

## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะเภสัชศาสตร์

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

157202 เคมีเชิงฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง  
(Applied Physical Chemistry for Cosmetic Sciences)

## 2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555  
ประเภทวิชาเอกบังคับ

## 4. อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผศ.ดร.ภก. สรวุฒิ รุจิวิวัฒน์

อาจารย์ผู้สอน

รศ.ดร.ภก. เนติ วระนุช

รศ.ดร.ภก. ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล

รศ.ดร.ภญ. จารุภา วิโยชน์

ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ

รศ.ดร.ภญ. วีรี ดิยะบุญชัย

รศ.ดร.ภญ. อรสร สารพัน โขติวิทยา

ผศ.ดร.ภก. อัยฎางค์ พลนอก

ผศ.ดร.ภก. สรวุฒิ รุจิวิวัฒน์

## 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคปลาย ปีการศึกษา 2558/ ชั้นปีที่ 2

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

256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 (Physical Chemistry 1) 4(3-3-7)

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

ไม่มี

## 8. สถานที่เรียน

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

สัมมนาภาควิชา วันที่ 3 ธันวาคม 2558

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

## 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นิสิตทราบหลักการทางเคมีฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมเครื่องสำอางรูปแบบต่างๆ ได้แก่ รูปแบบของเหลว รูปแบบกึ่งเหลวกึ่งแข็ง และรูปแบบของแข็ง
2. เพื่อให้นิสิตทราบหลักการทางเคมีฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ได้แก่ ลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ ความคงตัว รวมทั้งการประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ลำดับการเรียนการสอน สอดคล้องกับรายวิชาการตั้งตำรับเครื่องสำอาง 1 ซึ่งเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาสอดคล้องสัมพันธ์กัน โดยเน้นหนักในการบูรณาการความรู้และความความคิด ซึ่งจะทำให้นิสิตสามารถเข้าใจเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการทางเคมีฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตัวรับ ความคงตัว และประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เช่น สมดุลวัฏภาค การละลายและการเพิ่มการละลาย บัฟเฟอร์และไอโซโทนิก วิทยาศาสตร์การไหล ปฏิกิริยาการฉับบนพื้นผิว คอลลอยด์ และอนุภาคศาสตร์

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	การสอนเสริม ทบทวนก่อนสอบ	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด້วยตนเอง
42 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง (1.5 x2)	ไม่มี	ตามที่กำหนดโดยหน่วยกิต

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาที่หน้าห้องทำงาน
- นิสิตนัดวันเวลาล่วงหน้า หรือมาพบตามเวลา

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติต่อไปนี้

- (1) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
- (2) มีความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเองและสังคม
- (3) มีวินัยเคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับที่ภาควิชา คณะฯ และมหาวิทยาลัยกำหนด

#### 1.2 วิธีการสอน

- (1) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างการเรียนการสอน โดยเน้นความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเอง และสังคม
- (2) อาจารย์ชี้แจงระเบียบต่างๆให้ทราบ เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา สม่่าเสมอ ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา การแต่งกายถูกระเบียบ และอาจารย์ทำเป็นตัวอย่าง เช่น ไปสอนให้ตรงเวลา

#### 1.3 วิธีการประเมินผล

- (1) อาจารย์สังเกตพฤติกรรมของนิสิต
- (2) ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน การส่งงาน และประสิทธิผลของงานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) ประเมินจากแบบสอบถามความคิดเห็นด้านคุณธรรม จริยธรรม (แบบประเมินรายวิชา)

### 2. ความรู้

#### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1.1 มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญทางเคมีฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับ ความคงตัว และประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เช่น สมดุลวัฏภาค การละลายและการเพิ่มการละลาย บัฟเฟอร์และไอโซโทนิก วิทยาศาสตร์การไหล ปราภฏการณ์บนพื้นผิว คอลลอยด์ และอนุภาคศาสตร์

2.1.2 ตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถติดตามความก้าวหน้า และการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง

2.1.3 สามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในการตั้งตำรับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง รวมทั้งความคงตัวของผลิตภัณฑ์ และประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

**2.2 วิธีการสอน**

บรรยายในห้องเรียน และการให้แบบฝึกหัด

**2.3 วิธีการประเมินผล**

การสอบข้อเขียน

**3. ทักษะทางปัญญา**

**3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา**

3.1.1 สามารถระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นหา/สืบค้นข้อเท็จจริง แหล่งที่มาของปัญหา

3.1.2 สามารถประยุกต์องค์ความรู้ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหอย่างสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ

**3.2 วิธีการสอน**

อาจารย์บรรยาย แนะนำ และมอบหมายให้นิสิต ทำแบบฝึกหัดนอกห้องเรียน

**3.3 วิธีการประเมินผล**

3.1.1 การสังเกตพฤติกรรมของนิสิต ในการตอบคำถามในห้อง หรือคำถามจากแบบฝึกหัดในหรือนอกห้องเรียน

3.1.2 การสอบกลางภาคและปลายภาค โดยลักษณะข้อสอบเป็นเชิงบูรณาการความรู้ที่มีการวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1,2	<p>สารละลายและการละลาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คำนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสารละลายและการละลาย</li> <li>- การคำนวณหน่วยความเข้มข้น รวมทั้งค่าการละลายต่างๆ เช่น molarity, molality, mole fraction, mole percent, weight percent, normality</li> <li>- การคำนวณค่า dielectric constant mixture และการประยุกต์ใช้ในการเตรียมสารละลาย</li> <li>การละลายชนิดต่างๆ เช่น gases in liquids, liquids in liquids, solids in liquids รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อการละลาย และเทคนิคการเพิ่มการละลาย</li> </ul>	6	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</li> </ul> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	<p>รศ.ดร.ภก.เนติ วระนุช</p>
3	<p>สมดุลวัฏภาค</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลักษณะการละลายระหว่างของเหลวต่างชนิดกัน</li> <li>2. กฎของวัฏภาค               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2.2 นิยามของ “วัฏภาค”, “จำนวนสารประกอบ” และ “ระดับชั้นความเสรี”</li> <li>2.3 การนำไปใช้</li> </ol> </li> <li>3. การควบระบบ</li> <li>4. ระบบทวิภาค</li> <li>5. ระบบไตรภาค</li> </ol>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</li> </ul> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	<p>รศ.ดร.ภญ.จารุภา วิโยชน์</p>

4	<p>บัฟเฟอร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับบัฟเฟอร์ในทางเครื่องสำอาง เช่น “บัฟเฟอร์ (buffer)”, “buffer capacity (<math>\beta</math>)” และคำสำคัญอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสำคัญของบัฟเฟอร์ในทางวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง</li> <li>- ทฤษฎีและกลไกการออกฤทธิ์ของบัฟเฟอร์ และการใช้สมการบัฟเฟอร์ (Buffer equation) เพื่อคำนวณการเตรียมบัฟเฟอร์</li> <li>- ประเมินค่าความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์โดยคำนวณจากค่า buffer capacity (<math>\beta</math>)</li> <li>- การเตรียมและเลือกใช้บัฟเฟอร์ในงานวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง</li> <li>- ตัวอย่างบัฟเฟอร์ในงานวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง</li> </ul>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <u>สื่อที่ใช้</u></li> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	รศ.ดร.ภญ.อรสร สารพัน ไซติวิทยา
5	<p>วิทยาศาสตร์การไหล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทฤษฎีพื้นฐาน</li> <li>- ประเภทการไหลตามกฎของนิวตัน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Newtonian flow</li> <li>2. Non-Newtonian flow <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Time-independent <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plastic flow</li> <li>- Pseudoplastic flow</li> <li>- Dilatant flow</li> </ul> </li> <li>2.2 Time-dependent (Thixotropy)</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>- เครื่องวัดความหนืด/คุณสมบัติการไหล <ol style="list-style-type: none"> <li>1. one-point instrument</li> <li>2. multi-point instrument</li> </ol> </li> <li>- การเลือกใช้เครื่องวัดความหนืดและคุณสมบัติทางรีโอโลยี</li> <li>- ปัจจัยที่มีผลต่อวิทยาศาสตร์การไหล</li> <li>- ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์การไหล</li> </ul>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <u>สื่อที่ใช้</u></li> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ

6,7	<p>คอลลอยด์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คำจำกัดความของระบบกระจายตัว และ คอลลอยด์</li> <li>- การแบ่งชนิด และวิธีการทดสอบชนิดของคอลลอยด์</li> <li>- วิธีการเตรียมคอลลอยด์</li> <li>- คุณสมบัติเชิงแสง เชิงไฟฟ้า และเชิงจลน์ของคอลลอยด์</li> <li>- ปัจจัยที่มีผลต่อความคงตัวของคอลลอยด์</li> <li>- ชนิด และ คุณสมบัติของคอลลอยด์ที่นิยมใช้ในทางเครื่องสำอาง</li> <li>เครื่องสำอางในรูปแบบคอลลอยด์</li> </ul>	6	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <u>สื่อที่ใช้</u></li> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	รศ.ดร.ภญ.วรี ดิยะบุญชัย
8, 9	<p>ปรากฏการณ์บนพื้นผิว</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ</li> <li>- แรงตึงผิวและแรงตึงระหว่างผิว</li> <li>- ปัจจัยที่มีผลต่อแรงตึงผิวและแรงตึงระหว่างผิว</li> <li>- การวัดแรงตึงผิวและแรงตึงระหว่างผิว <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capillary rise method</li> <li>● Ring method</li> <li>● Drop weight method</li> <li>● Wilhelmy method</li> <li>● Maximum bubble pressure method</li> <li>● Pendant drop method</li> <li>● Sessile drop method</li> </ul> </li> <li>- การดูดซับบนพื้นผิว <ul style="list-style-type: none"> <li>● การดูดซับบนผิวประจันของของเหลว</li> <li>● การดูดซับบนผิวประจันของของแข็ง</li> </ul> </li> <li>- การแผ่กระจาย</li> <li>- การเปียก</li> </ul>	6	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</li> <li>- ถาม-ตอบระหว่างอาจารย์ กับ ผู้เรียน <u>สื่อที่ใช้</u></li> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> <li>- คลิปวิดีโอ</li> </ul>	รศ.ดร.ภก.ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล



10, 12	<p>อนุภาคศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมาย</li> <li>- คุณสมบัติหลัก</li> <li>- ขนาด, การแจกแจงขนาด, รูปร่าง, พื้นที่ผิว</li> <li>- วิธีการวัดขนาด (microscopy, sieve, sedimentation, coulter counter, light scattering)</li> </ul> <p>คุณสมบัติอนุพันธ์ ความหนาแน่น, ความฟู, ความพรุน, การจัดเรียงอนุภาค, การอัดแน่น, การไหล และวิธีการวัดการไหล</p>	6	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <u>สื่อที่ใช้</u></li> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul> <p>ข่าวสาร, เกสร, ดินน้ำมัน, ผงแป้ง ฯลฯ</p>	<p>ผศ.ดร.ภก.อัยฉ่างค์ พลนอก</p>
11	<p>รูปผลึกของของแข็ง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะและสมบัติทั่วไปของของแข็ง</li> <li>- ชนิดของของแข็งของแข็งอสังฐานของแข็งรูปผลึก</li> <li>- การเปลี่ยนแปลงของยาประเภทของแข็ง</li> <li>- การเปลี่ยนแปลงของแข็งอสังฐานเป็นของแข็งรูปผลึก</li> <li>- การเปลี่ยนแปลงรูปผลึก</li> <li>- ปัจจัยที่มีผลต่อการละลายของตัวยา</li> <li>- กระบวนการผลิตที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปผลึกของตัวยา</li> <li>- บทสรุป</li> </ul>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <u>สื่อที่ใช้</u></li> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	<p>รศ.ดร.ภก.ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล</p>
13,14	<p>Unit Operation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unit operation in production process; principle, application, machines, limitation of unit operation and solution.</li> <li>- milling,</li> <li>- drying</li> <li>- mixing</li> <li>- filtration</li> </ul>	6	<p><u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <u>สื่อที่ใช้</u></li> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	<p>ผศ.ดร.ภก.สรวิณี รุจิวิวัฒน์</p>

15	Tutorial	3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> สรุปเนื้อหาเพื่อเตรียมความพร้อมของนิสิตก่อนการสอบ อาจจะมีการแยกเวลาเป็น 2 ครั้ง ก่อนการสอบกลางภาค และสอบปลายภาค โดยการนัดนอกเวลา <b>สื่อที่ใช้</b> - power point	ผศ.ดร.ภก.สรุวุฒิ รุจิวิวัฒน์
----	----------	---	--	---------------------------------

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1,2.2,2.3,3.3	- สอบบรรยายกลางภาค - สอบบรรยายปลายภาค	8 15	50% 50%

\* อ้างอิงจากหมวดที่ 4

การพิจารณาระดับผลการเรียนเป็น A, B<sup>+</sup>, B, C<sup>+</sup>, C, D<sup>+</sup>, D และ F โดยวิธีแบบอิงเกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่ใช้เป็นดังนี้

คะแนน	ระดับผลการเรียน
≥ ร้อยละ 80.0	A
75.0 – 79.9	B <sup>+</sup>
70.0 – 74.9	B
65.0 – 69.9	C <sup>+</sup>
60.0 – 64.9	C
55.0 – 59.9	D <sup>+</sup>
50.0 – 54.9	D
< ร้อยละ 50.0	F

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### หัวข้อวิทยาศาสตร์การไหล

1. ตำราและเอกสารหลัก

อรรถวิทย์ สมศิริ. เอกสารการสอนรายวิชา 157202 เคมีเชิงฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์ เครื่องสำอาง เรื่อง วิทยาศาสตร์การไหล. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเกษตรกรรม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

### หัวข้อปรากฏการณ์บนพื้นผิว

1. ตำราและเอกสารหลัก

ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล. เอกสารคำสอน รายวิชา 157202 เคมีเชิงฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์ เครื่องสำอาง เรื่อง ปรากฏการณ์บนพื้นผิว. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเกษตรกรรม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Easton PA, editor. Remington: The science and practice of pharmacy. 19<sup>th</sup> ed. Vol.2. Pennsylvania: Mack Publishing Company, 1995.
- Lund W, editor. The pharmaceutical codex. 12<sup>th</sup> ed. London: The Pharmaceutical Press, 1994.
- Reynolds JEF, Parfitt K, Parsons AV, Sweetman SC, editors. Martindale: The extra pharmacopoeia. 30<sup>th</sup> ed. London: The Pharmaceutical Press, 1993.
- Lachman L, Lieberman HA. Kanig JL, editors. The theory and practice of industrial pharmacy. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1986.
- Ansel HC. Introduction to pharmaceutical dosage forms. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1981.
- Atkins PW. Physical chemistry. 5<sup>th</sup> ed. Oxford: Oxford University Press, 1994.
- Martin A, Bustamante P, Chun AHC. Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993.

### หัวข้อสารละลายและการละลาย

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

เนติ วรรณุช. เอกสารการสอนรายวิชา 157202 เคมีเชิงฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง เรื่อง สารละลายและการละลาย. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Martin A. Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. 4th ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1993.
- James K.C. Solubility and related properties. Drugs and the pharmaceutical Sciences V28. Marcel Dekker, Inc., New York and Basel, 1986.
- Alvarez Nunez F.A. and S.H. Yalkowsky: Solubilization of Diazepam. PDA J. of Pharm. Sci. & Tech., 1997.

### หัวข้อสมมูลวัตภาค

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

จารุภา วิโยชน์. เอกสารการสอนรายวิชา 157202 เคมีเชิงฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง เรื่อง สมมูลวัตภาค. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Atkins, P.W. (1994) Physical chemistry, 5th ed. Oxford : Oxford University Press. pp. 239-269.
- Banker, G.S. and Charlmers, R.K. (1982) Pharmaceutical and pharmacy practice. Philadelphia : Lippincott Company. pp. 47-66.
- Martin, A. (1993) Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences, 4th ed. Philadelphia : Lea & Febiger. pp. 37-46.
- Rawlins, E.A. (1977) Bentley's textbook of pharmaceutical sciences, 8th ed. London : Bailliere Tindall. pp. 11-13.
- Richards, F.H. (1988) Solubility and dissolution rate, in Pharmaceutics: The science of dosage form design, M.E. Aulton ed., Hong Kong : Longman Group (FE) Ltd. pp. 62-69

## หัวข้อบัพเฟอร์

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- อรสร สารพัน โขติวิทยา. เอกสารคำสอนรายวิชา 157202 เคมีเชิงฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับ วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง เรื่อง บัพเฟอร์. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
- Ansel HC, Popovich NG, Allen LV. Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems. 6th ed. USA: Williams & Wilkins;1995.
- Aulton ME. Properties of solutions. In: Aulton ME, editor. Pharmaceutics: The science of dosage form design. New York:Churchill Livingstone;2002.
- Lund W. The pharmaceutical codex: Principles and practice of pharmaceutics, 12th ed. London: The Pharmaceutical Press; 1994.
- Martin AN. Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger;1993.
- Niebergall PJ. Ionic Solutions and electrolytic equilibria. In: Gennaro AR, editor. Remington: The science and practice of pharmacy. vol. 1. Pennsylvania: Mack Publishing Company;1995.
- Swarbrick J, Boylan JC. Encyclopedia of pharmaceutical technology. Vol. 3. New York: Marcel Dekker;1990.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Ansel HC, Popovich NG, Allen LV. Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems. 6th ed. USA: Williams & Wilkins;1995.
- Aulton ME. Properties of solutions. In: Aulton ME, editor. Pharmaceutics: The science of dosage form design. New York:Churchill Livingstone;2002.
- Lund W. The pharmaceutical codex: Principles and practice of pharmaceutics, 12th ed. London: The Pharmaceutical Press; 1994.
- Martin AN. Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger;1993.
- Niebergall PJ. Ionic Solutions and electrolytic equilibria. In: Gennaro AR, editor. Remington: The science and practice of pharmacy. vol. 1. Pennsylvania: Mack Publishing Company;1995.
- Swarbrick J, Boylan JC. Encyclopedia of pharmaceutical technology. Vol. 3. New York: Marcel Dekker;1990.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Abdullah SA. Cosmetic composition and method of use. United States Patent 6,403,108; 2002.
- Chopin T, Dupuis D, Pacaud B. Titanium dioxide particles, method for their preparation and their use in cosmetics, varnish and surface coating. United States Patent 6,187, 438; 2001.
- Cosmetic ingredient information. [homepage on the Internet]. Oshun Supply Inc. Salmon Arm, BC, Canada: Oshun Supply Inc. [updated 2006 March 17; cited 2006 October 26]. Available from: <http://www.oshun.ca/info.html>
- Foulke J. Decoding the cosmetic label, United States Food and Drug Administration. FDA Consumer magazine 95-5016;1994.
- Gottschalck TE, Bailey JE. The international cosmetic ingredient dictionary and handbook. vol 3. 10th ed. United States: Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association; 2004.
- McCrea A, Diulus MP. Stable anhydrous topically-active composition and suspending agent therefore. United States Patent 5,444,096; 1995.
- พิมพ์ร ถีลาพรพิสิฐ. เครื่องสำอางสำหรับผิวหน้า (ฉบับปรับปรุง). เชียงใหม่: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2544.
- พิมพ์พรรณ พิทยานุกุล. หลักการตั้งตำรับยาเตรียมและเครื่องสำอาง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: หจก. เฟม โปर्टคชั่น; 2533.

### หัวข้อคอลลอยด์

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

วรี ดิยะบุญชัย. เอกสารการสอนรายวิชา 157202 เคมีเชิงฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง เรื่อง คอลลอยด์. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554. 50 หน้า

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Attwood D. 2002. Disperse system. In: Aulton M, editor. *Pharmaceutics: The Science of Dosage Form Design*. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone. p 70-100.
- Burgess D. 1990. Colloids and colloidal drug delivery systems. In: Swarbrick J, Boylan J, editors. *Encyclopedia Of Pharmaceutical Technology*. New York: Marcel Dekker. p 31-63.

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Demge C, Michel C, Aprahamian M, Couvreur P, Devissaguet J. 1990. Nanocapsules as carrier for oral peptide delivery. *J. Control. Release* 13:233-239.

- Dobias B, Qiu X, Rybinski W. 1999. Surfactant Science Series. Hubbard A, editor. New York: Marcel Dekker. 562 p.
- Kreuter J. 1994. Nanoparticles. In: Kreuter J, editor. Colloidal drug delivery systems. New York: Marcel Dekker. p 219-342.
- Martin A. 1993. Colloids. In: Physical Pharmacy: Physical Chemical Principle in the Pharmaceutical Sciences. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger. p 393-422.
- Schott H. 1995. Colloidal dispersions. In: Gennaro A, editor. Remington: The Science and Practice of Pharmacy. Pennsylvania: Mack Publishing Company. p 252-291
- Muller RH, Radtke M, Wissing SA. Solid lipid nanoparticles (SLN) and nanostructured lipid carriers (NLC) in cosmetic and dermatological preparation. Adv Drug Del Rev 2002; 54:131-55.
- Mehnert W, Mader K. Solid lipid nanoparticles: production characterization and applications. Adv Drug Del Rev 2001; 47: 165-96.
- Muller RH, Radtke M, Wissing SA. Nanostructured lipid matrices for improved microencapsulation of drug. Int J Pharm 2002; 242: 121-28

### หัวข้อรูปผลึกของของแข็ง

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล. เอกสารคำสอน รายวิชา 157202 เคมีเชิงฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง เรื่อง รูปผลึกของของแข็ง. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Easton PA, editor. Remington: The science and practice of pharmacy. 19th ed. Vol.2. Pennsylvania: Mack Publishing Company, 1995.
- Lund W, editor. The Pharmaceutical codex. 12th ed. London: The Pharmaceutical Press, 1994.
- Reynolds JEF, Parfitt K, Parsons AV, Sweetman SC, editors. Martindale: The extra pharmacopoeia. 30th ed. London: The Pharmaceutical Press, 1993.
- Lachman L, Lieberman HA. Kanig JL, editors. The theory and practice of industrial pharmacy. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1986.
- Ansel HC. Introduction to pharmaceutical dosage forms. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1981.
- Atkins PW. Physical chemistry. 5th ed. Oxford: Oxford University Press, 1994.

- Martin A, Bustamante P, Chun AHC. Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993.

### หัวข้ออนุภาคศาสตร์

1. ตำราและเอกสารหลัก  
อัญญาภรณ์ พลนอก. เอกสารการสอนรายวิชา 157202 เคมีเชิงฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์  
เครื่องสำอาง เรื่อง อนุภาคศาสตร์. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ
  - Martin A. Physical Pharmacy 4<sup>th</sup> edition; Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. Philadelphia: Lea&Febiger; 1993.
  - Florence AT, Attwood D. Physicochemical Principles of Pharmacy, 4th Edition. London: Pharmaceutical Press; 2006
  - Amijii MM and Sandman BJ. Applied Physical Pharmacy. New York: McGraw-Hill; 2003.
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ  
[http://www.malvern.com/labeng/education/elearning/elearning\\_courses.htm](http://www.malvern.com/labeng/education/elearning/elearning_courses.htm)

### หัวข้อ Unit operation

1. ตำราและเอกสารหลัก  
สรุทธิ รุจิวิวัฒน์. เอกสารการสอนรายวิชา 157202 เคมีเชิงฟิสิกส์ประยุกต์สำหรับวิทยาศาสตร์  
เครื่องสำอาง เรื่อง Unit Operation. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ
  - Hickey AJ, Ganderton D, Pharmaceutical process engineering. New York: Marcel Dekker. 2006. p.86-215.
  - Cole GC. Pharmaceutical production facilities: design and applications. London: Ellis Horwood. 1993.
  - Ganderton D. Unit process in pharmacy. London: William Heinemann Medical Books Ltd. 1968. p.89-238.
  - Lieberman HA, Lachman L, Schwartz JB. Pharmaceutical dosage form “Tablets“ 2nd Edition, Revised and expanded. New York: Marcel Dekker. 2006. 1990. p.1-348.



- Hlinak AJ, Clark BA. “Drying and Dryers” In Encyclopedia of pharmaceutical technology, 3rd Edition. New York: Informa Healthcare. 2007. p.1435-1449.
  - Shinbrot T, Muzzio FJ. “Mixing and segregation in tumbling blenders” In Encyclopedia of pharmaceutical technology, 3rd Edition. New York: Informa Healthcare. 2007. p.2352-2368.
  - Fisher ES. “Milling of Active Pharmaceutical Ingredients” In Encyclopedia of pharmaceutical technology, 3rd Edition. New York: Informa Healthcare. 2007. p.2339-2351.
  - Martin A. Physical Pharmacy 4th edition; Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. Philadelphia: Lea&Febiger; 1993.
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ
- Florence AT, Attwood D. Physicochemical Principles of Pharmacy, 4th Edition. London: Pharmaceutical Press; 2006. p.164-176.
  - Martin A. Physical Pharmacy 4th edition; Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. Philadelphia: Lea&Febiger; 1993.

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

### 3. การปรับปรุงการสอน

สัมมนาการจัดการเรียนการสอน สรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่ได้รับมอบหมาย (ถ้ามี) และวิธีการให้คะแนนสอบ

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะ