



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา เคมีวิเคราะห์ในวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง 1
รหัสวิชา 4142104

ภาคเรียนที่ 1 / 2563

หลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	4
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	4
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	5
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	6
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	10
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	11

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4142104 เคมีวิเคราะห์ในวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง 1

Analytical Chemistry in Cosmetic Science 1

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

3.2 ประเภทของรายวิชา

วิชาเฉพาะด้าน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ ดร. วิทวัส รัตนถาวร

4.2 อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ ดร. วิทวัส รัตนถาวร

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

อาคารแววเที่ยงธรรม วิทยาเขตสุพรรณบุรี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

11 มิถุนายน 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์
- 1.2 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในเครื่องสำอาง
- 1.3. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสกัดแยกสารสำคัญออกจากผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง
- 1.4. เพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกสกัดแยกสารสำคัญ และวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในเครื่องสำอาง
- 1.5 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงเนื้อหาสอดคล้องกับสอดคล้องกับ TQF บริบทของสังคมปัจจุบัน บัณฑิตที่พึงประสงค์ และเป็นการสร้างทักษะและองค์ความรู้ในการประกอบอาชีพของนักศึกษาในอนาคต

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ข้อกำหนด หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบ และปฏิบัติการเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง โดยเน้นการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคไทเทรชัน

Basic knowledge of quality control in cosmetic product; including requirement, principle of quality control, and qualitative and quantitative analysis of cosmetic products by using titration

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	ไม่มี	45 ชั่วโมง	90 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- 1 ชั่วโมง/สัปดาห์
- มีการจัดสรรเวลาในการให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคลให้แก่ นักศึกษา ในช่วงเวลาราชการและนอกเวลาราชการตามความเหมาะสม

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

● 1.1.2 ตระหนักในความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ

○ 1.1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม

1.2 วิธีการสอน

1.2.1 ปลุกฝังจริยธรรมที่ดีให้แก่นักศึกษา โดยสร้างเสริมให้นักศึกษามีบุคลิกภาพที่ดี มีระเบียบวินัย และแต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด เน้นความตรงต่อเวลาของนักศึกษา

1.2.2 มุ่งเน้นให้นักศึกษาตระหนักถึงหน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม การเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดีและการมีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม

1.2.3 ส่งเสริมความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกงานและการบ้านของผู้อื่น

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

● 2.1.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิทยาศาสตร์เครื่องสำอางและการนำไปประยุกต์ใช้

○ 2.1.3 สามารถบูรณาการความรู้เพื่อใช้ในการตั้งตำรับ วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การปรับปรุงตำรับ และการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

○ 2.1.6 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 มุ่งเน้นทั้งทฤษฎี การถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือเทคนิคการวิเคราะห์ต่าง ๆ การแก้ปัญหา ที่เกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน หรือประยุกต์ใช้กับความรู้อื่นๆในอนาคต

2.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ ดังนี้

- การทดสอบย่อย
- การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1.1 สามารถคิด วิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ
- 3.1.2 สามารถประเมินสูตรตำรับหรือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง
- 3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

3.2 วิธีการสอน

ส่งเสริมให้นักศึกษามีการอภิปรายกลุ่ม เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาในกลุ่ม เพื่อประเมิน วิเคราะห์ แลกเปลี่ยนข้อมูล

3.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1 สามารถให้ความร่วมมือช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มผู้ร่วมงาน
- 4.1.4 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

สนับสนุนให้มีกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่มและส่งเสริมการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างการทำงานให้นักศึกษาแสวงหาความรู้ได้ด้วยตัวเองได้ (Self-Study) และการรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน

4.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากความสำเร็จและการตรงต่อเวลาจากงานที่ได้รับมอบหมาย พฤติกรรมของนักศึกษา ประเมินผลการพัฒนาความรู้ก่อนและหลังเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.1.1 มีทักษะในการเลือกใช้เครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.1.3 สามารถใช้ทักษะการสื่อสารทั้งการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะการอ่านและเขียนอย่างมีประสิทธิภาพและเลือกใช้รูปแบบของสื่อในการนำเสนออย่างเหมาะสม
- 5.1.4 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

มุ่งเน้นการใช้ทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระหว่าง การสอน โดยให้นักศึกษาใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการปฏิบัติการและเพิ่ม ประสิทธิภาพในการสรุปผล

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนองาน ที่มุ่งเน้นการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี สารสนเทศ ความถูกต้องและการเลือกใช้หลักคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ สรุปผล

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 Offline	บรรยาย 1. แนะนำ มคอ. 3 2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ Offline - สร้างเสริมให้นักศึกษามี บุคลิกภาพที่ดี มีระเบียบ วินัย และแต่งกายตาม ระเบียบที่มหาวิทยาลัย กำหนด เน้นความตรงต่อ เวลาของนักศึกษา - มุ่งเน้นทฤษฎี หลักการ และการประยุกต์ใช้ใน สาขาวิชา - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ สื่อที่ใช้ 1. เอกสาร มคอ. 3 ของ รายวิชา 2. ซีทประกอบการสอน 3. Power point	อ.ดร.วิวัฒน์ รัตนถาวร
2 Offline	บรรยาย เทคนิคต่างๆ และการใช้อุปกรณ์/ เครื่องมือในการวิเคราะห์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ Offline 1. บรรยายและฝึกการใช้ เครื่องมือวัดใน ห้องปฏิบัติการ 2. ทำรายงานเป็นรายบุคคล สื่อที่ใช้	อ.ดร.วิวัฒน์ รัตนถาวร

3 online	บรรยาย -การวิเคราะห์ข้อมูล -หน่วยทางเคมี -เลขนัยสำคัญ -การคำนวณทางเคมีวิเคราะห์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบผสมผสานทั้งแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet) -มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ -บรรยายพร้อมยกตัวอย่างการคำนวณ -ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม สื่อที่ใช้ 1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point	อ.ดร.วิฑูรย์ รัตนถาวร
4 online	บรรยาย การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบผสมผสานทั้งแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet) -มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ -บรรยายพร้อมยกตัวอย่างการคำนวณ -ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม สื่อที่ใช้ 1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point	อ.ดร.วิฑูรย์ รัตนถาวร
5 online	บรรยาย ปริมาตรวิเคราะห์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบผสมผสานทั้งแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet)	อ.ดร.วิฑูรย์ รัตนถาวร

			<p>-มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ</p> <p>-บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง การคำนวณ</p> <p>-ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point 	
6 online	บรรยาย การเตรียมสารละลายและการเทียบหาความเข้มข้นจากสารมาตรฐาน	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>- การเรียนการสอนแบบผสมผสานทั้งแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet)</p> <p>-มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ</p> <p>-บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง การคำนวณ</p> <p>-ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point 	อ.ดร.วิวัฒน์ รัตนถาวร
7 Offline	บรรยาย การวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในเครื่องสำอาง	3	<p>- การเรียนการสอนแบบ Offline</p> <p>-มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ</p> <p>-บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง การคำนวณ</p> <p>-ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point 	อ.ดร.วิวัฒน์ รัตนถาวร
8 Offline	บรรยาย ทฤษฎีของปฏิกิริยากรดเบส	3	<p>- การเรียนการสอนแบบ Offline</p> <p>-มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ</p> <p>-บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง การคำนวณ</p>	อ.ดร.วิวัฒน์ รัตนถาวร

			-ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม สื่อที่ใช้ 1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point	
9 online	บรรยาย -ทฤษฎีของการไทเทรตแบบตกตะกอน	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบผสมผสานทั้งแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet) - มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ -บรรยายพร้อมยกตัวอย่างการคำนวณ -ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม สื่อที่ใช้ 1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point	อ.ดร.วิวัฒน์ รัตนถาวร
10 online	บรรยาย -การวิเคราะห์ปริมาณเชิงปริมาตร การไทเทรต โดยปฏิกิริยาของการเกิดสารประกอบเชิงซ้อน	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบผสมผสานทั้งแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet) - มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ -บรรยายพร้อมยกตัวอย่างการคำนวณ -ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม สื่อที่ใช้ 1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point	อ.ดร.วิวัฒน์ รัตนถาวร
11 online	บรรยาย การแยกและการวิเคราะห์สารสำคัญในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางด้วยเทคนิคโพเทนซิอโอมेटรี	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบผสมผสานทั้งแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ	อ.ดร.วิวัฒน์ รัตนถาวร

			<p>Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet)</p> <p>-มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ -บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง การคำนวณ -ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point 	
12 online	<p>บรรยาย -ทฤษฎีของปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน</p>	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบผสมผสานทั้งแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet)</p> <p>-มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ -บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง การคำนวณ -ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point 	อ.ดร.วิวัฒน์ รัตนถาวร
13 online	<p>บรรยาย -การวิเคราะห์ปริมาณเชิงปริมาตร การไทเทรตโดยปฏิกิริยารีดอกซ์</p>	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบผสมผสานทั้งแบบ online (ผ่านโปรแกรม WBSC หรือ Microsoft team หรือ Zoom หรือ Google meet)</p> <p>-มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ -บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง การคำนวณ -ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม สื่อที่ใช้</p>	อ.ดร.วิวัฒน์ รัตนถาวร

			1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point	
14 Offline	บรรยาย การวิเคราะห์หาค่า Iodine Value ของน้ำมัน	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ Offline - มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง การคำนวณ - ใช้การคำนวณทาง คณิตศาสตร์ที่เหมาะสม สื่อที่ใช้ 1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point	อ.ดร.วิวัฒน์ รัตนถาวร
15 Offline	บรรยาย การทดสอบความกระด้างของน้ำโดย เทคนิคการไทเทรตของ EDTA	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - การเรียนการสอนแบบ Offline - มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง การคำนวณ - ใช้การคำนวณทาง คณิตศาสตร์ที่เหมาะสม สื่อที่ใช้ 1. ซีทประกอบการสอน 2. Power point	อ.ดร.วิวัฒน์ รัตนถาวร

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
ด้านคุณธรรม จริยธรรม ๑.๑.๒	๑. การตรงต่อเวลาของนักศึกษาใน การเข้าชั้นเรียน และการส่งงานที่ ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนด	๑-๑๖	ร้อยละ ๕	อาจารย์ผู้สอนประเมิน
ด้านความรู้ ๒.๑.๑	๑. สอบกลางภาค ๒. สอบปลายภาค	๘ ๑๖	ร้อยละ ๒๐ ร้อยละ ๒๐	-คะแนนสอบ
ด้านทักษะทางปัญญา ๓.๑.๓	๑. รายงานที่ได้รับมอบหมาย	๑-๑๕	ร้อยละ ๒๐	-คุณภาพของรายงาน การวิเคราะห์ผลการ ทดลองโดยอ้างอิง ทฤษฎีอย่างถูกต้อง

ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ ๔.๑.๑	๑. การทำงานเป็นกลุ่ม ๒. การแบ่งงานรับผิดชอบ ๓. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	๑-๑๕	ร้อยละ ๒๐	-การแบ่งงานที่ รับผิดชอบในกลุ่ม
ทักษะในการวิเคราะห์ ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสาร สนเทศ ๕.๑.๑	-การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ เหมาะสม และ/หรือมีความ สอดคล้องกับงานที่ได้รับมอบหมาย -การคำนวณทางคณิตศาสตร์	๑-๑๕	ร้อยละ ๑๕	-การเขียนอ้างอิงของ รายงาน -ความถูกต้องของการ คำนวณทาง คณิตศาสตร์

3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด
85-100	A
79-84	B+
73-78	B
67-72	C+
61-66	C
55-60	D+
50-54	D
0-49	F
ขาดสอบ	M
ยกเลิกรายวิชา	W
ขาดส่งงาน	I

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

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

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. *Chemistry in the Community*; Kendall-Hunt:Dubuque, IA 1988

2. Giving a precise definition for the number of correct significant digits is surprisingly subtle, see *Higham, Nicholas (2002). Accuracy and Stability of Numerical Algorithms (PDF) (2nd ed.). SIAM. pp. 3–5.*
3. *Myers, R. Thomas; Oldham, Keith B.; Tocci, Salvatore (2000). Chemistry. Austin, Texas: Holt Rinehart Winston. p. 59. ISBN 0-03-052002-9.*
4. *Engelbrecht, Nancy; et al. (1990). "Rounding Decimal Numbers to a Designated Precision" (PDF). Washington, D.C.: U.S. Department of Education.*
5. Numerical Mathematics and Computing, by Cheney and Kincaid.
6. *de Oliveira Sannibale, Virginio (2001). "Measurements and Significant Figures (Draft)" (PDF). Freshman Physics Laboratory. California Institute of Technology, Physics Mathematics And Astronomy Division. Archived from the original (PDF) on 2013-06-18.*
7. Petrucci, Ralph H; Harwood, William S (1993). Corey, Paul F (ed.). General Chemistry: Principals and Modern Applications. New York: Macmilan Publishing Company. pp. 265–268. [ISBN 978-0-02-394931-9](#).
8. *Quantitative Chemical Analysis, 7Ed.* by Daniel C. Harris. Freeman and Company 2007.
9. Rossotti, F. J. C.; Rossotti, H. (1961). "Chapter 9: Solubility". *The Determination of Stability Constants*. McGraw-Hill

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

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพโดยมีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ดังนี้

1. แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อทวนสอบในระดับรายวิชาตามความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชาและรายละเอียดของรายวิชา
2. แต่งตั้งกรรมการเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบรายวิชาตามผลการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ และคำอธิบายรายวิชา
3. ติดตามและตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษาทั้งในภาพรวมและรายบุคคล
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมเพื่อรับรองผลคะแนนของนักศึกษาในแต่ละรายวิชาของภาคการศึกษานั้น

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุง การสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

(ในแต่ละภาคการศึกษา จะมีการนำผลการประเมินการสอน (มคอ.5) มาพิจารณาปรับปรุงแนวทางการสอนในภาคการศึกษาต่อไป)

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจาก ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการสอบ ข้อคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมสอน นำมาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า ทั้งนี้ได้มีการนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดย นักศึกษา ผลการประเมินการสอนโดยอาจารย์ผู้ร่วมสอน มาพิจารณาวางแผนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น

-ข้อมูลการปรับปรุงในหมวดนี้ จะนำไปใช้ปรับปรุงการจัดทำ มคอ.3 ในรอบถัดไป