

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะเภสัชศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

157321 (เคมีวิเคราะห์ในวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง 2)
(Analytical Chemistry in Cosmetic Sciences II)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (2-3 - 6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง พ.ศ. 2551

4. อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผศ.ภญ. อนงค์ วิศวรุ่งโรจน์

อาจารย์ผู้สอนและควบคุมปฏิบัติการ

รศ.ดร.ภก.พัฒนา ศรีพลากิจ

รศ.ดร.ภญ. นันทกา โกรานา

ผศ.ดร.ภก.เฉลิม ทรายอินทร์

ผศ.ดร.ภญ.สุทธาทิพย์ มากมี

ผศ.ภญ.อนงค์ วิศวรุ่งโรจน์

ดร.ภญ. สุดาพร วงศ์วาร

ดร.ภญ. นัตศวดี อภิชาติวัฒน์นะ

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

157221 (เคมีวิเคราะห์ในวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง 1) (Analytical Chemistry in Cosmetic Sciences I)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co - requisites) (ถ้ามี)

-

8. สถานที่เรียน

บรรยาย	วันจันทร์	เวลา 10.00 – 12.00 น.	ห้อง ภ.6306
ปฏิบัติการ กลุ่มที่ 1	วันศุกร์	เวลา 13.00 - 16.00 น.	ห้อง ภ.5203

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันสัมมนาภาควิชาปี พ.ศ. 2557

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เมื่อนิสิตเรียนรายวิชานี้แล้ว นิสิตมีความรู้ ความสามารถ และเกิดทักษะดังนี้

1. ทบทวนเทคนิคพื้นฐานในการวิเคราะห์อย่างถูกต้อง เช่น เทคนิคในการชั่ง เทคนิคในการใช้เครื่องแก้ว และเทคนิคในการใช้เครื่องมือปฏิบัติการตามหัวข้อบรรยาย
2. บันทึกผลการทดลองได้อย่างถูกต้องและอ่านเข้าใจง่าย รวมทั้งสามารถเขียนรายงานผลการทดลอง ได้ถูกต้องพอสมควร
3. รู้จักหลักการของวิธีการวิเคราะห์โดยวิธีสเปกโตรสโคปี วิธีโครมาโตกราฟี วิธีโพลาไรเมตรี และ วิธีรีเฟกโตเมตรี
4. สามารถเลือกวิธีวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและฝึกฝนการเตรียมตัวอย่างในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และสอดคล้องกัน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาและฝึกปฏิบัติการในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง โดยอาศัยเทคนิคสเปกโตรสโคปี โครมาโตกราฟี โพลาไรเมตรีและรีเฟกโตเมตรี รวมทั้งความรู้เบื้องต้นในการเลือกวิธีวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง และการเตรียมตัวอย่างในการวิเคราะห์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา (ไม่นับชั่วโมงที่ใช้สอบ)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	-	45 ชั่วโมง	-

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- ไม่ได้ระบุ แต่ชี้แจงในนิสิตทราบในห้องเรียนว่าสามารถขอคำปรึกษาหรือคำแนะนำได้จากอาจารย์ผู้สอนได้

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

1.1.1 มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม

1.1.2 มีความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเองและสังคม

1.1.3 มีวินัยเคารพกฎ ระเบียบ ข้อบังคับขององค์กรและสังคม

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าเรียนให้ตรงเวลาโดยให้มีการเซ็นชื่อในการเข้าเรียน ปฏิบัติการตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัย
- 1.2.2 จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีการทำงานกลุ่มเพื่อฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม
- 1.2.3 มีความซื่อสัตย์โดยไม่ทำการทุจริตในการสอบ ถ้ามีการทุจริตให้ปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการสอบของมหาวิทยาลัย
- 1.2.4 อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอน โดยเฉพาะภาคปฏิบัติการ เช่น ยกย่องหรือชมเชยนิสิตที่ทำดี ทำประโยชน์ส่วนรวม

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียนโดยการเซ็นชื่อในห้องปฏิบัติการ และมีการทดสอบย่อยก่อนเริ่มทำปฏิบัติการทุกครั้ง
- 1.3.2 การส่งงานตามกำหนดเวลาและการร่วมกิจกรรม ด้วยการประเมินจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบคุมปฏิบัติการแต่ละหัวข้อ
- 1.3.3 ปริมาณ (จำนวนครั้ง) การกระทำทุจริตในการสอบ
- 1.3.4 ประเมินจากผลการวิเคราะห์กรณีศึกษา
- 1.3.5 ประเมินการมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม โดยอาจารย์

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ/ทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชา
- 2.1.2 ตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถติดตามความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้
- 2.1.3 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการทำงานวิเคราะห์ในอนาคต

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 เรียนรู้จาก การบรรยาย

2.2.2 การค้นคว้า วิเคราะห์และทำปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 การทดสอบย่อย

2.3.2 การสอบกลางภาคและปลายภาค

2.3.3 ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ

2.2.4 ประเมินความตั้งใจตรงต่อเวลาและความเอาใจใส่ในการทำ
ปฏิบัติการ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1.1 สามารถระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นหา/สืบค้นข้อเท็จจริง
แหล่งที่มาของปัญหา

3.1.2 สามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล

3.1.3 สามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อ การวิเคราะห์และสรุปประเด็นของ
ปัญหาในการทดลองที่เกิดขึ้น

3.1.4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา
อย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 นิสิตทำปฏิบัติการตามหัวข้อของกลุ่มเครื่องมือที่ระบุในคู่มือปฏิบัติการแต่
สารตัวอย่างจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีขายในท้องตลาดปัจจุบันซึ่งวิธีการเตรียมสาร
ตัวอย่างแต่ละยี่ห้ออาจต่างกัน (การเตรียมตัวอย่างและการวิเคราะห์อยู่ภายใต้การ
ควบคุมของนักวิทยาศาสตร์และอาจารย์ผู้ควบคุมปฏิบัติการ)

3.2.2 ให้นิสิตมีโอกาสฝึกปฏิบัติ/วิเคราะห์โดยใช้ตัวอย่างเครื่องสำอางหรือ
ผลิตภัณฑ์ที่ขายในตลาด

3.2.3 การสะท้อนความคิดโดยให้นิสิตสรุป/อภิปรายผลการวิเคราะห์ที่ได้รวมทั้ง
ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติการ

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 การสอบวัดความสามารถในการคิดและแก้ไขปัญหาโดยใช้กรณีศึกษา

3.3.2 การประเมินจากผลงานที่เกิดจากการใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา การ
วิเคราะห์วิจารณ์ เช่น รายงานการวิเคราะห์กรณีศึกษาการปฏิบัติของนิสิต

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา

4.1.1 มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม

4.1.2 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 กำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานกับผู้อื่น

4.2.2 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม

4.3 วิธีการประเมิน

4.3.1 สามารถปฏิบัติงานร่วมกับเพื่อน และมีบทบาทในกลุ่ม โดยนิสิตต้องเขียนรายงานเป็นกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1.1 สามารถใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการวิเคราะห์

ข้อมูล การแปลผล และการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

5.1.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม

ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่าง

เหมาะสม

5.1.3 สามารถสื่อสารทั้งการพูด การฟัง และการเขียน ได้อย่าง

เหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผลปฏิบัติการวิเคราะห์

5.2.2 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกและใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3 วิธีการประเมิน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (บรรยาย)

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Introduction to Spectroscopy & UV-Visible spectroscopy - บทนำสเปกโตรสโคปี - ต่ำจำกัดความและหลักการ - การรับและคายพลังงานของโมเลกุล - การดูดกลืนแสงและการเปลี่ยนระดับพลังงานของอิเล็กตรอน - ลักษณะโครงสร้างที่ดูดกลืนแสง UV-Vis - Beer-Lambert's law - ส่วนประกอบของเครื่อง UV-Visible Spectrophotometer - การวิเคราะห์เครื่องสำอางโดยวิธี UV-Visible spectrometry	4	บรรยาย/เอกสารคำสอน/เอกสารประกอบการสอน และ power point	รศ.ดร.ภก.พัฒนา
2	Fluorescence spectroscopy - ต่ำจำกัดความและหลักการ - ส่วนประกอบของเครื่อง Fluorescence Spectrophotometer - การวิเคราะห์เครื่องสำอางโดยวิธี Fluorescence Spectrometry	2	บรรยาย/เอกสารคำสอน/เอกสารประกอบการสอน และ power point	รศ.ดร.ภก.พัฒนา
3	Atomic absorption Spectroscopy - หลักการ - ส่วนประกอบของเครื่อง - เทคนิคในการวิเคราะห์และวิธีการแก้ไข	2	บรรยาย/เอกสารคำสอน/เอกสารประกอบการสอน และ power point	รศ.ดร.ภก.พัฒนา
4	Refractometry - หลักการวิเคราะห์ - ชนิดและส่วนประกอบของเครื่อง refractometer และการประยุกต์ใช้	1	บรรยาย/เอกสารคำสอน/เอกสารประกอบการสอน และ power point	ดร.ภญ. นัตศวีดี
5	Polarimetry - บทนำของการเกิดแสงโพลาไรซ์และคุณสมบัติ - ส่วนประกอบของเครื่อง	1	บรรยาย/เอกสารคำสอน/เอกสารประกอบการสอน และ power point	ดร.ภญ.สุดาพร

	<p>polarimeter</p> <ul style="list-style-type: none"> - การคำนวณหาค่า specific Rotation และการประยุกต์ใช้ 			
6	<p>Infrared Spectroscopy</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำของคลื่นแสง IR และผลต่อโมเลกุล - ส่วนประกอบของเครื่อง IR - การเตรียมตัวอย่างในการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง IR - ตัวอย่าง Spectrum และการแปลผล 	3	<p>บรรยาย/เอกสารคำสอน/เอกสารประกอบการสอน และ power point</p>	รศ.ดร.ภญ. นันทกา
7	<p>สอบกลางเทอมเนื้อหาตั้งแต่การบรรยายครั้งที่ 1-6 ตามตารางสอบของคณะเภสัชศาสตร์ คิดเป็น 32.5%</p>			
8	<p>Introduction to chromatography</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolation and extraction - Thin layer chromatography(TLC) - Column chromatography - Theory of chromatography 	4	<p>บรรยาย/เอกสารคำสอน/เอกสารประกอบการสอน และ power point</p>	ผศ.ภญ.อนงค์
9	<p>High performance liquid chromatography (HPLC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการของวิธี HPLC - ส่วนประกอบของเครื่อง HPLC - ชนิดของการแยกโดยวิธี HPLC - ข้อควรปฏิบัติในการวิเคราะห์ 	4	<p>บรรยาย/เอกสารคำสอน/เอกสารประกอบการสอน และ power point</p>	ดร.ภญ. สุตาพร
10	<p>สอบนอกตารางเนื้อหาตั้งแต่การบรรยายครั้งที่ 8-9 ในวันที่ 23 พ.ย. 2557 คิดเป็น 20%</p>			
11	<p>Gas chromatography (GC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการของวิธี GC - ส่วนประกอบของเครื่อง GC - เทคนิคในการวิเคราะห์และวิธีการแก้ไข 	2	<p>บรรยาย/เอกสารคำสอน/เอกสารประกอบการสอน และ power point</p>	ผศ.ดร.เฉลิม
12	<p>Nuclear Magnetic Resonance -Mass Spectroscopy (NMR-MS)</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการวิเคราะห์ - หลักการทำงานและส่วนประกอบของเครื่อง ตัวอย่าง Spectrum และการแปลผล 		<p>บรรยาย/เอกสารคำสอน/เอกสารประกอบการสอน และ power point</p>	ผศ.ดร.เฉลิม

13	-การเลือกวิธีวิเคราะห์และการเตรียมสารตัวอย่าง - การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ (Method validation)	3	บรรยาย/เอกสารคำสอน/เอกสารประกอบการสอน และ power point	ผศ.ภญ.อนงค์
14	สอบปลายทอมเนื้อหาตั้งแต่การบรรยายครั้งที่ 11-13 ตามตารางสอบของคณะเภสัชศาสตร์ คิดเป็น 22.5%			

1. แผนการสอน (ปฏิบัติการ)

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- กฎระเบียบต่างๆในห้องปฏิบัติการ - ชี้แจงการเขียนรายงานและการสอบภาคปฏิบัติการและภาคบรรยาย - นิสิตรับคู่มือฝึกปฏิบัติการ - ชี้แจงวิธีการประเมินผลทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการ - ฝึกปฏิบัติการเรื่องการอ่าน Monograph ในเภสัชตำรับ USP และ BP	3	- หนังสือปฏิบัติการและประมวลรายวิชา - เอกสารประกอบการสอน - ตำรา USP และ BP โต๊ะละ 1 ชุด	ผศ.ภญ.อนงค์ / ดร. สุดาพร ดร. นัตสวดี รศ.ดร.นันทกา และ คุณสกวารัตน์
2	Spectrophotometry I - ส่วนประกอบของเครื่อง Spectrometer - การคำนวณค่า SPF ของสารกันแดด	3	- ทดสอบย่อย - ฝึกปฏิบัติการตามคู่มือปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	ผศ.ภญ.อนงค์ ดร. สุดาพร และคุณสกวารัตน์
3	Spectrophotometry II - การหาค่า SPF ในสารกันแดดโดยใช้วิธี Spectrophotometry	3	- ทดสอบย่อย - ฝึกปฏิบัติการตามเอกสารปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	รศ.ดร.ภก.พัฒนา ดร.ภญ. นัตสวดี และคุณสกวารัตน์
4	Spectrophotometry III - การหาปริมาณฟอรัมาลดีไฮด์อิสระในตัวอย่างแชมพู	3	- ทดสอบย่อย - ฝึกปฏิบัติการตามคู่มือปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	ผศ. อนงค์ รศ.ดร. นันทกา และคุณสกวารัตน์

5	Fluorometry - การหาปริมาณ Riboflavin ใน Riboflavin Injection	3	- ทดสอบย่อย - ฝึกปฏิบัติการตามเอกสารปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	รศ.ดร.ภก.พัฒนา ผศ. ดร.ภญ. สุทธาทิพย์ และคุณสกาวรรัตน์
6	IR - ศึกษาส่วนประกอบและการทำงานของเครื่อง IR - ศึกษาวิธีการเตรียมสารตัวอย่าง	3	- ทดสอบย่อย - ฝึกแปลผลตัวอย่าง spectrum	รศ. ดร.ภญ. นันทกา ดร.ภญ. สุดาพร และคุณสกาวรรัตน์
7	สอบปฏิบัติการตั้งแต่ครั้งที่ 2-6 ตามตารางสอบของคณะเภสัชศาสตร์ คิดเป็น 5%			
8	การอ่าน Monograph ที่ได้รับมอบหมายและการวางแผนปฏิบัติการ เพื่อเตรียมสารละลายมาตรฐานที่ใช้ในการทดลอง	3	ฝึกอ่าน monograph ที่ได้รับมอบหมายที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์สารในตำรับเครื่องสำอางและเปิดโอกาสให้นิสิตวางแผนปฏิบัติการเองภายใต้การดูแลจากอาจารย์ผู้คุมประจำโต๊ะ	ผศ.ภญ.อนงค์ รศ. ดร.ภญ. นันทกา ผศ.ดร.สุทธาทิพย์ และคุณสกาวรรัตน์
9	วิธีการเตรียมสารละลายมาตรฐานเพื่อใช้ในการทดลองตาม monograph ที่ได้รับมอบหมาย	3	เตรียมปฏิบัติการที่รับมอบหมายครั้งก่อนหน้า โดยอาจารย์ประจำโต๊ะเป็นผู้ควบคุมและตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่	ผศ.ภญ.อนงค์ รศ. ดร.ภญ. นันทกา รศ. ดร.ภก. พัฒนา และคุณสกาวรรัตน์
10	TLC - การตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารกันแดดในผลิตภัณฑ์กันแดด	3	- ทดสอบย่อย - ฝึกปฏิบัติการตามคู่มือปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	ผศ.ดร.ภก.เฉลิม รศ.ดร. นันทกา และคุณสกาวรรัตน์
11	HPLC I - ศึกษาส่วนประกอบและการทำงานของเครื่องมือ - วิธีการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ (System suitability)	3	- ทดสอบย่อย - ฝึกปฏิบัติการตามคู่มือปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	ผศ.ภญ.อนงค์ ดร.ภญ. สุดาพร และคุณสกาวรรัตน์

12	HPLC II - การหาปริมาณ benzoyl peroxide ใน Benzoyl peroxide gel	3	- ทดสอบย่อย - ฝึกปฏิบัติการตามคู่มือปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	ดร.ภญ.สุตาพรและ ผศ.ภญ. อนงค์ และคุณสกาวัฒน์
13	GC - การหาปริมาณอัลกอฮอล์ในตำรับเครื่องสำอาง	3	- ทดสอบย่อย - ฝึกปฏิบัติการตามคู่มือปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	ผศ.ดร.ภก. เฉลิม รศ. ดร.ภก. พัฒนา และคุณสกาวัฒน์
14	NMR-MS - ตัวอย่าง Spectrum และการแปลผล	3	- บรรยายและฝึกแปลผลตัวอย่าง spectrum	ผศ.ดร.ภก. เฉลิม และคุณสกาวัฒน์
15	สอบปฏิบัติการตั้งแต่ครั้งที่ 10-14 ตามตารางสอบของคณะเภสัชศาสตร์ คิดเป็น 5%			

หมายเหตุ: ชื่อแรกคือ Director lab.

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	ชั่วโมงที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล (%)
ข้อ 2.1, 3.1 และ 5.1	สอบข้อเขียน		
	- สอบกลางภาคครั้งที่ 1(หัวข้อบรรยายครั้งที่ 1-6)	1-13	32.5
	- สอบนอกตารางหัวข้อบรรยายครั้งที่ 8-9)	14-21	20.0
	- สอบปลายภาคหัวข้อบรรยายครั้งที่ 11-13	22-30	22.5
ข้อ 2.1, 3.1, และ 5.1	รวมภาคบรรยาย	30	75.0
		Lab 2 - 6	5
		Lab 10 - 14	5
ข้อ 2.1 และ 5.1	- สอบปฏิบัติการครั้งที่ 1		
	- สอบปฏิบัติการครั้งที่ 1		8
ข้อ 2.1, 3.1, 4.1 และ 5.1	รวมสอบข้อเขียนภาคปฏิบัติการ	Lab 2- 6,10-14	7
	ทดสอบย่อยก่อนปฏิบัติการ	Lab 2-	15.0
	รายงานปฏิบัติการ	Lab 2- 6,10-14	25.0
			100.0

	รวมคะแนนในห้องปฏิบัติการ รวมภาคปฏิบัติการทั้งหมด คะแนนรวมทั้งหมด		
--	--	--	--

การประเมินผล ให้ระดับชั้น A, B+, B, C+, C, D+, D และ F โดยพิจารณาแบบอิงเกณฑ์ ได้แก่

≥75.0 %	A
70.0-74.9%	B+
65.0-69.9%	B
60.0-64.9%	C+
55.0-59.9%	C
50.0-54.9%	D+
45.0-49.9%	D
< 45.0%	F

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Knevel, A.M. and DiGangi, F.E. , Jenkins' Quantitative Pharmaceutical Chemistry” 7th ed., McGraw Hill, New York, 1977.
2. Gary D. Christian and James E. O'Reilly, Instrumental Analysis, 4nd ed., Allyn and Bacon, Inc., USA, 1986.
3. Willard, H.H., Merritt, Jr., Dean, J.A., Frank A. and Settle, Jr., Instrumental Methods of Analysis, 7th ed., Wadsworth Publishing Company, USA, 1988.
4. Jeffery G.H., Bassett J., Mendham J and Denny R.C. Vogel's Textbook of Quantitative Chemical Analysis, 5th ed., Longman Group UK Ltd., England, 1989.
5. Skoog D.A, West DM, Holler FJ, Crouch SR, Fundamental of Analytical Chemistry, 8th ed., California: Thomson learning, Inc; 2004.
6. Silverstein RM, Webster FX, Kiemie D., Spectrometric Identification of Organic Compounds, 7th ed. Singapore: John Wiley & Sons, Inc; 2005.
7. The United States Pharmacopeia 27: The National Formulary 22, Rockville, Md: The United States Pharmacopeial Convention, Inc; 2004.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- The United States Pharmacopeia (USP)
- The British Pharmacopeia (BP)

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- เอกสารคำสอนและเอกสารประกอบการสอนของอาจารย์ผู้สอนและหนังสืออ้างอิงอื่นๆ ที่อาจารย์ผู้สอนกำหนดในแต่ละหัวข้อ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาประเมินโดยนักศึกษา ดังนี้

- การสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- สังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างปฏิบัติการ
- แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนมีกลยุทธ์ดังนี้

- การทดสอบย่อยทุกครั้งที่นิสิตเข้าทำปฏิบัติการ
- นิสิตต้องเขียนรายงานผลปฏิบัติการทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติการโดยการเขียนรายงานเป็นกลุ่ม
- ผลสอบสอบกลางและปลายภาคบรรยายและปฏิบัติการ

3. การปรับปรุงการสอน

ปรับปรุงการสอนโดยจัดกิจกรรมในการระดมสมองและหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน
ดังนี้

- การอภิปรายร่วมกันของอาจารย์ผู้สอนและคณาจารย์ในภาควิชาจากการสัมมนาภาควิชาประจำปี
- การรับฟังความคิดเห็นจากคณาจารย์ในคณะที่มีส่วนได้เสีย
- การรับฟังความคิดเห็นจากนิสิต

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

-

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

-

ภาคผนวก
แบบฟอร์มการประเมินรายวิชาภาคบรรยายและปฏิบัติ
คณะเภสัชศาสตร์

1. รายวิชาเคมีวิเคราะห์ในวิทยาศาสตร์
2. รหัสรายวิชา 157321
3. เครื่องสำอาง 2
4. หลักสูตรวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
5. ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557
6. วันที่ประเมิน.....

คำชี้แจง แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาการเรียนการสอนของคณะฯ

จึงใคร่ขอความร่วมมือจากนิสิตในการแสดงความคิดเห็นตามความเป็นจริง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป (กรุณาใส่เครื่องหมาย ในช่องที่เลือก)

1.1 วิชานี้ได้มีการแจกประมวลการสอนรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย

วัตถุประสงค์ หัวข้อบทเรียน หัวข้อฝึกปฏิบัติ จำนวนชั่วโมง ฯลฯ

มี ไม่มี

1.2 วิชานี้มีตำรา/เอกสารประกอบการเรียน

มี ไม่มี

1.3 วิชานี้มีการใช้สื่อประกอบการสอน (เช่น แผ่นใส สไลด์ วิดีโอ ฯลฯ)

มี ไม่มี

1.4 วิชานี้มีการให้การบ้าน/แบบฝึกหัด/รายงาน

มี ไม่มี

1.5 วิชานี้มีการสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม

มี ไม่มี

ข้อแนะนำ ให้นิสิตใส่เครื่องหมาย ลงในช่องที่เห็นว่าใกล้เคียงกับความจริงหรือความเห็นของนิสิตมากที่สุดโดยถือเกณฑ์ว่า

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยมาก และ NA = ไม่สามารถตอบได้
หรือไม่มีข้อมูล

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นโดยภาพรวมของรายวิชา

รายละเอียดการประเมิน	5	4	3	2	1	NA
2.1 รายละเอียดของรายวิชา หรือประมวลรายวิชาให้ความชัดเจนเพียงพอ						
2.2 มีการชี้แจงวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอน และการประเมินผลการเรียน						
2.3 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน และสอดคล้องกับลักษณะวิชา						

รายละเอียดการประเมิน	5	4	3	2	1	NA
2.4 หัวข้อการสอนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
2.5 การเรียงลำดับของเนื้อหาเหมาะสม						
2.6 เนื้อหามีความสำคัญต่อวิชาชีพ						
2.7 รายวิชานี้ได้เตรียมการและบริหารจัดการอย่างดี						
2.8 นิสิตทำงานหนักในรายวิชานี้						
2.9 กิจกรรมการเรียนทำให้นิสิตได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง คิดเป็น และวิเคราะห์ได้						
2.10 เอกสาร ตำรา สื่ออุปกรณ์สำหรับค้นคว้าด้วยตนเอง มีความทันสมัย จำนวนเพียงพอ						
2.11 ผู้สอนมีเวลาและให้คำปรึกษาแก่นิสิตนอกชั้นเรียน						
2.12 ผู้สอน มีเทคนิคการถ่ายทอดความรู้ น่าสนใจต่อการเข้าใจ						
2.13 โดยภาพรวมผู้สอนตรงเวลาในการสอน						
2.14 นิสิตพึงพอใจกับการจัดการเรียนการสอนของรายวิชานี้						

ข้อเสนอแนะและแนวทางปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 การบรรยาย

รายละเอียดการประเมิน	5	4	3	2	1	NA
3.1 วัตถุประสงค์ของการบรรยายชัดเจนทุกหัวข้อ						
3.2 เนื้อหาของการบรรยายสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
3.3 เอกสารประกอบการสอนเข้าใจง่าย สนับสนุนเนื้อหาการสอน						
3.4 การบรรยายช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น						
3.5 จำนวนชั่วโมงบรรยายเหมาะสมกับเนื้อหา						
3.6 โดยภาพรวมข้าพเจ้าพึงพอใจกับคุณภาพของการบรรยาย						

ข้อเสนอแนะและแนวทางปรับปรุง

.....

.....

.....

ส่วนที่ 4 การเรียนภาคปฏิบัติ

รายละเอียดการประเมิน	5	4	3	2	1	NA
4.1 วัตถุประสงค์ของปฏิบัติการแต่ละเรื่องชัดเจน						
4.2 การจัดการเรียนภาคปฏิบัติสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
4.3 การเรียนภาคปฏิบัติสอดคล้องกับทฤษฎี						
4.4 การเรียนภาคปฏิบัติช่วยให้เข้าใจเนื้อหาทฤษฎีมากขึ้น						
4.5 การจัดการเรียนการสอนมีการเตรียมการและบริหารจัดการที่เป็นระบบอย่างดี						
4.6 เครื่องมือและอุปกรณ์เพียงพอ						
4.7 การบรรยายก่อนปฏิบัติการช่วยให้ทำปฏิบัติการได้ง่ายขึ้น						
4.8 นิสิตได้ฝึกทักษะที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์อย่างเพียงพอ						
4.9 อาจารย์อธิบายหรือให้คำแนะนำแก่นิสิตอย่างเพียงพอ						
4.10 การเรียนภาคปฏิบัติน่าสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้						
4.11 จำนวนชั่วโมงของการเรียนภาคปฏิบัติเพียงพอ						
4.12 คู่มือปฏิบัติการให้ข้อมูลในการทำปฏิบัติการอย่างเพียงพอ						
4.13 โดยภาพรวมนิสิตพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ						

ข้อเสนอแนะและแนวทางปรับปรุง

.....

.....

.....

ส่วนที่ 5 การวัดและประเมินผล

รายละเอียดการประเมิน	5	4	3	2	1	NA
5.1 การวัดผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชา						
5.2 สัดส่วนของคะแนน รูปแบบและเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลเหมาะสม						
5.3 จำนวนครั้งของการสอบเหมาะสม						
5.4 ระยะเวลาในการสอบเหมาะสม						
5.5 ข้อสอบครอบคลุมเนื้อหาหลักของรายวิชา						
5.6 ข้อสอบชัดเจน						
5.7 การวัดผลมีการประเมินกระบวนการคิดและการใช้เหตุผล						

ข้อเสนอแนะและแนวทางปรับปรุง

.....
.....
.....
.....
.....

ส่วนที่ 6 สภาพแวดล้อมของห้องเรียน และห้องปฏิบัติการ

รายละเอียดการประเมิน	5	4	3	2	1	NA
6.1 ความสะอาด						
6.2 สภาพการใช้งานของโต๊ะ เก้าอี้						
6.3 คุณภาพของเครื่องฉายภาพ						
6.4 แสงสว่าง						
6.5 สภาพการใช้งานของเครื่องปรับอากาศ						
6.6 การถ่ายของเทอากาศ						
6.7 สภาพของเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ						

ข้อเสนอแนะและแนวทางปรับปรุง

.....
.....
.....
.....
.....

สิ่งประทับใจ

.....
.....
.....
.....
.....

"ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ"