>

### มคอ. 3

4.1.1, 4.1.2, 4.1.3	-การทำงานเป็นกลุ่ม -การแบ่งงานรับผิดชอบ	2-14	ร้อยละ 5	-ส่งงานตรงเวลา -การแบ่งงานที่รับผิดชอบในกลุ่ม
5.1.1, 5.1.2, 5.1.3	-การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศที่เหมาะสม และ/หรือมีความ สอดคล้องกับงานที่ได้รับ มอบหมาย	2-16	ร้อยละ 5	-การเขียนอ้างอิง

### 3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90-100	A
89-85	B+
84-75	B
74-70	C+
69-60	C
59-55	D+
55-50	D
0-55	F
ขาดสอบ	M
ยกเลิกรายวิชา	W
ขาดส่งงาน	I

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

จุลินทรีย์เพื่อสุขภาพและความงาม โดยอาจารย์มณฑชัย เดชสังกรานนท์

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

กำเนิด สุภณวงษ์. (2534). *จุลชีวอุตสาหกรรม*. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์.

สมใจ ศิริโภค. (2547). *จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม*. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

วราวุฒิ ครูสง. (2529). *เทคโนโลยีชีวภาพ*. กรุงเทพฯ ฯ : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์.

วราวุฒิ ครูสง และ รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. (2532). *เทคโนโลยีการหมักในอุตสาหกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 1. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

วิลาวนต์ เจริญจิระตระกูล. (2539). *จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญด้านอาหาร*. กรุงเทพมหานคร : โอ เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์.

- สารโจนี ศิริคันสนียกุล. (2547). เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร การหมัก และสิ่งแวดล้อม.  
ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ, คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- AOAC International. (1998). **Bacteriological Analytical Manual (BAM) 8<sup>th</sup> Edition Revision A.** USA : AOAC International.
- Chadwick, R., Henson, S., Moseley, B., Koenen, G., Liakopoulos, M., Midden, C., Palou, A., Rechkemmer, G., Schröder, D., & Von Wright, A. (2003). **Functional foods.** New York : Springer, Heidelberg.
- Doyle, MP., Beuchat, L.R., & Montville, T.J. (1997). **Food Microbiology Fundamentals And Frontier.** Washington D.C. : ASM Press.
- Gershwin, E., & Belay, A. (2008). **Spirulina in Human Nutrition and Health.** Boca Raton, London, New York : CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Harrigan, W.F. (1998). **Laboratory Methods in Food Microbiology.** London : Academic Press.
- Jay, J.M. (2000). **Modern Food Microbiology.** Maryland : Aspen Publishers, Inc.
- Richmond, A. (1986). **Handbook of microalgal mass culture, 1<sup>st</sup> ed.** Florida : CRC.
- Vonshak, A. (1997.). **Spirulina platensis (Arthrospira): Physiology, Cell-biology and Biotechnology.** London. Taylor and Francis.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

#### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

##### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนผ่านแบบประเมินอาจารย์ ผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัยของรายวิชา

- นักศึกษาประเมินประสิทธิผลของรายวิชาในภาพรวมโดยประเมินการเรียนการสอนและอาจารย์ผู้สอน และมีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา โดยใช้แบบสอบถาม/แบบสัมภาษณ์

##### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- อาจารย์ผู้สอนประเมินประสิทธิผลการสอน โดยประเมินจากการผลการทดสอบ การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน

- คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา

- อาจารย์ผู้ประสานงาน/รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอน ร่วมกันประเมินผลการจัดการเรียนการสอน ระหว่างภาคการศึกษา / เมื่อสิ้นภาคการศึกษา

##### 3. การปรับปรุงการสอน



#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพ โดยมีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา 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