



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ใช้ในเครื่องสำอาง (Natural Products for Cosmetics)

รหัสวิชา 4143109

ภาคเรียนที่ 1/2560

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

## มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา

ภาพรวมของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การศึกษาสารปฐมูมิ ได้แก่คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และสารทุติยภูมิบางจำพวก ตลอดจนชนิด หน้าที่ และชีวสังเคราะห์ของสารทุติยภูมิ เช่น น้ำมันหอมระเหยจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การสกัด การแยก และการพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารทุติยภูมิ คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพ ความเป็นพิษและการนำมาใช้ทางเครื่องสำอาง การศึกษาสารทุติยภูมิจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ได้แก่ ไกลโคไซด์ แอลคาลอยด์ เทอร์ปีนอยด์ และพอลิฟีนอล ในเรื่องแหล่งที่มา คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพ ความเป็นพิษ และการนำมาใช้ทางเครื่องสำอาง การควบคุมคุณภาพ และมาตรฐานวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

## ประกอบด้วย 7 หมวด ดังนี้

- |           |   |
|-----------|---|
| 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 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

4143109 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ใช้ในเครื่องสำอาง  
 Natural Products for Cosmetics

## 2. จำนวนหน่วยกิต

2(2-0-4)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง  
 3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเฉพาะด้าน

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

อาจารย์ ดร. จิราภรณ์ ทองตัน กลุ่มเรียน A4, B4

อาจารย์กัลยาภรณ์ จันตรี กลุ่มเรียน A4, B4

อาจารย์ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง กลุ่มเรียน A4, B4

## 5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3

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

ไม่มี

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

ไม่มี

## 8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ ถนนสิรินธร

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

7 กรกฎาคม 2560

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

## 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจ และสามารถอธิบายในเรื่องภาพรวมของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและ การใช้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในเครื่องสำอาง

1.2 เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจ และสามารถอธิบายเกี่ยวกับวิถีชีวิตสังเคราะห์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่เป็นสารปฐมภูมิและสารทุติยภูมิ

1.3 เพื่อให้ศึกษามีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบายเกี่ยวกับแหล่งที่มา คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพ ความเป็นพิษ และการนำมาใช้ในทางเครื่องสำอางของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงเนื้อหาสอดคล้องกับสอดคล้องกับ TQF บริบทของสังคมปัจจุบัน บัณฑิตที่พึงประสงค์ และเป็น การสร้างทักษะและองค์ความรู้ในการประกอบอาชีพของนักศึกษาในอนาคต

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

## 1. คำอธิบายรายวิชา

ภาพรวมของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การศึกษาสารปฐมภูมิ ได้แก่คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และสารทุติยภูมิ บางจำพวก ตลอดจนชนิด หน้าที่ และชีวสังเคราะห์ของสารทุติยภูมิ เช่น น้ำมันหอมระเหยจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การสกัด การแยก และการพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารทุติยภูมิ คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพ ความเป็นพิษและการนำมาใช้ทางเครื่องสำอาง การศึกษาสารทุติยภูมิจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ได้แก่ ไกลโคไซด์ แอลคาลอยด์ เทอร์ปีนอยด์ และพอลิฟีนอล ในเรื่องของแหล่งที่มา คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพ ความเป็นพิษ และการนำมาใช้ทางเครื่องสำอาง การควบคุมคุณภาพ และมาตรฐานวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน รวมทั้งแจ้งนักศึกษาผ่านเว็บไซต์สาขาวิชา /Social Media เช่น Line หรือ Facebook
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายบุคคลที่ต้องการ)

## 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 มีความเป็นภาวะผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับ

ความสำคัญของงานที่ได้รับมอบหมาย

- 1.1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีของมนุษย์
- 1.1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร และสังคม
- 1.1.6 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

#### 1.2 วิธีการสอน

1.2.1 ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทาง เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียนในโอกาสต่างๆ

1.2.2 ยกตัวอย่างกรณีศึกษา ตัวอย่างที่ขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่และการประพฤติที่ผิดจรรยาบรรณในวิชาชีพ

1.2.3 อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง ให้ความสำคัญต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ การมีวินัยเรื่องเวลา การเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา การเคารพและให้เกียรติแก่อาจารย์อาวุโส แต่งกายถูกต้องตามสมรรถนะของอาจารย์หลักสูตรวิทยาศาสตร์เครื่องสำอางเป็นต้น

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 ความตรงต่อเวลาและพร้อมเพียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

1.3.3 ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

1.3.4 ประเมินจากผลสำเร็จในผลงาน/โครงการที่นักศึกษาได้รับมอบหมายและมีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ

2.1.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุของปัญหา โดยใช้ความรู้ ทักษะและเลือกใช้เครื่องมือที่

เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา

2.1.3 สามารถบูรณาการความรู้เพื่อใช้ในการการตั้งตำรับ วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การปรับปรุงตำรับ และการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางทั้งในระดับห้องปฏิบัติการและสถานประกอบการ

2.1.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีความงาม นวัตกรรมเครื่องสำอางและการนำไปประยุกต์ใช้ในสายวิชาชีพ

2.1.5 มีความรู้ความเข้าใจและการฝึกอบรม การพัฒนาความรู้ ความชำนาญและการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

2.1.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นภาพรวมของการทำงาน และเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และนวัตกรรมเครื่องสำอาง

2.1.7 มีประสบการณ์ในการตั้งตำรับ ปรับปรุง วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

2.1.8 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 2.2 วิธีการสอน

2.2.1 ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบมุ่งเน้นทั้งทฤษฎี เพื่อพัฒนาเนื้อหาให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเครื่องสำอาง ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ

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

2.2.3 เพิ่มการสอนนอกห้องเรียน ศึกษาจากประสบการณ์จริงในเรื่องที่ต้องสร้างความเข้าใจ

### 2.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ ดังนี้

2.3.1 การทดสอบย่อย

2.3.2 การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

2.3.3 ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

## 3. ทักษะทางปัญญา

● 3.1..1 สามารถคิด วิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ

● 3.1.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสูตรตำรับเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

○ 3.1.3 สามารถศึกษาค้นคว้า เข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิชาการ ประมวลและทบทวนเอกสารทาง

วิชาการ การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการ การเขียนเรียบเรียงงานทางวิชาการ

○ 3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางเครื่องสำอางได้อย่างเหมาะสม

### 3.2 วิธีการสอน

3.2.1 ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว โดยแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ภายในกลุ่มจะต้องกำหนดแนวทางไปสู่การแก้ปัญหาหรือเสนอแนวทางปฏิบัติที่มีความน่าเชื่อถือและความเป็นไปได้

3.2.2 การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา และมอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาสรุปและนำเสนอ การศึกษาโดยใช้ปัญหา และโครงงาน Problem-based Learning และ เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

### 3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินจากผลงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

3.3.2 ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม

3.3.3 รายงานกลุ่ม

3.3.4 การสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

○ 4.1.1 สามารถใช้การสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลาย และสามารถสนทนาโต้ตอบอย่างมีประสิทธิภาพ-

- 4.1.2 สามารถให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มผู้ร่วมงานทั้งในบทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมงาน
- 4.1.3 สามารถถ่ายทอดความรู้ในศาสตร์ที่เรียนสู่สังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- 4.1.4 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- 4.1.5 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงทัศนะในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างเหมาะสมทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- 4.1.6 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 4.2 วิธีการสอน

- 4.2.1 สนับสนุนให้มีกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่มและส่งเสริมการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างการทำงานให้นักศึกษาแสวงหาความรู้ได้ด้วยตัวเองได้ )Self-Studyและการรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน (

#### 4.3 วิธีการประเมินผล

- 4.3.1 ประเมินจากความสำเร็จและการตรงต่อเวลาจากงานที่ได้รับมอบหมาย พฤติกรรมของนักศึกษา
- 4.3.2 การมีส่วนร่วมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มใน ชั้นเรียน การสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้
- 4.3.3 จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่นและบุคคลภายนอก
- 4.3.4 มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้ นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- 4.3.5 กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่มอย่างชัดเจน

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1.1 มีทักษะในการเลือกใช้เครื่องมือทางสถิติต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เครื่องสำอาง
- 5.1.2 สามารถใช้สารสนเทศในการค้นหาข้อมูลและการใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.1.3 สามารถใช้ทักษะการสื่อสารทั้งการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะการอ่านและเขียนอย่างมีประสิทธิภาพและเลือกใช้รูปแบบของสื่อสื่อนำเสนออย่างเหมาะสม
- 5.1.4 สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสารอย่างเหมาะสม

#### 5.2 วิธีการสอน



5.2.1 การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล

5.2.2 การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูล

5.2.3 การมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.4 การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากเอกสารรายงาน

5.3.2 ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 18 ส.ค.60	ชี้แจงรายละเอียดการเรียนการสอนของวิชา - หัวข้อ - การมอบหมายงาน - กิจกรรมของวิชา - การประเมินผล <b>หัวข้อที่สอน</b> <b>สารประกอบปฏุนุมมิ</b> - ภาพรวมขององค์ประกอบคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และเอนไซม์ กรดอินทรีย์น้ำมันหอมระเหย เรซิน บาลซัม โอเลโอเรซิน และ สารสกัดจากพืช	2	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> - ให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลออนไลน์จากวารสารต่างประเทศหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง - แบ่งกลุ่ม และนำเสนอ โดยใช้การเรียนรู้แบบ active learning - ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นซักถามปัญหาและสรุปร่วมกัน - ชี้แจงคะแนนและรายละเอียดของเอกสาร มคอ. 3 และตารางเรียนของรายวิชา	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง อ.กัลยาภรณ์ จันทร์ อ.ดร.จิราภรณ์ ทองตัน
2 25 ส.ค.60	สารประกอบปฏุนุมมิ - ภาพรวมของสารประกอบทุติยภูมิที่อนุพันธ์มาจาก กรดซิติมิก และกรดอะซิติค รวมทั้งการใช้ในเครื่องสำอาง	2	- บรรยายโดยใช้ power point และ วารสารต่างประเทศ - ถามตอบคำถาม - มอบหมายงาน TOF 5 ด้าน 1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม - แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด - ความตรงต่อเวลาของนักศึกษา	อ.ดร.จิราภรณ์ ทองตัน

			<ul style="list-style-type: none"> <li>-การทำงานเป็นกลุ่ม</li> <li>-ความซื่อสัตย์</li> <li>2. ด้านความรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>-มุ่งเน้นความเข้าใจในภาพรวมของสารทฤษฎีภูมิ</li> </ul> </li> <li>3.ด้านทักษะทางปัญญา <ul style="list-style-type: none"> <li>-มอบหมายงานเดี่ยวและงานกลุ่มเพื่อทบทวนความรู้และทดสอบทักษะของนักศึกษา</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>-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน</li> <li>สื่อที่ใช้ <ul style="list-style-type: none"> <li>-บรรยายโดยใช้สื่อ Power point</li> <li>-เอกสารประกอบการสอน</li> <li>-การมอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นรายกลุ่มและเดี่ยว</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	
3 1 ก.ย. 60	<p>สารประกอบปฐมภูมิ</p> <p>- คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี การนำมาใช้ในทางเครื่องสำอางของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติกลุ่มฟีนอลิก เทอร์ปีน และฟลาโวนอยด์</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายโดยใช้ power point และ วารสารต่างประเทศ</li> <li>- ถามตอบคำถาม</li> <li>- มอบหมายงาน</li> </ul> <p>TQF 5 ด้าน</p> <ul 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>-มุ่งเน้นความเข้าใจในคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ของสารทฤษฎีภูมิ กลุ่มฟีนอลิก เทอร์ปีน และฟลาโวนอยด์</li> </ul> </li> <li>3.ด้านทักษะทางปัญญา <ul style="list-style-type: none"> <li>-มอบหมายงานเดี่ยวและงาน</li> </ul> </li> </ul>	อ.ดร.จิราภรณ์ ทองตัน

			<p>กลุ่มเพื่อทบทวนความรู้และทดสอบทักษะของนักศึกษา</p> <p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>-ทำรายงานเป็นกลุ่ม</p> <p>5.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>-บรรยายโดยใช้สื่อ Power point</p> <p>-เอกสารประกอบการสอน</p> <p>-การมอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นรายกลุ่มและเดี่ยว</p>	
4 8 ก.ย.60	<p>สารประกอบทุติยภูมิ</p> <p>- ฤทธิ์ทางชีวภาพ ความเป็นพิษ การนำมาใช้ในทางเครื่องสำอางของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติกลุ่มฟีนอลิก เทอร์ปีน และฟลาโวนอยด์</p>	2	<p>- บรรยายโดยใช้ power point และ วารสารต่างประเทศ</p> <p>- ถามตอบคำถาม</p> <p>- มอบหมายงาน</p> <p>TQF 5 ด้าน</p> <p>1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>-แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>-ความตรงต่อเวลาของนักศึกษา</p> <p>-การทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>-ความซื่อสัตย์</p> <p>2. ด้านความรู้</p> <p>-มุ่งเน้นความเข้าใจในฤทธิ์ทางชีวภาพ ความเป็นพิษ การนำมาใช้ในทางเครื่องสำอางของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติกลุ่มฟีนอลิก เทอร์ปีนและฟลาโวนอยด์</p> <p>3.ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>-มอบหมายงานเดี่ยวและงานกลุ่มเพื่อทบทวนความรู้และทดสอบทักษะของนักศึกษา</p> <p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>-ทำรายงานเป็นกลุ่ม</p> <p>5.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	อ.ดร.จิราภรณ์ ทองตัน

			-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน สื่อที่ใช้ -บรรยายโดยใช้สื่อ Power point -เอกสารประกอบการสอน -การมอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นรายกลุ่ม	
5 15 ก.ย. 60	นักศึกษานำเสนองานกลุ่มการนำสารทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอาง	2	- บรรยายโดยใช้ power point และ วารสารต่างประเทศ - ให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลออนไลน์ของสารประกอบทฤษฎีและอนุพันธ์	อ.ดร.จิราภรณ์ ทองตัน
6 22 ก.ย. 60	ภาพรวมของสารในกลุ่มทฤษฎีเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพ ความเป็นพิษ การนำมาใช้ในทางเครื่องสำอางของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติของสารทฤษฎี	2	TQF 5 ด้าน 1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม -แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด -ความตรงต่อเวลาของนักศึกษา -การทำงานเป็นกลุ่ม -ความซื่อสัตย์ 2. ด้านความรู้ -มุ่งเน้นความรู้ทางด้านภาพรวมของสารในกลุ่มทฤษฎี สมบัติทางเคมี และฤทธิ์ทางชีวภาพ รวมถึงการนำมาใช้ในทางเครื่องสำอาง 3.ด้านทักษะทางปัญญา -แบ่งกลุ่มทำรายงานสมบัติทางเคมีและกายภาพของสารทฤษฎี 4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล -ทำรายงานเป็นกลุ่ม 5.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ -ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน สื่อที่ใช้ -บรรยายโดยใช้สื่อ Power point -เอกสารประกอบการสอน	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง

			-การมอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นรายกลุ่ม	
7 29 ก.ย. 60	ภาพรวมของสารประกอบทุติยภูมิ - คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพ ความเป็นพิษ การนำมาใช้ในทางเครื่องสำอางของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ แทนนิน ฟลาโวนอยด์ไกลโคไซด์ ควิโนนไกลโคไซด์ แอลคาลอยด์ และคูมารินไกลโคไซด์	2	TOF 5 ด้าน 1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม -แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด -ความตรงต่อเวลาของนักศึกษา -การทำงานเป็นกลุ่ม -ความซื่อสัตย์ 2. ด้านความรู้ - มุ่งเน้นความรู้ทางด้านคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพ ความเป็นพิษ การนำมาใช้ในทางเครื่องสำอางของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ แทนนิน ฟลาโวนอยด์ไกลโคไซด์ ควิโนนไกลโคไซด์ แอลคาลอยด์ และคูมารินไกลโคไซด์  เครื่องสำอาง 3.ด้านทักษะทางปัญญา -แบ่งกลุ่มทำรายงานคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพ 4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล -ทำรายงานเป็นกลุ่ม 5.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ -ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน สื่อที่ใช้ -บรรยายโดยใช้สื่อ Power point -เอกสารประกอบการสอน -การมอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นรายกลุ่ม	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
8 6 ต.ค. 60	การสกัดสารทุติยภูมิ และศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพเบื้องต้น ตัวอย่างการนำไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง และ	2	TOF 5 ด้าน 1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม -แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง

	งานที่เกี่ยวข้อง		<ul style="list-style-type: none"> <li>-ความตรงต่อเวลาของนักศึกษา</li> <li>-การทำงานเป็นกลุ่ม</li> <li>-ความซื่อสัตย์</li> <li>2. ด้านความรู้</li> <li>-การสกัดสารทุติยภูมิ และศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพเบื้องต้น</li> <li>3.ด้านทักษะทางปัญญา</li> <li>-แบ่งกลุ่มทำรายงานการสกัดสารทุติยภูมิ และศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพเบื้องต้น</li> <li>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</li> <li>-ทำรายงานเป็นกลุ่ม</li> <li>5.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน</li> <li>สื่อที่ใช้</li> <li>-บรรยายโดยใช้สื่อ Power point</li> <li>-เอกสารประกอบการสอน</li> <li>-การมอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นรายกลุ่ม</li> </ul>	
9 13 ต.ค. 60	วันหยุดราชการเนื่องในวันคล้ายวันสวรรคต พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช	-	-	-
10 20 ต.ค. 60	การเพาะเลี้ยงเซลล์พืชสำหรับผลิตสารทุติยภูมิ - การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อผลิตสารทุติยภูมิในสภาพปลอดเชื้อเบื้องต้น สูตรอาหารและสภาวะสำหรับการเพาะเลี้ยงเซลล์พืช	2	<p>TQF 5 ด้าน</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> </ul>	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง

			<p>-การเพาะเลี้ยงเซลล์พืชสำหรับผลิตสารทุติยภูมิ</p> <p>3.ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>-แบ่งกลุ่มทำรายงานการเพาะเลี้ยงเซลล์พืชสำหรับผลิตสารทุติยภูมิ โดยใช้การเรียนรู้แบบ Flip classroom</p> <p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>-ทำรายงานเป็นกลุ่ม</p> <p>5.ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยสนับสนุน</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>-บรรยายโดยใช้สื่อ Power point</p> <p>-เอกสารประกอบการสอน</p> <p>-การมอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นรายกลุ่ม</p>	
11 27 ต.ค. 60	นักศึกษานำเสนองานกลุ่มการนำสารธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอาง	2	<p><b>การจัดการเรียนการสอน</b></p> <p>-การเรียนรู้แบบ active learning โดยนักศึกษานำเสนอหัวข้อการนำสารธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอาง โดยอาจารย์และนักศึกษาร่วมกันแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ (Knowledge management )</p> <p><b>สื่อการเรียนการสอน</b></p> <p>- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน power point และ วารสารต่างประเทศ</p> <p>- ถามตอบและอภิปรายงานร่วมกัน</p>	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง
12 3 พ.ย. 60	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารประกอบทุติยภูมิ	2	<p><b>การจัดการเรียนการสอน</b></p> <p>-แบ่งกลุ่มนักศึกษาสืบค้นการ</p>	อ.กัลยาภรณ์ จันทร์

	- พิสูจน์ด้วยรีเอเจนต์ชนิดต่างๆ ของสารฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ อัลคาลอยด์ เทอร์ปีน สเตียรอยด์ และซาโปนิน		พิสูจน์เอกลักษณ์ โดยใช้การเรียนรู้แบบ Flip classroom <b>สื่อการเรียนการสอน</b> -บรรยายโดยใช้สื่อการสอน power point -งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพิสูจน์เอกลักษณ์สารด้วยรีเอเจนต์ต่างๆ	
13 10 พ.ย. 60	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารประกอบทุติยภูมิ (ต่อ) - พิสูจน์ด้วยวิธีสเปกโทรโฟโตเมตรีของสารฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ อัลคาลอยด์ เทอร์ปีน สเตียรอยด์ และซาโปนิน	2	<b>การจัดการเรียนการสอน</b> - แบ่งกลุ่มนักศึกษาสืบค้นการควบคุมคุณภาพ โดยใช้การเรียนรู้แบบ active learning -อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันอภิปรายและสรุปองค์ความรู้และการนำไปใช้ <b>สื่อการเรียนการสอน</b> -บรรยายโดยใช้สื่อการสอน power point -แบ่งกลุ่มนักศึกษาสืบค้นการพิสูจน์เอกลักษณ์ โดยใช้การเรียนรู้แบบ Flip classroom	อ.กัลยาภรณ์ จันทร์
14 17 พ.ย. 60	การควบคุมคุณภาพ - การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานวัตถุผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	2	<b>การจัดการเรียนการสอน</b> - แบ่งกลุ่มนักศึกษาสืบค้นการควบคุมคุณภาพ โดยใช้การเรียนรู้แบบ Flip classroom -อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันอภิปรายและสรุปองค์ความรู้และการนำไปใช้ <b>สื่อการเรียนการสอน</b> - บรรยายโดยใช้สื่อการสอน power point และ วารสารต่างประเทศ - สื่อการสอนมัลติมีเดีย เช่น วิดิทัศน์ เรื่อง SciFind ตอน ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ปลอดภัย	อ.กัลยาภรณ์ จันทร์



			<b>กว่าสารเคมีจริงหรือ</b> -กรณีศึกษา งานวิจัยทั้งในไทย และต่างประเทศ เรื่อง การ ควบคุมคุณภาพและมาตรฐาน วัตถุอันตรายธรรมชาติ	
15 24 พ.ย. 60	การนำเสนอแนวความคิดการ พัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ มีส่วนผสมของสารที่ได้จาก ธรรมชาติ	2	<b>การจัดการเรียนการสอน</b> -การเรียนรู้แบบ active learning โดยนักศึกษานำเสนอ หัวข้องานที่ตนเองและเพื่อนใน กลุ่มสนใจ โดยอาจารย์และ นักศึกษาร่วมกันแลกเปลี่ยนองค์ ความรู้ (Knowledge management ) <b>สื่อการเรียนการสอน</b> - บรรยายโดยใช้สื่อการสอน power point และ วารสาร ต่างประเทศ - ถามตอบและอภิปรายงาน ร่วมกัน	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง อ.กัลยาภรณ์ จันทร์
16 1 ธ.ค. 60	สอบปลายภาค	2	-	อ.ฤทธิพันธ์ รุ่งเรือง อ.กัลยาภรณ์ จันทร์

## ๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.1., 1.1.2	เข้าเรียนตรง-เวลา ไม่ขาดเรียนโดย ไม่แจ้งล่วงหน้า -การส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด การแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ-	1-16	10%	-งานที่มอบหมาย -ใบเช็คเวลาเรียน -การสังเกตจากอาจารย์ผู้สอน -การเข้าร่วมกิจกรรม
2.1.2, 2.1.6	-สอบกลางภาค สอบปลายภาค-	8 16	30% 40%	-คะแนนสอบ
3.1.1, 3.1.2	- การตอบปัญหาและการแสดง ความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้ง รายบุคคลและกลุ่ม - รายงานกลุ่ม	1-15	5%	-ความถูกต้องของรายงาน -การเขียนสรุป

4.1.6	-การทำงานเป็นกลุ่ม การแบ่งงานรับผิดชอบ-	1-15	5%	-ส่งงานตรงเวลา -การแบ่งงานที่รับผิดชอบในกลุ่ม
5.1.2, 5.1.3, 5.1.4	-การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม และ/หรือมีความสอดคล้องกับงานที่ได้รับมอบหมาย -การนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี	1-15	10%	-การเขียนอ้างอิง -ความถูกต้องของการคำนวณ -การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน

### 3. การประเมินผลการศึกษา

การให้ระดับคะแนน คิดผลรวมของคะแนนดิบ แล้วให้เกรด

ตัวอย่างเกณฑ์ช่วงคะแนน เช่น

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90-100	A
75-89	B+
70-74	B
65-69	C+
60-64	C
55-59	D+
50-54	D
0-49	F
ขาดสอบ	M
ยกเลิกรายวิชา	W
งานไม่ครบสมบูรณ์	I

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

วันดี กฤษณพันธ์. ๒๕๓๖. เกสซ์วินิจฉัย : ยาและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ เล่ม ๑. ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ : Text & Journa Corporation.

วันดี ฤกษ์ณพันธ์. ๒๕๓๖. เกสซ์วินิจฉัย : ยาและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ เล่ม ๒. ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ : Text & Journal Corporation.

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

คมสัน หุตะแพทย์. ๒๕๕๑. การสกัดน้ำมันหอมระเหย การใช้ประโยชน์และการทำผลิตภัณฑ์น้ำมันหอม ระเหย.

สำนักพิมพ์เกษตรกรรมธรรมชาติ : กรุงเทพมหานคร. ๑๐๘ หน้า

เพ็ญญา ทวีทรัพย์เจริญ และ คมสัน หุตะแพทย์. ๒๕๕๙. มหัศจรรย์พรรณไม้หอมและเครื่องหอมไทย. บริษัท สามเจริญ

พาณิชย์ (กรุงเทพ) จำกัด : กรุงเทพมหานคร. ๑๐๐ หน้า

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

Crozier, A., Clifford, M. N., & Ashihara, H. (Eds.). (2008). Plant secondary metabolites: occurrence, structure and role in the human diet. John Wiley & Sons.

### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

#### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

• นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนผ่านแบบประเมินอาจารย์ ผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย / ของรายวิชา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษา

#### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

• อาจารย์ผู้สอนประเมินประสิทธิผลการสอน โดยประเมินจากการผลการทดสอบ การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน

- คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา

• อาจารย์ผู้ประสานงาน/รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอน ร่วมกันประเมินผลการจัดการเรียนการสอนระหว่างภาคการศึกษา / เมื่อสิ้นภาคการศึกษา

#### 3. การปรับปรุงการสอน

- จัดประชุมผู้สอนในรายวิชา เพื่อพิจารณาและนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนการสอน

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพโดยมีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ดังนี้

- 4.1 แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อทวนสอบในระดับรายวิชาตามความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชาและรายละเอียดของรายวิชา
- 4.2 แต่งตั้งกรรมการเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบรายวิชาตามผลการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ และคำอธิบายรายวิชา
- 4.3 ติดตามและตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษาทั้งในภาพรวมและรายบุคคล
- 4.4 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

มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร