



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ในวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง 1  
รหัสวิชา 4142107

ภาคเรียนที่ 1/2562

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

## สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	4
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	4
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	5
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	8
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	11
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	12

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตสุพรรณบุรี สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

4142107 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ในวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง 1  
 Analytical Chemistry Laboratory in Cosmetic Sciences 1

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

1 (0-3-2)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

- 3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง  
 3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

##### 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ ดร.วิทวัส รัตนถาวร

##### 4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

- 4.2.1 อาจารย์ ดร. วิทวัส รัตนถาวร  
 4.2.2 ผศ.ดร.จิราภรณ์ ทองตัน

#### 5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 2

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

ไม่มี

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

ไม่มี

#### 8. สถานที่เรียน

อาคารแวนเทียงธรรม วิทยาเขตสุพรรณบุรี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

#### 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

11 มิถุนายน 2562

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิธีการวิเคราะห์โดยคุณภาพและการวิเคราะห์โดยปริมาณ
- 1.2 เพื่อให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติการในการวิเคราะห์หาปริมาณโดยน้ำหนักและการวิเคราะห์หาปริมาณโดยวิธีปริมาตร วิเคราะห์ด้วยการไทเทรต กรด – เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตของปฏิกิริยาการเกิดสารเชิงซ้อนและการไทเทรตแบบรีดอกซ์
- 1.3. เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจสามารถประยุกต์วิธีการไทเทรตในการวิเคราะห์หาสิ่งที่กำหนดให้ได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อสอดแทรกตัวอย่างงานวิจัยให้นักศึกษาได้ทดลองฝึกปฏิบัติเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้งานได้จริง

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการในการใช้เครื่องมือปฏิบัติการต่าง ๆ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์หาปริมาณโดยน้ำหนักและโดยปริมาตร การวิเคราะห์ด้วยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตของปฏิกิริยาการเกิดสารเชิงซ้อน และการไทเทรตแบบรีดอกซ์

Principles of using laboratory equipments, qualitative and quantitative analysis, gravimetric analysis, volumetric analysis, acid-base titration, precipitation titration, complexometric titration and redox titration

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
ไม่มี	ไม่มี	45 ชั่วโมง	90 ชั่วโมง

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์สาขาวิชา/Social Media
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายบุคคลที่ต้องการ)

## 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 ปลุกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดีให้นักศึกษา 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

● 2.1.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุของปัญหา โดยใช้ความรู้ ทักษะและเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา

● 2.1.5 มีประสบการณ์ในการตั้งตำรับ ปรับปรุง วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

○2.1.3 สามารถบูรณาการความรู้เพื่อใช้ในการตั้งตำรับ วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การปรับปรุงตำรับ และการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

○2.1.6 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

## 2.2 วิธีการสอน

2.2.1 ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบมุ่งเน้นทั้งทฤษฎีและการทดลองในห้องปฏิบัติการ 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 สามารถประเมินสูตรตำรับหรือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

○3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

### 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 สามารถให้ความร่วมมือช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหา สถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มผู้ร่วมงาน

●4.1.2 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

○4.1.3 สามารถเป็นผู้ริเริ่มหรือผู้นำแสดงทัศนคติในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม

#### 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 มีทักษะในการเลือกใช้เครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

● 5.1.2 สามารถใช้สารสนเทศในการค้นหาข้อมูล

#### 5.2 วิธีการสอน

5.2.1 มุ่งเน้นการใช้ทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระหว่างการสอน โดยให้นักศึกษาใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการปฏิบัติการและเพิ่มประสิทธิภาพในการสรุปผล

#### 5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ประเมินจากเทคนิคการนำเสนองาน ที่มุ่งเน้นการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ความถูกต้องและการเลือกใช้หลักคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ สรุปผล

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	อธิบายแผนการสอน 1 ข้อปฏิบัติทั่วไปใน ห้องปฏิบัติการ	3	มคอ.3 ของรายวิชาปฏิบัติการเคมี วิเคราะห์ 1 และระเบียบรายชื่อ นักศึกษา	คณาจารย์ผู้สอน

	2 การเขียนแผนภูมิแสดงลำดับการทดลองจากเอกสารปฏิบัติการ 3 การบันทึกผลการทดลอง การเขียนรายงานทดลองและกำหนดการส่งรายงาน			
2	ปฏิบัติการที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ เทคนิคการชั่งเครื่องและการใช้เครื่องชั่ง การใช้เครื่องแก้วเชิงปริมาตร	3	บรรยาย / สาธิตการใช้เครื่องชั่ง เครื่องวัดปริมาตรประกอบการบรรยาย	คณาจารย์ผู้สอน
3	ปฏิบัติการที่ 2 การเตรียมสารละลายและการเทียบหาความเข้มข้นจากสารมาตรฐาน	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน
4	ปฏิบัติการที่ 3 การหาปริมาณซัลเฟตโดยวิธีการวิเคราะห์โดยน้ำหนัก	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน
5	ปฏิบัติการที่ 4 การไทเทรตกรด-เบส	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน
6	ปฏิบัติการที่ 5 การไทเทรตโดยปฏิกิริยารีดอกซ์	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน
7	ปฏิบัติการที่ 6 การไทเทรตโดยปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบเชิงซ้อน	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน



8	ปฏิบัติการที่ 7 การไทเทรตโดย ปฏิกิริยาการตกตะกอน	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน
9	ปฏิบัติการที่ 8 การหาปริมาณ คลอไรด์ด้วยวิธีการวิเคราะห์โดย น้ำหนัก	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน
10	ปฏิบัติการที่ 9 การทดสอบความกระด้างของน้ำ โดยเทคนิคการไทเทรตของ EDTA	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน
11	ปฏิบัติการที่ 10 การวิเคราะห์หาค่า Iodine Value ของน้ำมัน	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน
12	ปฏิบัติการที่ 11 การแยกและ การวิเคราะห์สารสำคัญใน ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางด้วย เทคนิคโพเทนซิอิมเมตรี	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน
13	ปฏิบัติการที่ 12 การวิเคราะห์หา ปริมาณโลหะหนักใน เครื่องสำอาง	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน
14	ปฏิบัติการที่ 13 การหาปริมาณ คลอไรด์ด้วยวิธีการวิเคราะห์โดย น้ำหนัก	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน

15	ปฏิบัติการที่ 14 การวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ ในเครื่องสำอาง	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้</b> 1. แบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล <b>สื่อที่ใช้</b> ซีทปฏิบัติการทดลอง	คณาจารย์ผู้สอน
16	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบปลายภาค	คณาจารย์ผู้สอน

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	ลำดับที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.1, 1.1.2	-เข้าเรียนและส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด -ไม่ขาดเรียนโดยไม่แจ้งล่วงหน้า -การแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ -การเข้าร่วมกิจกรรม/จิตอาสา ช่วยเหลืองานของหลักสูตรและคณะฯ	1-16	5%	-งานที่มอบหมาย -ใบเช็คเวลาเรียน -การสังเกตจากอาจารย์ผู้สอน -การเข้าร่วมกิจกรรม
2.1.1, 2.1.2, 2.1.3	-สอบกลางภาค -สอบปลายภาค	8 16	10% 10%	-คะแนนสอบ
3.1.1, 3.1.2	-รายงานปฏิบัติการ	1-15	70%	-ความถูกต้องของรายงาน -การเขียนสรุป และคิดวิเคราะห์ ผลการทดลอง
4.1.1, 4.1.2, 4.1.3	-การทำงานเป็นกลุ่ม -การแบ่งงานรับผิดชอบ	1-15	2.5%	-ส่งงานตรงเวลา -การแบ่งงานที่รับผิดชอบในกลุ่ม
5.1.1, 5.1.2, 5.1.3	-การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม และ/หรือมีความสอดคล้องกับงานที่ได้รับมอบหมาย -การคำนวณทางคณิตศาสตร์อย่างถูกต้อง	1-15	2.5%	-การเขียนอ้างอิง -ความถูกต้องของการคำนวณ

## 3. การประเมินผลการศึกษา

ประเมินผลโดยอิงเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

เกณฑ์คะแนน	เกรด
80-100	A
75-79	B+
70-74	B
65-69	C+
60-64	C
55-59	D+
50-54	D
0-49	F
ขาดสอบ	M
ยกเลิกรายวิชา	W
ขาดส่งงาน	I

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1.1 อัญญา มโนสร้อย และจีรเดช มโนสร้อย. (2537). เครื่องสำอางเล่มที่ 4. พิมพ์ครั้งที่ 1.
- 1.2 พิมพ์ สีสภาพพิสิฐ. (2540). อิมัลชันทางเครื่องสำอาง. พิมพ์ครั้งที่ 1. โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์: กรุงเทพฯ
- 1.3 ชูติมา ศรีวิบูลย์. เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน (CM233). พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ
- 1.4 ชูติมา ศรีวิบูลย์. ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 (CH243). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ
- 1.5 Salvador, A. and Chisvert, A., Analysis of Cosmetic Products, Elsevier. Amsterdam, 2007.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- 2.1 BUSH S. J., F.R.I.C. (1958). Chemical analysis in the cosmetic industry. Journal of the society of cosmetic chemist, 258-271.
- 2.2 Juncan, A.M. (2011). Analysis of some antioxidants used in cosmetic by chromatographic methods: Extraction methods of antioxidants used in cosmetics. BABEȘ-BOLYAI” UNIVERSITY.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

The SCCS'S notes of guidance for the testing of cosmetic substances and their safety evaluation. The SCCS adopted this opinion at its 17th plenary meeting of 11 December 2012

## 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

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพโดยมีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ดังนี้

1. แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อทวนสอบในระดับรายวิชาตามความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชาและรายละเอียดของรายวิชา

2. แต่งตั้งกรรมการเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบรายวิชาตามผลการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ และคำอธิบายรายวิชา

3. ติดตามและตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษาทั้งในภาพรวมและรายบุคคล

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมเพื่อรับรองผลคะแนนของนักศึกษาในแต่ละรายวิชาของภาคการศึกษานั้น

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

(ในแต่ละภาคการศึกษา จะมีการนำผลการประเมินการสอน (มคอ.5) มาพิจารณาปรับปรุงแนวทางการสอนในภาคการศึกษาต่อไป)

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทบทวนประสิทธิภาพของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการสอบ ข้อคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมสอน นำมาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า ทั้งนี้ได้มีการนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา นำผลการประเมินประสิทธิภาพของรายวิชาโดยนักศึกษา ผลการประเมินการสอนโดยอาจารย์ผู้ร่วมสอน มาพิจารณาวางแผนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น

มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร