

## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะเภสัชศาสตร์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

199321 เภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 2 (Pharmaceutics for Doctor of Pharmacy II)

2. จำนวนหน่วยกิต

4 หน่วยกิต (3-3-7)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรเภสัชศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาบริหารเภสัชกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551  
ประเภทวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน

4. อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

รศ.ดร.ภญ. อรสร สารพันโชติวิทยา  
ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต

อาจารย์ผู้สอนและควบคุมปฏิบัติการ

รศ.ดร.ภก. คักดีชัย วิทยาอารีย์กุล	ผศ.ดร.ภญ. วรี ดิยะบุญชัย
รศ.ดร.ภญ. จารุภา วิโยชน์	ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต
รศ.ดร.ภญ. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์	ผศ.ดร.ภก. อัมภางค์ พลนอก
รศ.ดร.ภก. ศรีสกุล สังข์ทองจีน	ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ
รศ.ดร.ภญ. อรสร สารพันโชติวิทยา	ดร.ภญ. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์
รศ.ดร.ภก. เนติ วรรณุช	
ผศ.ดร.ภก. สรวุฒิ รุจิวิวัฒน์	

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคต้น ปีการศึกษา 2557 /ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

199222 เภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 1 (Pharmaceutics for Doctor of Pharmacy I)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

-ไม่มี-

8. สถานที่เรียน

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

17 มิถุนายน 2557

(โครงการ สัมมนาเชิงปฏิบัติการการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของภาควิชา (ภ.218))

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

(1) เพื่อให้ผู้เรียนทราบหลักการทางเคมีเชิงฟิสิกส์และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ตลอดจนจนสามารถเตรียมเภสัชภัณฑ์รูปแบบกึ่งแข็งได้

(2) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ในด้านคำจำกัดความ จุดเด่น ความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างจากยารูปแบบอื่น คุณสมบัติของตัวยาสำคัญ ส่วนประกอบที่สำคัญของสูตรตำรับ

(3) เพื่อให้ผู้เรียนทราบหลักการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง และสามารถอธิบายชนิดประโยชน์และการเลือกใช้สารปรุงแต่งทางเภสัชกรรม (pharmaceutical necessities) ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

(4) เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง บรรจุและเก็บรักษายาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งได้อย่างเหมาะสม สามารถประเมินคุณภาพและความคงตัวของยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งได้ ตลอดจนยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะรายได้อย่างเหมาะสม

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้การเรียนการสอนมีความสอดคล้อง และครบถ้วนตามเกณฑ์มาตรฐานผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม สภาเภสัชกรรม เน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม โดยเชื่อมโยงความรู้ในภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการให้ชัดเจนมากขึ้น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน และเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาให้มีความทันสมัย

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

รูปแบบ และส่วนประกอบของยาเตรียมรูปแบบยากระจายตัว เช่น คอลลอยด์ ยาน้ำแขวนตะกอน อิมัลชัน โลชัน ยาทาถูนวด ขี้ผึ้ง ครีม เจลลี่ และยาเหน็บ หลักการทางเคมีฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับ ความคงตัว และประสิทธิภาพของยาเตรียมรูปแบบยากระจายตัว เช่น วิทยาศาสตร์การไหล ปรากฏการณ์บนพื้นผิว คอลลอยด์และการแพร่ผ่านผิวหนังของยา ปฏิบัติการการศึกษาทฤษฎีพื้นฐาน และการเตรียมยารูปแบบกึ่งแข็ง

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	ไม่มี	39 ชั่วโมง	105 ชั่วโมง

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### ก. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1.1) ความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และวิชาชีพ ●
- (1.2) ความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเองและสังคม ●
- (1.3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ●
- (1.4) ความมีวินัยเคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับของคณะ มหาวิทยาลัยและสังคม ●

#### ข. วิธีการสอน

(1) กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา สม่่าเสมอ การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา การแต่งกายถูกระเบียบทั้งภาคบรรยายและปฏิบัติการจึงจะสามารถเข้าเรียนได้

(2) การกำหนดบทลงโทษหากมีพฤติกรรมการทุจริต

(3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างการเรียนการสอน ยกตัวอย่างหรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องโดยเน้นความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ และการมีจิตสำนึกต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม ตลอดจนวิชาชีพ

### ค. วิธีการประเมินผล

- (1) ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนและจำนวนครั้งการเข้าปฏิบัติการ
- (2) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของผู้เรียน (เช่น การไม่ทุจริตในการสอบย่อย, การส่งดวงสารอย่างถูกต้อง เตรียมตัวรับด้วยเทคนิคและปริมาณสารที่ถูกต้อง แม่นยำและครบถ้วน ใส่ใจเรื่องความสะอาดและความปลอดภัยของผู้ใช้ยา)
- (3) การปฏิบัติตามกฎระเบียบการเข้าปฏิบัติการ
- (4) การส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด และประสิทธิผลของงานที่ได้รับมอบหมาย

## 2. ความรู้

### ก. ความรู้ที่ต้องได้รับ

- (2.1) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ/ทฤษฎีที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตและการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติการเตรียมตำรับ และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ดังกล่าวในการแก้ปัญหในการตั้งตำรับ ●
- (2.2) การตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถติดตามความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง ●
- (2.3) การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตและการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งในการให้บริการทางวิชาชีพ เช่นการแก้ปัญหในการตั้งตำรับกึ่งแข็งที่เกิดขึ้นจริงในโรงพยาบาล ●

### ข. วิธีการสอน

- (1) การบรรยาย และถาม-ตอบในชั้นเรียน และ/หรือทำแบบฝึกหัด
- (2) การฝึกปฏิบัติการตั้งตำรับยา กึ่งแข็ง และการมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย หรือเป็นปัจจุบันก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติการ
- (3) การกำหนดโจทย์ปัญหาหรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งที่เกิดขึ้นจริงในโรงพยาบาล หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ เพื่อให้ผู้เรียนใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาจริง

### ค. วิธีการประเมินผล

- (1) การสอบภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาค
- (2) การสอบภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ

### 3. ทักษะทางปัญญา

#### ก. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

(3.1) ความสามารถในการระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นหา/สืบค้นข้อเท็จจริง แหล่งที่มาของปัญหา ●

(3.2) ความสามารถในการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ●

(3.3) ความสามารถในการรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นความต้องการของปัญหา ●

(3.4) ความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ ●

#### ข. วิธีการสอน

(1) กำหนดให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการแต่ละครั้งก่อนเข้าปฏิบัติการ โดยกำหนดให้ระบุแหล่งข้อมูล/แหล่งที่มาสำหรับการค้นหา/สืบค้น

(2) อาจารย์ผู้ตรวจการวางแผนปฏิบัติการ ให้ข้อเสนอแนะด้านความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลแก่ผู้เรียนรายบุคคล

(3) มอบหมายงานหรือให้แบบฝึกหัด ตลอดจนรายงานปฏิบัติการ รายบุคคลหรือรายกลุ่ม

(4) การถาม-ตอบ ระหว่างการเรียนการสอน การกำหนดประเด็นปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ โดยมีอาจารย์เป็นผู้แนะนำ

#### ค. วิธีการประเมินผล

(1) การให้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอน เช่นการสืบค้นข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าปฏิบัติการ

(2) รายงานปฏิบัติการ

(3) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาค โดยผนวกข้อสอบเชิงวิเคราะห์และแก้ปัญหา

(4) ประเมินผลจากผลการภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### ก. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา

(4.1) มีภาวะความเป็นผู้นำและมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม ●

(4.2) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่น ●

(4.3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ●

(4.4) สามารถใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ ●

(4.5) ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และองค์กรได้อย่างเหมาะสม ●

#### ข. วิธีการสอน

(1) การมอบหมายให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น การกำหนดกลุ่มปฏิบัติการ การทำรายงานเป็นกลุ่ม

(2) การกำหนดเวลาส่งผลงาน/รายงาน/แบบฝึกหัด

(3) การให้นำเสนอและรวมอภิปรายกลุ่มหน้าชั้นเรียน

(4) การกำหนดบทบาทของสมาชิกผู้เรียนขาดความรับผิดชอบ ตลอดจนให้คำแนะนำเพื่อการพัฒนาทักษะความสัมพันธ์และความรับผิดชอบ

#### ค. วิธีการประเมิน

(1) ประเมินจากผลงาน/รายงาน/แบบฝึกหัด ตลอดจนผลการอภิปรายกลุ่ม

(2) ประเมินจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา

(3) ประเมินจากพฤติกรรมทั้งในและนอกชั้นเรียน

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ก. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

(5.1) ความสามารถในการใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการคำนวณเพื่อการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ตลอดจนความสามารถในการวิเคราะห์ แปลผล และการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม ●

(5.2) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม ประมวล แปลผลและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งได้อย่างเหมาะสม ●

(5.3) ความสามารถในการสื่อสาร ด้านการพูด ฟัง และเขียน และเลือกใช้รูปแบบของการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ●

#### ข. วิธีการสอน

(1) กำหนดโจทย์ปัญหา/แบบฝึกหัดที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง และกำหนดให้มีการเฉลยและอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ผลและแปลผลจากการคำนวณนั้นๆ ได้อย่างถูกต้อง

(2) แนะนำให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เช่น เว็บไซต์, e-learning และ online journal

(3) กำหนดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียนด้วย power point หรือสื่อผสมอื่นๆ ที่เหมาะสม

#### ค. วิธีการประเมิน

(1) ประเมินผลจากผลการสอบภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคโดยผนวกข้อสอบเชิงคำนวณเพื่อตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง

(2) ประเมินผลจากภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ

(3) การอภิปรายกลุ่ม ในการเรียนปฏิบัติการ

### 6. ทักษะพิสัย

#### ก. ทักษะพิสัยที่ต้องพัฒนา

(6.1) ความสามารถในการนำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพยามาใช้ระบุนรูปแบบยาและพิจารณาคูณภาพยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ●

(6.2) ความสามารถในการเตรียมยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งที่เหมาะสมกับความต้องการในผู้รับบริการแต่ละราย ●

#### ข. วิธีการสอน

(1) การบรรยายและฝึกปฏิบัติการ และกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งเน้นการนำความรู้ในกระบวนการผลิตยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งมาใช้พิจารณาและพัฒนาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับ

(2) การกำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติการเตรียมตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ป่วยแต่ละราย

#### ค. วิธีการประเมิน

ประเมินผลจากผลการสอบภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคด้วยข้อสอบที่นำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพยามาใช้ระบุนรูปแบบยาและพิจารณาคูณภาพยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

#### 1.1 ภาคบรรยาย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1-2	<p><b>ปรากฏการณ์พื้นผิว</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ</li> <li>- แรงตึงผิวและแรงตึงระหว่างผิว</li> <li>- ปัจจัยที่มีผลต่อแรงตึงผิวและแรงตึงระหว่างผิว</li> <li>- วิธีการวัดแรงตึงผิวและแรงตึงระหว่างผิว                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capillary rise method</li> <li>2. Ring method</li> <li>3. Drop weight method</li> <li>4. Wilhelmy method</li> <li>5. Maximum bubble pressure method</li> <li>6. Pendant drop method</li> <li>7. Sessile drop method</li> </ol> </li> <li>- การดูดซับบนพื้นผิว การดูดซับบนผิวประจันของของเหลว</li> <li>- การดูดซับบนผิวประจันของของแข็ง</li> <li>- การแพร่กระจาย</li> <li>- การเปียก</li> </ul>	6	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- video clip</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	รศ.ดร.ภก. ตักดีชัย วิทยาอารีย์กุล
3	<p><b>วิทยาศาสตร์การไหล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ</li> <li>- ทฤษฎีพื้นฐานวิทยาศาสตร์การไหล</li> <li>- การแบ่งประเภทการไหลตามกฎของนิวตัน                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Newtonian flow</li> </ol> </li> </ul>	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ



ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<p>2. Non-Newtonian flow</p> <p>Time independent</p> <p>2.11 Plastic flow</p> <p>2.12 Pseudoplastic flow</p> <p>2.13 Dilatent flow</p> <p>Time dependent</p> <p>2.21 Thixotropy</p> <p>2.22 Rheopexy</p> <p>2.23 Negative Thixotropy</p> <p>2.24 Viscoelasticity</p> <p>- เครื่องมือวัดความหนืดและ เครื่องมือวัดคุณสมบัติทาง วิทยาศาสตร์การไหล</p> <p>1. Single Point Viscometer</p> <p>1.1 Capillary viscometer</p> <p>1.2 Falling sphere viscometer</p> <p>2. Multipoint viscometer / Rheometer</p> <p>- ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อ วิทยาศาสตร์การไหลของยา เตรียม</p> <p>- สารเพิ่มความหนืดในยา เตรียม</p> <p>- วิทยาศาสตร์การไหลของยา รูปแบบต่างๆ</p> <p>- วิทยาศาสตร์การไหลกับ กระบวนการเตรียมผลิตภัณฑ์</p> <p>- ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ การไหลทางเภสัชกรรม</p>			
4-5	<p><b>คอลลอยด์</b></p> <p>- บทนำ (นิยาม และประเภท ต่างๆ ของระบบกระจายตัว)</p> <p>- ประเภทของระบบ</p>	6	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <p>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <p>- power point</p>	<p>รศ.ดร.ภญ. อรสร สารพันโชติวิทยา</p>

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<p>คอลลอยด์ (คอลลอยด์ที่ ชอบตัวกลาง คอลลอยด์ที่ไม่ชอบตัวกลางและแอสโซซิเอชันคอลลอยด์)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสำคัญของระบบ คอลลอยด์ในทางเภสัชกรรม</li> <li>- การเตรียมคอลลอยด์และการทำให้คอลลอยด์บริสุทธิ์</li> <li>- รูปร่างและขนาดของ คอลลอยด์</li> <li>- สมบัติของคอลลอยด์ (เชิงแสง, เชิงจลน์และเชิงไฟฟ้า)</li> <li>- ความคงตัวของระบบ คอลลอยด์ชนิดต่างๆ</li> <li>- คอลลอยด์ในทางเภสัชกรรม</li> <li>- ระบบนำส่งยาระดับ คอลลอยด์และทางในการบริหาร</li> <li>- การบรรจุและการเก็บรักษา</li> <li>- สรุปเนื้อหาการเรียนการสอน และอภิปราย-ซักถาม ปัญหา</li> </ul>		<p>- เอกสารประกอบการสอน</p>	
6-7	<p><b>ยาน้ำแขวนตะกอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ (นิยาม, ประโยชน์-ข้อดี-ข้อเสียของตำรับ, รูปแบบและประเภทของยาน้ำแขวนตะกอน)</li> <li>- ยาน้ำแขวนตะกอนที่ยอมรับได้ในทางเภสัชกรรม</li> <li>- ลักษณะความคงตัวและไม่คงตัวของตำรับ</li> <li>- การเตรียมยาน้ำแขวนตะกอนให้มีความคงตัวดี</li> </ul>	6	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <b>สื่อที่ใช้</b></li> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	รศ.ดร.ภญ. อรสร สารพันธ์โชติวิทยา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<p>(1) การลดการเคลื่อนที่ของผงยาตามกฎของ Stoke</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เช่น ความหนืด ขนาดอนุภาค ความหนาแน่นของอนุภาคและความหนาแน่นตัวกลาง</li> <li>กลไกการชะลอการตกตะกอนของอนุภาค</li> </ol> <p>(2) การลดการรวมกลุ่มของผงยาตามหลักเทอร์โมไดนามิกส์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การลดแรงดึงดูดระหว่างผงยาและกระสายยา โดยสารช่วยเปียก</li> <li>ชนิดของสารช่วยเปียกและกลไกการช่วยเปียก</li> <li>การลดพื้นที่ผิวของอนุภาคและทฤษฎี DLVO</li> <li>ประเภทของสารก่อก้อนคูลและกลไกการก่อก้อนคูล</li> </ol> <p>(3) การทำให้ผงยาผลึกกันด้วยประจุไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>รูปแบบการไหลของตำรับยาน้ำแขวนตะกอน</li> <li>ส่วนประกอบและแนวทางการตั้งตำรับ</li> <li>การประเมินตำรับ เช่น ค่า sedimentation ratio, degree of flocculation, ความยากง่ายในการกลับมากกระจายตัว, การวัดขนาดอนุภาค และการไหลของตำรับฯ)</li> </ul>			
8-9	<p><b>อิมัลชัน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>นิยามของอิมัลชันและคัฟท์</li> </ol>	6	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</li> </ul>	<p>รศ.ดร.ภญ.จารุภา วิโยชน์</p>

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<p>เฉพาะในอิมัลชัน</p> <p>2. ประโยชน์ ข้อดีและข้อ ควรระวังของยาเตรียม รูปแบบอิมัลชัน</p> <p>3. ชนิดของอิมัลชัน (ชนิดน้ำมันกระจายตัวในน้ำ ชนิดน้ำกระจายตัวในน้ำมัน, เชิงซ้อน, ไมโครอิมัลชัน, นา โนอิมัลชัน)</p> <p>4. สารก่ออิมัลชัน</p> <p>4.1 คุณสมบัติ</p> <p>4.2 ชนิดของสารก่ออิมัลชัน <u>แบ่งตามคุณสมบัติการทำงาน</u></p> <p>4.2.1 สารก่ออิมัลชันแท้</p> <p>4.2.2 สารก่ออิมัลชันเสริม</p> <p>4.3 ชนิดของสารก่ออิมัลชัน <u>แบ่งตามคุณสมบัติ และกลไก</u> <u>การทำงานที่เป็นก่อเกิดอิมัลชัน</u></p> <p>4.3.1 สารลดแรงตึงผิว (ประจุลบ, ประจุบวก, ไม่มี ประจุ, ประจุขึ้นอยู่กับ pH)</p> <p>4.3.2 ไฮโดรฟิลิก คอลลอยด์</p> <p>4.3.3 สารก่ออิมัลชันที่มี ลักษณะเป็นของแข็งละเอียด</p> <p>5. การเตรียมอิมัลชัน</p> <p>5.1 เครื่องมือที่ใช้เตรียมอิมัลชัน</p> <p>5.2 การเตรียมอิมัลชันปฐุม</p> <p>5.3 ข้อควรระวังในการทำ อิมัลชันปฐุม</p> <p>5.4 วิธีการเตรียมอิมัลชัน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dry gum method</li> <li>- wet gum method</li> <li>- bottle method</li> </ul>		<p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- beaker method</li> <li>5.5 การเติมยาลงในอิมัลชัน</li> <li>5.6 การเตรียมอิมัลชันให้คงตัว</li> <li>6. การประเมินชนิดของอิมัลชัน</li> <li>6.1 การทำนายชนิดของอิมัลชันโดยดูจากตำรับอิมัลชัน</li> <li>7. ทฤษฎีการเกิดอิมัลชัน</li> <li>7.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพลังงานอิสระที่ผิวและแรงตึงผิว</li> <li>7.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดเรียงตัวที่พื้นผิว</li> <li>7.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับอัตราการรวมตัวของหยด</li> <li>7.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับปริมาตรของวัตภาคภายใน</li> <li>7.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับการดูดซับเป็นฟิล์มที่ผิวประจัน <ul style="list-style-type: none"> <li>- monomolecular film</li> <li>- multimolecular film</li> <li>- solid particle film</li> </ul> </li> <li>7.6 ทฤษฎีความคงตัวของอิมัลชันเชิงซ้อน <ul style="list-style-type: none"> <li>7.6.1 liquid crystal</li> <li>7.6.2 gel network</li> </ul> </li> <li>8. ระบบ HLB (Hydrophile-Lipophile Balance System)</li> <li>8.1 คุณสมบัติของสารที่มีค่า HLB ต่าง ๆ กัน</li> <li>8.2 การคำนวณหาค่า HLB</li> <li>8.3 การหาค่า HLB ที่ต้องการของตำรับ(required HLB)</li> <li>8.4 ประโยชน์ของ HLB</li> <li>8.5 ข้อจำกัดของการนำระบบ</li> </ul>			

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<p>HLB ไปใช้</p> <p>9. ความคงตัวของอิมัลชัน</p> <p>9.1 การแยกชั้นเป็นครีม (creaming)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stokes' Law</li> <li>- การลดการเกิดการแยกชั้นเป็นครีม</li> </ul> <p>9.2 การเกิดฟลอคคูลัส (flocculation)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปัจจัยที่มีผลในการเกิด</li> <li>- van der Waals attraction force และ electrostatic repulsion force</li> </ul> <p>9.3 การเกิด coalescence และ breaking</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สาเหตุในการเกิด</li> <li>- การป้องกัน</li> </ul> <p>9.4 การกลับวัตภาค (phase inversion)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สาเหตุในการเกิด</li> <li>- ข้อดีของการเกิดการกลับวัตภาค</li> <li>- ข้อเสียของการเกิดการกลับวัตภาค</li> </ul> <p>10. สารถนนอมที่นิยมใช้ในอิมัลชันที่ใช้เตรียมยา และเครื่องสำอาง</p> <p>11. การบรรจุอิมัลชัน</p> <p>12. การตั้งตำรับอิมัลชัน</p> <p>12.1 การเลือกสารก่ออิมัลชัน</p> <p>12.2 การหาปริมาณของสารก่ออิมัลชัน</p> <p>12.3 การเลือกใช้สารถนนอม</p> <p>12.4 การทดสอบความคงตัว</p>			

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	ทางกายภาพของตำรับ อิมัลชัน			
10-11	<p><b>โลชั่นและยาทาถูขนาด ยาครีม ยาขี้ผึ้ง และเพสท์</b></p> <p>1. โลชั่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ</li> <li>- ประโยชน์ของตำรับโลชั่น</li> <li>- การจำแนกประเภทโลชั่น</li> <li>- การเตรียมโลชั่น</li> </ul> <p>2. ยาทาถูขนาด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ</li> <li>- ประโยชน์ของตำรับยาทาถูขนาด</li> <li>- การจำแนกประเภทตำรับยาทาถูขนาด</li> <li>- การเตรียมตำรับยาทาถูขนาด</li> </ul> <p>3. ยาขี้ผึ้ง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ</li> <li>- ประโยชน์ของตำรับยาขี้ผึ้ง</li> <li>- การจำแนกประเภทตำรับยาขี้ผึ้ง</li> <li>- การเตรียมตำรับยาขี้ผึ้ง</li> </ul> <p>4. ยาเพสท์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ</li> <li>- ประโยชน์ของตำรับยาเพสท์</li> <li>- การจำแนกประเภทตำรับยาเพสท์</li> <li>- การเตรียมตำรับยาเพสท์</li> </ul> <p>5. ยาครีม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ</li> <li>- ประโยชน์ของตำรับยาครีม</li> <li>- การจำแนกประเภทตำรับยาครีม</li> <li>- การเตรียมตำรับยาครีม</li> </ul>	6	<p><b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	<p>ผศ.ภก.อรรถวิทย์ สมศิริ</p>

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
12	<p><b>เจล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของคำว่าเจล (gels)</li> <li>- ประเภทของเจล</li> <li>- ประเภทและคุณสมบัติของสารกึ่งเจลที่นิยมใช้</li> <li>- วิธีการเตรียมเจลจากสารกึ่งเจลแต่ละชนิด</li> <li>- ลักษณะความไม่คงตัวของเจล และวิธีทดสอบความคงตัว</li> <li>- ตัวอย่างตำรับยาเจลที่ใช้ในทางเภสัชกรรม</li> </ul>	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต
13	<p><b>ยาเหน็บ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รูปแบบและชนิดของยาเหน็บ</li> <li>- ยาพื้นสำหรับยาเหน็บ</li> <li>- วิธีการเตรียมยาเหน็บ</li> <li>- การคำนวณปริมาณยาพื้น</li> <li>- ปัญหาในการเตรียมยาเหน็บ</li> </ul>	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	ผศ.ดร.ภก. อัยภูวงศ์ พลนอก
14	<p><b>การดูดซึมตัวยาน้ำผ่านผิวหนัง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงสร้างของผิวหนัง และวิธีการดูดซึมตัวยาน้ำ หรือการแพร่ของตัวยาน้ำผ่านทางผิวหนัง</li> <li>- ปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซึมตัวยาน้ำ หรือการแพร่ของตัวยาน้ำผ่านทางผิวหนัง</li> <li>- วิธีการเพิ่มการดูดซึมตัวยาน้ำ หรือการแพร่ของตัวยาน้ำผ่านผิวหนังโดยวิธีทางเคมี รวมทั้งตัวอย่างสารที่</li> </ul>	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต



ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	นำมาใช้ในการเพิ่มการแพร่ผ่านผิวหนัง (Skin Penetration Enhancers) ในทางเภสัชกรรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลไกในการเพิ่มการแพร่ผ่านผิวหนังของสาร</li> <li>- วิธีการเพิ่มการดูดซึมตัวยาหรือการแพร่ของตัวยาผ่านผิวหนังโดยวิธีทางกายภาพ</li> </ul>			
15	<b>วิธีการทดสอบความคงตัวของยาเตรียมกึ่งแข็ง</b> Types of Stability 1. Chemical stability <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solvolysis</li> <li>- Oxidation</li> <li>- Photolysis</li> <li>- Racemization</li> <li>- Polymerzation</li> <li>- Incompatibility</li> <li>- Miscellaneous</li> </ul> 2. Microbiological stability 3. Physical stability <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creaming</li> <li>- Phase separation</li> <li>- Flocculation</li> <li>- Coalescence</li> </ul> 4. Stability Testing	3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <b>สื่อที่ใช้</b> - power point - เอกสารประกอบการสอน	รศ.ดร.ภก. เนติ วระนุช

## 1.2 ภาคปฏิบัติการ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<p><b>บทนำก่อนเข้าสู่ปฏิบัติการ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชี้แจงรายละเอียดการให้คะแนนในส่วนภาคปฏิบัติการ</li> <li>- แนะนำกฎระเบียบในห้องปฏิบัติการ</li> <li>- เทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม ได้แก่ เทคนิคการชั่ง สารกึ่งแข็ง เทคนิคการผสมสารโดยใช้ slab-spatula การตวงของเหลวชั้นหนืด และการผสมด้วยโกร่งและลูกโกร่งสำหรับการเตรียมยาน้ำแขวนตะกอน</li> </ul>	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สาธิตเทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม</li> <li>- ฝึกเทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือทักษะตามเกณฑ์ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม (พ.ศ.2550) สภาเภสัชกรรม</li> <li>- วิดีโอสาธิตเทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม (สภาเภสัชกรรม)</li> </ul>	คณาจารย์
2	<p><b>วิทยาศาสตร์การไหล และปรากฏการณ์พื้นผิว</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือการใช้เครื่องมือ Du Nouy Tensiometer และ Rheometer</li> <li>- ทำการทดลองวัดค่าแรงตึงผิวของสารลดแรงตึงผิวที่ความเข้มข้นต่างๆ เพื่อเขียนกราฟหาจุดวิกฤต (CMC)</li> <li>- ทำการทดลองหาจุดวิกฤต (CMC) ของระบบไมเซลล์ด้วยวิธีการไตเตรต และคำนวณหาจุดวิกฤต</li> </ul>	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สาธิตการใช้เครื่อง Du Nouy Tensiometer และ Rheometer</li> <li>- ทำการทดลองด้วยเครื่อง Du Nouy Tensiometer</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power point</li> <li>- Video projector</li> </ul>	รศ.ดร.ภก. ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล และ ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
3	<p><b>คอลลอยด์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนนำปฏิบัติการ</li> <li>- การเตรียมคอลลอยด์ด้วยเทคนิคต่างๆ</li> <li>- การศึกษาคุณสมบัติของคอลลอยด์</li> <li>- การศึกษาความคงตัวของคอลลอยด์</li> <li>- Protective action ของคอลลอยด์</li> <li>- การทดสอบชนิดของประจุของคอลลอยด์</li> </ul>	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติการ สรุปลงและอภิปรายผล</li> <li>การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อประสม</li> </ul>	รศ.ดร.ชญ.อรสร สารพันโชติวิทยา
4	<p><b>ยาน้ำแขวนตะกอน 1: wetting flocculating and suspending agents</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนนำปฏิบัติการ</li> <li>- การศึกษาผลของสารช่วยเปียก สารก่อฟลอคคูลและสารช่วยแขวนตะกอนในตำรับยาน้ำแขวนตะกอน กลไกที่เกี่ยวข้อง และการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับตำรับ)</li> </ul>	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติการ สรุปลงและอภิปรายผล</li> <li>การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อประสม</li> </ul>	รศ.ดร.ชญ.อรสร สารพันโชติวิทยา
5	<p><b>ยาน้ำแขวนตะกอน 2: การเตรียมตำรับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนนำปฏิบัติการ</li> <li>- ฝึกเทคนิคในการเตรียมยาน้ำแขวนตะกอนตามเภสัชตำรับ</li> <li>- การประเมินความคงตัวของตำรับยาน้ำแขวนตะกอน</li> </ul>	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติการ สรุปลงและอภิปรายผล</li> <li>การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อประสม</li> </ul>	รศ.ดร.ชญ.อรสร สารพันโชติวิทยา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
6	HLB - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกการคำนวณค่า HLB ที่ เหมาะสมสำหรับตำรับ อิมัลชัน - เลือกชนิดและปริมาณตัวทำ อิมัลชันที่เหมาะสม	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - ปฏิบัติการ สรุปและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> - สื่อประสม	รศ.ดร.ชญ. จารุกา วิโยชน์
7	<u>อิมัลชัน</u> - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมยา อิมัลชันตามเภสัชตำรับโดย เทคนิคต่างๆ - การประเมินความคงตัวของ ตำรับยาอิมัลชัน	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - ปฏิบัติการ สรุปและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> - สื่อประสม	รศ.ดร.ชญ. จารุกา วิโยชน์
8	<u>Extemporaneous</u> <u>Preparation: Semi-solid</u> - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคการเตรียมตำรับ Extemporaneous Preparation ตามโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - ปฏิบัติการ สรุปและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> - สื่อประสม	รศ.ดร.ชญ.อรสร สารพันโชติวิทยา
9	<u>โลชันและยาทาถู</u> - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมโลชัน และยาทาถูตามเภสัชตำรับ	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - ปฏิบัติการ สรุปและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> - สื่อประสม	ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ
10	<u>ยาครีม</u> - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมยา รูปแบบครีม - การเตรียมยาในรูปแบบยาครีม	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - ผู้เรียนเตรียมตำรับยาครีมตามที่ กำหนดให้ <u>สื่อที่ใช้</u> - Power point	ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
11	<u>ยาซีพีนิง และเพสต์</u> - ส่วนนำปฏิบัติการ - ผักเทคนิคในการเตรียมยา ซีพีนิง และเพสต์ตามเภสัช ตำรับ	3	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - ปฏิบัติการ สรุปรูปและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> - สื่อประสม	ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ
12	<u>ยาเจล</u> - ส่วนนำปฏิบัติการ - ผักเทคนิคในการเตรียมยา รูปแบบเจล - การเตรียมยาในรูปแบบเจล	3	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - ผู้เรียนเตรียมตำรับยาเจลตามที่ กำหนดให้ <u>สื่อที่ใช้</u> - Power point	ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต
13	<u>ยาเหน็บ</u> - ส่วนนำปฏิบัติการ - ผักเทคนิคในการเตรียมยา เหน็บตามเภสัชตำรับ	3	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> - ปฏิบัติการ สรุปรูปและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> - สื่อประสม	ผศ.ดร.ภก. อัสฎางค์ พลนอก

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1.1, 1.2, (1.3),1.4	(1) ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนและ จำนวนครั้งการเข้าปฏิบัติการ (2) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของผู้เรียน (เช่น การไม่ทุจริตในการสอบย่อย, การซ้ งตวงสารอย่างถูกต้อง เตรียมตำรับด้วย เทคนิคและปริมาณสารที่ถูกต้อง แม่นยำ และครบถ้วน ใส่ใจเรื่องความสะอาดและ ความปลอดภัยของผู้ใช้ยา) (3) การปฏิบัติตามระเบียบการเข้าปฏิบัติการ	- ตลอดภาค การศึกษา (1)- (3)	- ความประพฤติใน ห้องปฏิบัติการ: 10% ของ คะแนนภาคปฏิบัติการ (1)-(3)
	(1) การส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด และ ประสิทธิภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย	- ตลอดภาค การศึกษา (1)	- รายงานปฏิบัติการ:10% ของคะแนนปฏิบัติการ (1) - ผลัดภัณฑ์:10% ของ คะแนนปฏิบัติการ (1)

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, (2.2), (2.3)	(1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาค (2) ประเมินผลจากผลการภาคปฏิบัติการด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ	- สัปดาห์สอบกลางภาค (1) - สัปดาห์สอบปลายภาค (1) - ก่อนเข้าทำปฏิบัติการ (2)	- สอบภาคบรรยายกลางภาค : 40% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการกลางภาค และสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ : 30% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2) - สอบภาคบรรยายปลายภาค : 35% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการปลายภาค : 40% ของคะแนนปฏิบัติการ (2)
3.1	(1) การให้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอน เช่นการสืบค้นข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าปฏิบัติการ	- ตลอดภาคการศึกษา (1)	- ความประพฤติในห้องปฏิบัติการ: 10% ของคะแนนภาคปฏิบัติการ
(3.2), 3.3	(1) รายงานปฏิบัติการ	- ตลอดภาคการศึกษา (1)	- รายงานปฏิบัติการ: 10% ของคะแนนปฏิบัติการ (1)
3.4	(1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคโดยผนวกข้อสอบเชิงวิเคราะห์และแก้ปัญหา (2) ประเมินผลจากผลการภาคปฏิบัติการด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ	- สัปดาห์สอบกลางภาค (1) - สัปดาห์สอบปลายภาค (1) - ก่อนเข้าทำปฏิบัติการ (2)	- สอบภาคบรรยายกลางภาค : 40% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการกลางภาค และสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ : 30% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2) - สอบภาคบรรยายปลายภาค : 35% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการปลายภาค : 40% ของคะแนนปฏิบัติการ (2)

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
4.1, 4.2, 4.3, 4.4, (4.5)	(1) ประเมินจากผลงาน/รายงาน/แบบฝึกหัดตลอดจนผลการอภิปรายกลุ่ม (2) ประเมินจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา (3) ประเมินจากพฤติกรรมทั้งใน-นอกชั้นเรียน	- ตลอดภาคการศึกษา (1) - ตลอดภาคการศึกษา (2) - ตลอดภาคการศึกษา (3)	- รายงานปฏิบัติการ:10% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2) - ความประพฤตินในห้องปฏิบัติการ: 10% ของคะแนนภาคปฏิบัติการ (1), (3) - ผลลัพธ์:10% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2)
5.1	(1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคโดยผนวกข้อสอบเชิงคำนวณเพื่อตั้งคำถามเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง (2) ประเมินผลจากผลการสอบภาคปฏิบัติการด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ	- สัปดาห์สอบกลางภาค (1) - สัปดาห์สอบปลายภาค (1) - ก่อนเข้าทำปฏิบัติการ (2)	- สอบภาคบรรยายกลางภาค : 40% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการกลางภาค และสอบย่อยก่อนและ/หรือหลังปฏิบัติการ : 30% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2) - สอบภาคบรรยายปลายภาค : 35% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการปลายภาค : 40% ของคะแนนปฏิบัติการ (2)
(5.2), 5.3	(1) การอภิปรายกลุ่ม ในการเรียนปฏิบัติการ	- ตลอดภาคการศึกษา (1)	- ความประพฤตินในห้องปฏิบัติการ: 10% ของคะแนนภาคปฏิบัติการ (1)
6.1, (6.2)	(1) ผลจากผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคด้วยข้อสอบที่นำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพมาใช้ระบุรูปแบบยาและพิจารณาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง (2) ผลจากการฝึกปฏิบัติการเตรียมยาแบบกึ่งแข็ง ประเภทยาน้ำแขวนตะกอนสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย	- สัปดาห์สอบกลางภาค (1) - สัปดาห์สอบปลายภาค (1) - คาบปฏิบัติการหัวข้อ “ยาเตรียมรูปแบบแขวนตะกอนสำหรับผู้ป่วย	- สอบภาคบรรยายกลางภาค : 40% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคบรรยายปลายภาค : 35% ของคะแนนรวม (1) - รายงานปฏิบัติการ:10% และผลลัพธ์:10% ของคะแนนปฏิบัติการ หัวข้อ

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
		เฉพาะราย” (2)	“ยาเตรียมรูปแบบแขวนตะกอนสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย” (2)

\* อ้างอิงจากหมวดที่ 4, (.....): หัวข้อประเมินรอง



### 3. การประเมินผล

#### (3.1) การแบ่งสัดส่วนคะแนน

##### 1. ภาคบรรยาย รวม 75% แบ่งเป็น

##### 1.1 สอบกลางภาค (27 คาบบรรยาย) รวม 45% คิดเป็น

- ปรากฏการณ์พื้นผิว 10%
- วิทยาศาสตร์การไหล 5%
- คอลลอยด์ทางเภสัชกรรม 10%
- ยาน้ำแขวนตะกอน 10%
- อิมัลชัน 10%

##### 1.2 สอบปลายภาค (18 คาบบรรยาย) รวม 30% คิดเป็น

- โลชันและยาทาภายนอก ยาครีม ยาขี้ผึ้ง และเพสต์ 10%
- เจล 5%
- ยาเหน็บ 5%
- การดูดซึมของตัวยาผ่านผิวหนัง 5%
- วิธีการทดสอบความคงตัวของยาเตรียมกึ่งแข็ง 5%

##### 2. ภาคปฏิบัติการ รวม 25% แบ่งเป็น

##### 2.1 การสอบย่อยก่อนเข้าปฏิบัติการ

30% ของคะแนนปฏิบัติการ

##### 2.2 ความประพฤติในห้องปฏิบัติการ

10% ของคะแนนปฏิบัติการ

- ความเตรียมพร้อมก่อนเข้าปฏิบัติการโดยประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายให้ค้นคว้าและ/หรือเตรียมให้เสร็จก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ เช่น สูตรตำรับ แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองและ/หรือการเตรียมยาตามสูตรตำรับ
- การแต่งกายเข้าปฏิบัติการ สะอาด ถูกต้อง และครบถ้วน
- ความสะอาดและความเป็นระเบียบของโต๊ะปฏิบัติการ
- การตรงต่อเวลา, ความตั้งใจ, ความพร้อมของอุปกรณ์การทดลอง, เทคนิคในการปฏิบัติการ
- การมีส่วนร่วมในการอภิปรายกลุ่มย่อย

##### 2.3 รายงานปฏิบัติการ

10% ของคะแนนปฏิบัติการ

##### 2.4 ผลสัมฤทธิ์

10% ของคะแนนปฏิบัติการ

##### 2.5 การสอบปฏิบัติการ

40% ของคะแนนปฏิบัติการ

### (3.2) การพิจารณาระดับผลการเรียน ใช้เกณฑ์การพิจารณาแบบอิงเกณฑ์

คะแนน	ระดับผลการเรียน	คะแนน	ระดับผลการเรียน
80.0 – 100.0	A	60.0 – 64.9	C
75.0 – 79.9	B <sup>+</sup>	55.0 – 59.9	D <sup>+</sup>
70.0 – 74.9	B	50.0 – 54.9	D
65.0 – 69.9	C <sup>+</sup>	< 50.0	F

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### หัวข้อปรากฏการณ์พื้นผิว

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- คักดีชัย วิทยาอารีย์กุล. เอกสารคำสอนเรื่อง “ปรากฏการณ์พื้นผิว”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

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

## หัวข้อวิทยาศาสตร์การไหล

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- อรรถวิทย์ สมศิริ. เอกสารคำสอนเรื่อง “วิทยาศาสตร์การไหล”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Martin A. Physical Pharmacy 4th edition; Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. Philadelphia: Lea&Febiger; 1993.
- Florence AT, Attwood D. Physical Pharmacy. London: Pharmaceutical Press; 2008.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ -

## หัวข้อคอลลอยด์

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- อรรถ สารพันโชติวิทยา. เอกสารคำสอนเรื่อง “คอลลอยด์”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Ansel HC, Popovich NG, Allen LV. Oral suspension, emulsion, magma and gels. In: Allen LV, Popovich NG, Ansel HC, editors. Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems, 6th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1995. p. 281–85.
- Martin AN, Bustamante P, Chun AHC. Colloids. In: Martin AN, editor. Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences, 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993. p. 393–422.
- Schott H. Colloidal Dispersions. In: Alfonso RG, editor. Remington’s Pharmaceutical Sciences, 19th ed. Pennsylvania: Mack Publishing Co.; 1995. p. 252–77.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Burgess DJ. Colloids and colloid drug–delivery systems. In: Swarbrick J, Boylan JC, editors. Encyclopedia of pharmaceutical technology, vol 1, 2nd ed. New York: Marcel Dekker Inc.; 2002. p. 497–508.
- van Berkel TJ, Kruijt JK, Kempen HJ. Specific targeting of high density lipoproteins to liver hepatocytes by incorporation of a tris–galactoside–terminated cholesterol derivative. J Biol Chem 1985;260(22):12203–7.

- สรรวุฒิ รุจิวิพัฒน์. คอลลอยด์. ใน: สรรวุฒิ รุจิวิพัฒน์, ศรีสกุล สังข์ทองจีน. เทคโนโลยีเภสัชกรรม 2: ระบบยากระจายตัว 1. พิษณุโลก: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2541. หน้า 1-79.

### หัวข้อยาน้ำแขวนตะกอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- อรรถสาร สารพันโชติวิทยา. เอกสารคำสอนเรื่อง “ยาน้ำแขวนตะกอน”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2553.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Alfonso RG. Remington’s pharmaceutical sciences, 19th ed. Pennsylvania: Mack Publishing Company;1995. p. 253-258, 1515 -21.
- Ansel HC, Popovich NG, Allen LV. Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems, 6th ed. Lippincott: Williams & Wilkins;1995. p. 253-8.
- Martin AN. Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. 4th ed. Philadelphia:Lea & Febiger;1993. p. 516-26.
- Swarbrick J, Boylan JC. Encyclopedia of pharmaceutical technology: Dispersed Systems, Vol. 4. New York:Marcel Dekker, Inc.;1988. p. 107-20.

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- USP 25/NF 20 (The United States Pharmacopoeias, 25th ed, and The National Formulary, 20th ed, Asian edition. Rockville MD: USP Convention, 2002.
- Walter L. The pharmaceutical codex: Principle and practical of pharmaceutics. 12th ed. London:The Pharmaceutical Press;1994. p. 72-81.
- สุทธิ เวศวะกายนนท์ และวัชรวิ คุณงกิตติ. เทคนิคการตั้งตำรับยาเตรียม. ขอนแก่น: ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2541. หน้า 63-94.
- อัจฉรา อุทิศวรรณกุล. รูปแบบเภสัชภัณฑ์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2533.

### หัวข้ออิมัลชัน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- จารุภา วิโยชน์. เอกสารคำสอนเรื่อง “อิมัลชัน”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2553.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Ansel HC, Popovich NG, Allen LV. *Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems*. 6 th ed. USA: Williams & Wilkins, 1995: 270–281.
- Aulton ME. *Pharmaceutics: The science of dosage from design*. Hong Kong: Longman Group (FF) Ltd., 1990: 109–116, 282–299.
- Banker GS, Rhodes CT. *Modern Pharmaceutics*. 3 th ed. New York: Marcel Dekker, 1996: 319–324.
- Block LH. Emulsions and microemulsions. In: *Pharmaceutical dosage forms: Disperse systems. Volume 2*, Lieberman HA, Rieger MM, Banker GS, editors. New York: Marcel Dekker, 1989: 335–378.
- Bobin M–F, Michel V, Martini M–C. Study of formulation and stability of emulsions with polymeric emulsifiers. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects* 1999: 152: 53–58.
- Collett DM, Aulton ME. *Pharmaceutical practice*. Singapore: Longman Singapore Publishers Pte Ltd, 1990: 109–123.
- Csoka I, Eros I. Stability of multiple emulsions I. Determination of factors influencing multiple drop breakdown. *International Journal of Pharmaceutics* 1997: 156: 119–123
- Engels, T, Forster T, von Rybinski W. The influence of coemulsifier type on the stability of oil-in-water emulsions. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects* 1995: 99: 141–149.
- Friberg SE, Goldsmith LB, Hilton ML. Theory of emulsions. In: *Pharmaceutical dosage forms: Disperse systems. Volume 1*, Lieberman HA, Rieger MM, Banker GS, editors. New York: Marcel Dekker, 1988: 49–91,199–243.
- Ganderton D. *British Pharmacopoeia* 1993. Vol 2. London: HMSO, 1993: 1043–1044, 1048.
- Gennaro AR. *Remington: The science and practice of pharmacy. Volume 1*, 19 th ed. Pennsylvania: Mack Publishing Company, 1995; 282–290.
- Hartley F. *British Pharmacopoeia 1980. Volume 2*. London: HMSO, 1980: 559–560.
- Rosano HL, Cavallo JL, Chang DL, Whittam JH. Microemulsions: A commentary on their preparation. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists* 1988: 39: 201–209.
- Ruckenstein E. Thermodynamic insights on macroemulsion stability. *Advances in Colloid and Interface Science* 1999: 79: 59–61.

- Swafford SK, Bergmann WR, Migliorese KG, Lichtin L, Sakr A. Characterization of swollen micelles containing linoleic acid in a microemulsion system. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists* 1991;42: 235–247.
- Swarbrick J, Boylan JC. *Encyclopedia of pharmaceutical technology. Volume 5.* New York: Marcel Dekker, 1992: 137–188.
- USP 23, NF 18: *The United States Pharmacopeia, The National Formulary.* Edited by authority of the United States Pharmacopeial. Convention, Inc., 1995: 2247.
- Viyoch J, Klinthong N, Siripaisal W. Development of o/w emulsion containing tamarind fruit extract I. physical characteristic and stability of emulsion. *Naresuan University Journal* 2003: 11: 29–49.
- วุฒิ เนติสิงหะ 2535. ยาน้ำกระจายตัว, คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ศรีสกุล สังข์ทองจิ้น 2541. เอกสารประกอบการสอนเรื่องอิมัลชัน, คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

### **หัวข้อยาทาถูนวด ยาครีม ยาขี้ผึ้ง และเพสท์**

#### **1. ตำราและเอกสารหลัก**

- อรรถวิทย์ สมศิริ. เอกสารคำสอนเรื่อง “ยาทาถูนวด ยาครีม ยาขี้ผึ้ง และเพสท์”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

#### **2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

- Ansel, H.C., Popovich, N.G. and Allen, L.V. *Pharmaceutical Dosage Form and Drug Delivery Systems.* Maryland: Lippincott Williams&Wilkins; 1999. p. 244–262.
- Swarbrick J, Boylan JC. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology.* Vol. 14. New York: Marcel Dekker , Inc.; 1996. p. 31–61.
- Betageri G, Prabhu S. *Semisolid Preparations.* In: Swarbrick J, Boylan JC, editors. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology.* Vol. 3. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, Inc.; 2002: 2436–2457.
- Martin A. *Physical Pharmacy* 4th edition; *Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences.* Philadelphia: Lea&Febiger; 1993.
- Florence AT, Attwood D. *Physical Pharmacy.* London: Pharmaceutical Press; 2008.
- Aulton ME. *Pharmaceutics: The science of dosage form design* 2nd Edition. Spain: Churchill Livingstone. 2002.

#### **3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

-

## หัวข้อเจล

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- อโณทัย ตั้งสำราญจิต. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง “เจล”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2553.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Allen LV Jr. The Basic Compounding: Compounding Gels. International Journal of Pharmaceutical Compounding. 1999. 3(5): 385–389
- USP 25, NF 20: The United States Pharmacopeia, The National Formulary. Edited by authority of the United States Pharmacopeia Convention, Inc., 2002: 2218.
- Reilly WJ. Gels and Magmas. In Troy D editor. Remington The Science and Practice of Pharmacy 21st ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005: 770–772.
- Ofner CM, Klech–Gelotte CM. Gels and Jellies. In Swarbrick J editor. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology. Vol.3, New York: Marcel Dekker, Inc., 2007: 1875–1890.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Lorraine EP. Gel Dosage Forms: Theory, Formulation, and Processing. In Osborne DW, Amann AH, editors. Topical Drug Delivery Formulations. New York: Marcel Dekker, Inc., 1990: 381–388.
- Zatz JL, Kushla GP. Gels. In Lieberman HA, Rieger MM, Banker GS, editors. Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse Systems. Vol.2. New York: Marcel Dekker, Inc., 1989: 495–510.
- ปลื้มจิตต์ ไรจนพันธ์ุ, พรรณวิภา กฤษฎาพงษ์, วราภรณ์ จรรยาประเสริฐ, กอบธัม สติรกุล, บรรณาธิการ. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เจล ตำรับยาทางผิวหนัง และเครื่องสำอาง. กรุงเทพฯ: บริษัทประยูรวงศ์พรินติ้ง จำกัด, 2537.
- พนิดา วัยมหสุวรรณ. เจล. ใน ยุพิน รุ่งเวชวุฒิวิทยา, สาธิต พุทธิพิพัฒน์ขจร, บรรณาธิการ. แนวทางการพัฒนาตำรับยาที่ไม่ใช่ยาปราศจากเชื้อ. กรุงเทพฯ: เภสัชกรรมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2542: 58–84.
- ศรีสกุล สังข์ทองจีน. Gels. ใน: เอกสารประกอบการสอนรายวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 2. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2549.

## หัวข้อยาเหน็บ

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- อภัยวงศ์ พลนอก. เอกสารคำสอนเรื่อง “ยาเหน็บ”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- L Lachman, HA Lieberman, JL Kanig. The theory and practice of industrial pharmacy. 3rd ed Lea and Febiger. Philadelphia. 1986.
- ME Aulton. Pharmaceutics: The science of dosage form design. 2nd ed. Churchill Livingstone. London. 2002.
- W Lund. The Pharmaceutical Codex: Principle and Practice in Pharmaceutics. 12th ed. The Pharmaceutical Press. London. 1994.
- สุทธิ เวศรวากยานนท์. เทคนิคการตั้งตำรับยาเตรียม. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กทมฯ. 2530.

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- URL: <http://www.paddocklabs.com/publications/secundum/secart33.html>.

## **หัวข้อการดูดซึมตัวยาผ่านผิวหนัง**

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- อโณทัย ตั้งสำราญจิต. เอกสารคำสอน เรื่อง “ดูดซึมตัวยาผ่านผิวหนัง”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2553.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Barry BW, Williams AC. Permeation enhancement through skin. In: Swarbrick J, Boyland JC (eds.) Encyclopedia of Pharmaceutical Technology, vol 11. New York: Marcel Dekker, 1995. pp 449–493.
- Hsieh DS (ed.). Drug permeation enhancement theory and applications. New York: Marcel Dekker, Inc. 1994.
- Smith EW, Maibach HI (eds.). Percutaneous penetration enhancers. Boca Raton: CRC Press, Inc. 1995.
- Thong HY, Zhou H, Maibach HI.. Percutaneous Penetration Enhancers: An overview. Skin Pharmacol Physiol 2007. 20: 272–282.
- Trommer H. Neubert RHH. Overcoming the stratum Corneum: The modulation of Skin Penetration. Skin Pharmacol Physiol 2006. 19: 106–121.
- William AC, Barry BW. Penetration enhancers. Adv Drug Del Rev 2004. 56: 603–618.



### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Ghafourian T, Zandasrar P, Hamishekar H, Nokhodchi A. The effect of penetration enhancers on drug delivery through skin: a QSAR study. J Control Rel 2004. 99: 113–125.
- [http://www.scf-online.com/english/37\\_e/skinpenetration37\\_e.htm](http://www.scf-online.com/english/37_e/skinpenetration37_e.htm) (09/2006)
- Morganti P, Ruocco E, Wolf R, Ruocco V. Percutaneous Absorption and Delivery Systems. Clin Dermatol 2001. 19:489–501.

### หัวข้อวิธีการทดสอบความคงตัวของยาเตรียมกึ่งแข็ง

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- เนติ วระนุช. เอกสารคำสอนเรื่อง “วิธีการทดสอบความคงตัวของยาเตรียมกึ่งแข็ง”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ -

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ -

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยผู้เรียน

- ประเมินผู้สอน และการประเมินรายวิชา โดยใช้แบบประเมิน
- สันทนาการระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- รับข้อเสนอแนะผ่านช่องทางต่างๆ เช่น แบบประเมินผู้สอน แบบประเมินรายวิชา การรับฟังข้อเสนอแนะโดยตรงจากผู้เรียน และผู้ร่วมสอน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ประเมินผู้สอน และการประเมินรายวิชา โดยใช้แบบประเมิน
- ผลการสอบของผู้เรียน

### 3. การปรับปรุงการสอน

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน ระบุปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
- ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในปฏิบัติการ โดยจัดให้มีการสาธิตการเตรียมตำรับยา หรือ เปิดวิดีโอทัศน์สาธิตการเตรียมตำรับยาที่ผลิตจะต้องเตรียมให้ดูก่อนเริ่มเตรียมตำรับด้วยตนเอง

- จัดทำงานวิจัยในชั้นเรียนหรือนวัตกรรมการศึกษา เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ตามความเหมาะสม เพื่อปรับปรุงรายวิชา

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชา

- ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชา โดยคณะกรรมการภายใน ที่ได้รับการแต่งตั้งให้ดำเนินการทวนสอบฯ

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ให้สอดคล้องกับการสภาวะการณ์ปัจจุบัน และการนำไปใช้ได้จริง