

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. 2555
ประเภทวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน

4. อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

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

อาจารย์ผู้สอนและควบคุมปฏิบัติการ

รศ.ดร.ภก. เนติ วรรณช	ผศ.ดร.ภก. อัมภางค์ พลนอก
รศ.ดร.ภก. ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล	ผศ.ดร.ภก. สรวุฒิ รุจิวิวัฒน์
รศ.ดร.ภญ. วรี ดิยะบุญชัย	ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต
รศ.ดร.ภก. ศรีสกุล สังข์ทองจีน	ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ
รศ.ดร.ภญ. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์	ดร.ภญ. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์
รศ.ดร.ภญ. จารุภา วิโยชน์	ดร.ภญ. สุภาวดี พาหิระ
รศ.ดร.ภญ. อรสร สารพันโชติวิทยา	ดร.ภก.วรวุฒิ เกரியังไกร

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคต้น ปีการศึกษา 2559 /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

11 กรกฎาคม 2559 (โครงการ สัมมนาเชิงปฏิบัติการการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม)

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

(1) เพื่อให้ผู้เรียนทราบหลักการทางเคมีเชิงฟิสิกส์และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ตลอดจนจนสามารถเตรียมเภสัชภัณฑ์รูปแบบกึ่งแข็งได้

(2) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ในด้านคำจำกัดความ จุดเด่น ความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างจากยาแบบอื่น 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 ยาทาภายนอก ขี้ผึ้ง ครีม เจลลี่ และยาเหน็บ หลักการทางเคมีฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับ ความคงตัว และประสิทธิภาพของยาเตรียมรูปแบบยากระจายตัว เช่น วิทยาศาสตร์การไหล ปราภฏการณ์บนพื้นผิว คอลลอยด์และการแพร่ผ่านผิวหนังของยา ปฏิบัติการการศึกษาทฤษฎีพื้นฐาน และการเตรียมยารูปแบบกึ่งแข็ง

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

1. คุณธรรม จริยธรรม

ก. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1.1) ความรับผิดชอบต่อนตนเอง สังคม และวิชาชีพ ●
- (1.2) ความซื่อสัตย์ทั้งต่อนตนเองและสังคม ●
- (1.3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ●
- (1.4) ความมีวินัยเคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับของคณะ มหาวิทยาลัยและสังคม ●

ข. วิธีการสอน

(1) กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา สม่่าเสมอ การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา การแต่งกายถูกระเบียบทั้งภาคบรรยายและปฏิบัติการจึงจะสามารถเข้าเรียนได้

(2) การกำหนดบทลงโทษหากมีพฤติกรรมททุจริต

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

ค. วิธีการประเมินผล

(1) ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนและจำนวนครั้งการเข้าปฏิบัติการ

(2) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของผู้เรียน (เช่น การไม่ทุจริตในการสอบย่อย, การส่งตรงสารอย่างถูกต้อง เตรียมตัวรับด้วยเทคนิคและปริมาณสารที่ถูกต้อง แม่นยำและครบถ้วน ใส่ใจเรื่องความปลอดภัยและความปลอดภัยของผู้ใช้ยา)

(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) ความสามารถในการรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษ วิเคราะห์และสรุปประเด็นความต้องการของปัญหา ●

(3.4) ความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ ●

ข. วิธีการสอน

(1) กำหนดให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องข้องกับการปฏิบัติการแต่ละครั้งก่อนเข้าปฏิบัติการ 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) มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม ●
- (4.4) สามารถใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ ●
- (4.5) ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และองค์กรได้อย่างเหมาะสม ●

ข. วิธีการสอน

- (1) การมอบหมายให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น การกำหนดกลุ่มปฏิบัติการ การทำรายงานเป็นกลุ่ม
- (2) การกำหนดเวลาส่งผลงาน/รายงาน/แบบฝึกหัด
- (3) การให้นำเสนอและร่วมอภิปรายกลุ่มหน้าชั้นเรียน
- (4) การกำหนดบทลงโทษหากผู้เรียนขาดความรับผิดชอบ 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 ประมวลผล แปลผลและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งได้อย่างเหมาะสม ●
- (5.3) ความสามารถในการสื่อสาร ด้านการพูด ฟัง และเขียน และเลือกใช้รูปแบบของการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ●

ข. วิธีการสอน

(1) กำหนดโจทย์ปัญหา/แบบฝึกหัดที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง และกำหนดให้มีการเฉลยและอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ผล และแปลผลจากการคำนวณนั้นๆ ได้อย่างถูกต้อง

(2) แนะนำให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เช่น เวย์ไซด์, 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) ความสามารถในการนำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพยามาใช้ระบุรูปแบบยาและพิจารณาคูณภาพยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ●

(6.2) ความสามารถในการเตรียมยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งที่เหมาะสมกับความต้องการในผู้รับบริการแต่ละราย ◐

ข. วิธีการสอน

(1) การบรรยายและฝึกปฏิบัติการ และกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งเน้นการนำความรู้ในกระบวนการผลิตยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งมาใช้พิจารณาและพัฒนาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับ

(2) การกำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติการเตรียมตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ป่วยแต่ละราย

ค. วิธีการประเมิน

ประเมินผลจากผลการสอบภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคด้วยข้อสอบที่นำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพยามาใช้ระบุรูปแบบยาและพิจารณาคูณภาพยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

1.1 ภาคบรรยาย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<p>ปรากฏการณ์พื้นผิว</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - แรงตึงผิวและแรงตึงระหว่างผิว - ปัจจัยที่มีผลต่อแรงตึงผิวและแรงตึงระหว่างผิว - วิธีการวัดแรงตึงผิวและแรงตึงระหว่างผิว <ol style="list-style-type: none"> 1. Capillary rise method 2. Ring method 3. Drop weight method 4. Wilhelmy method 5. Maximum bubble pressure method 6. Pendant drop method 7. Sessile drop method - การดูดซับบนพื้นผิว การดูดซับบนผิวประจันของของเหลว - การดูดซับบนผิวประจันของของแข็ง - การแพร่กระจาย - การเปียก 	4	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - Tutorial <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - video clip - เอกสารประกอบการสอน 	รศ.ดร.ภก. ตักดีชัย วิทยาอารีย์กุล
2	<p>วิทยาศาสตร์การไหล</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - ทฤษฎีพื้นฐานวิทยาศาสตร์การไหล - การแบ่งประเภทการไหลตามกฎของนิวตัน <ol style="list-style-type: none"> 1. Newtonian flow 	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - Tutorial <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน 	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>- เครื่องมือวัดความหนืดและเครื่องมือวัดคุณสมบัติทางวิทยาศาสตร์การไหล</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 ที่มีผลต่อวิทยาศาสตร์การไหลของยาเตรียม</p> <p>- สารเพิ่มความหนืดในยาเตรียม</p> <p>- วิทยาศาสตร์การไหลของยา รูปแบบต่างๆ</p> <p>- วิทยาศาสตร์การไหลกับกระบวนการเตรียมผลิตภัณฑ์</p> <p>- ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์การไหลทางเภสัชกรรม</p>			
3-4	<p>คอลลอยด์</p> <p>- บทนำ (นิยาม และประเภทต่างๆ ของระบบกระจายตัว)</p> <p>- ประเภทของระบบ</p>	6	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</p> <p>- Tutorial</p>	รศ.ดร.ภญ. อรสร สารพันโชติวิทยา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<p>คอลลอยด์ (คอลลอยด์ที่ ชอบตัวกลาง คอลลอยด์ที่ไม่ชอบตัวกลางและแอสโซซิเอชันคอลลอยด์)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความสำคัญของระบบ คอลลอยด์ในทางเภสัชกรรม - การเตรียมคอลลอยด์และการทำให้คอลลอยด์บริสุทธิ์ - รูปร่างและขนาดของ คอลลอยด์ - สมบัติของคอลลอยด์ (เชิงแสง, เชิงจลน์และเชิงไฟฟ้า) - ความคงตัวของระบบ คอลลอยด์ชนิดต่างๆ - คอลลอยด์ในทางเภสัชกรรม - ระบบนำส่งยาระดับ คอลลอยด์และทางในการบริหาร - การบรรจุและการเก็บรักษา - สรุปเนื้อหาการเรียนการสอน และอภิปราย-ซักถาม ปัญหา 		<p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน 	
5-6	<p><u>ยาน้ำแขวนตะกอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ (นิยาม, ประโยชน์-ข้อดี-ข้อเสียของตำรับ, รูปแบบและประเภทของยาน้ำแขวนตะกอน) - ยาน้ำแขวนตะกอนที่ยอมรับได้ในทางเภสัชกรรม - ลักษณะความคงตัวและไม่คงตัวของตำรับ - การเตรียมยาน้ำแขวนตะกอนให้มีความคงตัวดี 	6	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - Tutorial <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน 	รศ.ดร.ภญ. อรสร สารพันธ์โชติวิทยา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<p>(1) <u>การลดการเคลื่อนที่ของผงยาตามกฎของ Stoke</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เช่น ความหนืด ขนาดอนุภาค ความหนาแน่นของอนุภาคและความหนาแน่นตัวกลาง 2. กลไกการชะลอการตกตะกอนของอนุภาค <p>(2) <u>การลดการรวมกลุ่มของผงยาตามหลักเทอร์โมไดนามิกส์</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การลดแรงตึงผิวระหว่างผงยาและกระสายยา โดยสารช่วยเปียก 2. ชนิดของสารช่วยเปียกและกลไกการช่วยเปียก 3. การลดพื้นที่ผิวของอนุภาคและทฤษฎี DLVO 4. ประเภทของสารก่อฟลอคคูเลชันและกลไกการก่อฟลอคคูเลชัน <p>(3) <u>การทำให้ผงยาผลึกกันด้วยประจุไฟฟ้า</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบการไหลของตำรับยาน้ำแขวนตะกอน - ส่วนประกอบและแนวทางการตั้งตำรับ - การประเมินตำรับ เช่น ค่า sedimentation ratio, degree of flocculation, ความยากง่ายในการกลับมากกระจายตัว, การวัดขนาดอนุภาค และการไหลของตำรับฯ) 			
7	<p><u>ยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย</u></p>	2	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง 	ดร. สุภาวดี พาหิระ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<p>1. บทนำ (นิยาม/ความหมายและความสำคัญของยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย)</p> <p>2. ข้อควรพิจารณา ส่วนประกอบและการตั้งตำรับยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย</p> <p>3. การควบคุมคุณภาพตำรับยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย (การทดสอบความคงตัวเบื้องต้น, การจัดทำเอกสารประกอบการผลิต, การกำหนด expiration date, beyond-use date)</p>		<p>- Tutorial</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>- power point</p> <p>- เอกสารประกอบการสอน</p>	
8-9	<p>อิมัลชัน</p> <p>1. นิยามของอิมัลชันและศัพท์เฉพาะในอิมัลชัน</p> <p>2. ประโยชน์ ข้อดีข้อเสียและข้อควรระวังของยาเตรียมรูปแบบอิมัลชัน</p> <p>3. ชนิดของอิมัลชัน (ชนิดน้ำมันกระจายตัวในน้ำ, ชนิดน้ำกระจายตัวในน้ำมัน, เชิงซ้อน, ไมโครอิมัลชัน, นาโนอิมัลชัน)</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 และกลไกการทำงานที่เป็นก่อเกิดอิมัลชัน</u></p>	6	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง</p> <p>- Tutorial</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <p>- power point</p> <p>- เอกสารประกอบการสอน</p>	รศ.ดร.ภญ.จารุภา วิโยชน์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<p>4.3.1 สารลดแรงตึงผิว (ประจุลบ, ประจุบวก, ไม่มี ประจุ, ประจุขึ้นอยู่กับ pH)</p> <p>4.3.2 ไฮโดรฟิลิก คอลลอยด์</p> <p>4.3.3 สารก่ออิมัลชันที่มี ลักษณะเป็นของแข็งผงละเอียด</p> <p>5. การเตรียมอิมัลชัน</p> <p>5.1 เครื่องมือที่ใช้เตรียมอิมัลชัน</p> <p>5.2 การเตรียมอิมัลชันปฐุม</p> <p>5.3 ข้อควรระวังในการทำ อิมัลชันปฐุม</p> <p>5.4 วิธีเตรียมอิมัลชัน</p> <ul style="list-style-type: none"> - dry gum method - wet gum method - bottle method - beaker method <p>5.5 การเติมยาลงในอิมัลชัน</p> <p>5.6 การเตรียมอิมัลชันให้คงตัว</p> <p>6. การประเมินชนิดของอิมัลชัน</p> <p>6.1 การทำนายชนิดของอิมัลชัน โดยดูจากตำรับอิมัลชัน</p> <p>7. ทฤษฎีการเกิดอิมัลชัน</p> <p>7.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับการ เปลี่ยนแปลงพลังงานอิสระ ที่ผิวและแรงตึงผิว</p> <p>7.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดเรียง ตัวที่พื้นผิว</p> <p>7.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับอัตราการ รวมตัวของหยด</p> <p>7.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับปริมาตรของ วัตถุภายใน</p> <p>7.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับการดูดซับ เป็นฟิล์มที่ผิวประจัน</p>			

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - monomolecular film - multimolecular film - solid particle film 7.6 ทฤษฎีความคงตัวของอิมัลชันเชิงซ้อน <ul style="list-style-type: none"> 7.6.1 liquid crystal 7.6.2 gel network 8. ระบบ HLB (Hydrophile-Lipophile Balance System) <ul style="list-style-type: none"> 8.1 คุณสมบัติของสารที่มีค่า HLB ต่าง ๆ กัน 8.2 การคำนวณหาค่า HLB 8.3 การหาค่า HLB ที่ต้องการของตำรับ(required HLB) 8.4 ประโยชน์ของ HLB 8.5 ข้อจำกัดของการนำระบบ HLB ไปใช้ 9. ความคงตัวของอิมัลชัน <ul style="list-style-type: none"> 9.1 การแยกชั้นเป็นครีม (creaming) <ul style="list-style-type: none"> - Stokes' Law - การลดการเกิดการแยกชั้นเป็นครีม 9.2 การเกิดฟลอคคูลัส (flocculation) <ul style="list-style-type: none"> - ปัจจัยที่มีผลในการเกิด - van der Waals attraction force และ electrostatic repulsion force 9.3 การเกิด coalescence และ breaking <ul style="list-style-type: none"> - สาเหตุในการเกิด - การป้องกัน 9.4 การกลับวัฏภาค (phase 			

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<p>inversion)</p> <ul style="list-style-type: none"> - สาเหตุในการเกิด - ข้อดีของการเกิดการกลับว้ตภาค - ข้อเสียของการเกิดการกลับว้ตภาค <p>10. สารถนอมที่นิยมใช้ใน อิมัลชันที่ใช้เตรียมยา และ เครื่องสำอาง</p> <p>11. การบรรจุอิมัลชัน</p> <p>12. การตั้งตำรับอิมัลชัน</p> <p>12.1 การเลือกสารก่ออิมัลชัน</p> <p>12.2 การหาปริมาณของสารก่ออิมัลชัน</p> <p>12.3 การเลือกใช้สารถนอม</p> <p>12.4 การทดสอบความคงตัวทางกายภาพของตำรับอิมัลชัน</p>			
10-11	<p>โลชั่นและยาทาถูขนาด ยาครีม ยาขี้ผึ้ง และเพสต์</p> <p>1. โลชั่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - ประโยชน์ของตำรับโลชั่น - การจำแนกประเภทโลชั่น - การเตรียมโลชั่น <p>2. ยาทาถูขนาด</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - ประโยชน์ของตำรับยาทาถูขนาด - การจำแนกประเภทตำรับยาทาถูขนาด - การเตรียมตำรับยาทาถูขนาด <p>3. ยาขี้ผึ้ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ 	6	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - Tutorial <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน 	ผศ.ภก.อรรถวิทย์ สมศิริ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ของตำรับยาขี้ผึ้ง - การจำแนกประเภทตำรับยาขี้ผึ้ง - การเตรียมตำรับยาขี้ผึ้ง 4. ยาเพสท์ - บทนำ - ประโยชน์ของตำรับยาเพสท์ - การจำแนกประเภทตำรับยาเพสท์ - การเตรียมตำรับยาเพสท์ 5. ยาครีม - บทนำ - ประโยชน์ของตำรับยาครีม - การจำแนกประเภทตำรับยาครีม - การเตรียมตำรับยาครีม 			
12	<p>เจล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของคำว่าเจล (gels) - ประเภทของเจล - ประเภทและคุณสมบัติของสารกึ่งเจลที่นิยมใช้ - วิธีการเตรียมเจลจากสารกึ่งเจลแต่ละชนิด - ลักษณะความไม่คงตัวของเจล และวิธีทดสอบความคงตัว - ตัวอย่างตำรับยาเจลที่ใช้ในทางเภสัชกรรม 	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - Tutorial <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - VDO Clip - เอกสารประกอบการสอน 	ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต
13	<p>ยาเหน็บ</p> <ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบและชนิดของยาเหน็บ - ยาพื้นสำหรับยาเหน็บ 	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - Tutorial 	ผศ.ดร.ภก. อัมภาวงศ์ พลนอก

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการเตรียมยาเหน็บ - การคำนวณปริมาณยาพื้น - ปัญหาในการเตรียมยาเหน็บ 		<u>สื่อที่ใช้</u> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน 	
14	<u>การดูดซึมตัวยาผ่านผิวหนัง</u> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างของผิวหนัง และวิธีการดูดซึมตัวยา หรือการแพร่ของตัวยาผ่านทางผิวหนัง - ปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซึมตัวยา หรือการแพร่ของตัวยาผ่านทางผิวหนัง - วิธีการเพิ่มการดูดซึมตัวยา หรือการแพร่ของตัวยาผ่านผิวหนังโดยวิธีทางเคมี รวมทั้งตัวอย่างสารที่นำมาใช้ในการเพิ่มการแพร่ผ่านผิวหนัง (Skin Penetration Enhancers) ในทางเภสัชกรรม - กลไกในการเพิ่มการแพร่ผ่านผิวหนังของสาร - วิธีการเพิ่มการดูดซึมตัวยา หรือการแพร่ของตัวยาผ่านผิวหนังโดยวิธีทางกายภาพ 	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - Tutorial <u>สื่อที่ใช้</u> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน 	ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต
15	<u>วิธีการทดสอบความคงตัวของยาเตรียมกึ่งแข็ง</u> Types of Stability 1. Chemical stability <ul style="list-style-type: none"> - Solvolysis - Oxidation - Photolysis - Racemization 	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - Tutorial <u>สื่อที่ใช้</u> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน 	รศ.ดร.ภก. เนติ วระนุช

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - Polymerization - Incompatibility - Miscellaneous 2. Microbiological stability 3. Physical stability <ul style="list-style-type: none"> - Creaming - Phase separation - Flocculation - Coalescence 4. Stability Testing			

1.2 ภาคปฏิบัติการ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<p>บทนำก่อนเข้าสู่ปฏิบัติการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ชี้แจงรายละเอียดการให้คะแนนในส่วนภาคปฏิบัติการ - แนะนำกฎระเบียบในห้องปฏิบัติการ - ทบทวนเทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม ได้แก่ เทคนิคการชั่งของแข็ง การตวงของเหลว การตวงของเหลวปริมาณน้อย การกรอง 	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทบทวนเทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรมที่เรียนไปในวิชา 199222 เภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 1 <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - คู่มือทักษะตามเกณฑ์ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม (พ.ศ.2550) สภาเภสัชกรรม - วิดีโอสาธิตเทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม (สภาเภสัชกรรม) 	ผู้รับผิดชอบรายวิชา
2	<ul style="list-style-type: none"> - เทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม ได้แก่ เทคนิคการชั่งสารกึ่งแข็ง เทคนิคการผสมสารโดยใช้ slab-spatula การตวงของเหลวชั้นหนืด และการผสมด้วยโกร่งและลูกโกร่ง สำหรับการเตรียมยาน้ำแขวนตะกอน 	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - สาธิตเทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม - ฝึกเทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - คู่มือทักษะตามเกณฑ์ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม (พ.ศ.2550) สภาเภสัชกรรม - วิดีโอสาธิตเทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม (สภาเภสัชกรรม) 	คณาจารย์
3	<p>ทบทวนเทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม ได้แก่ เทคนิคการชั่งสารกึ่งแข็ง เทคนิคการผสมสารโดยใช้ slab-spatula การตวงของเหลวชั้นหนืด และการผสมด้วยโกร่งและลูกโกร่งสำหรับการเตรียมยาน้ำแขวนตะกอน</p>	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกเทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - คู่มือทักษะตามเกณฑ์ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม (พ.ศ.2550) สภาเภสัชกรรม 	ผู้รับผิดชอบรายวิชา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
4	<p>วิทยาศาสตร์การไหล และ ปรากฏการณ์พื้นผิว</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุ้นเคยการใช้เครื่องมือ Du Nouy Tensiometer และ Rheometer - ทำการทดลองวัดค่าแรงตึงผิวของสารลดแรงตึงผิวที่ความเข้มข้นต่างๆ เพื่อเขียนกราฟหาจุดวิกฤต (CMC) - ทำการทดลองหาจุดวิกฤต (CMC) ของระบบไมเซลล์ด้วยวิธีการไตเตรต และคำนวณหาจุดวิกฤต 	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกการใช้เครื่องมือ Du Nouy Tensiometer และ Rheometer - ทำการทดลองด้วยเครื่องมือ Du Nouy Tensiometer <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - Power point - Video projector 	รศ.ดร.ภก. ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล และ ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ
5	<p>คอลลอยด์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนนำปฏิบัติการ - การเตรียมคอลลอยด์ด้วยเทคนิคต่างๆ - การศึกษาคุณสมบัติของคอลลอยด์ - การศึกษาความคงตัวของคอลลอยด์ - Protective action ของคอลลอยด์ - การทดสอบชนิดของประจุของคอลลอยด์ 	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการ สรุปและอภิปรายผลการทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สื่อประสม 	รศ.ดร.ภญ.อรสร สารพันโชติวิทยา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
6	<u>ยาน้ำแขวนตะกอน 1:</u> <u>wetting flocculating and suspending agents</u> - ส่วนนำปฏิบัติการ - การศึกษาผลของสารช่วยเปียก สารก่อฟลอคคูลและสารช่วยแขวนตะกอนในตำรับยาน้ำแขวนตะกอน กลไกที่เกี่ยวข้อง และการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับตำรับ)	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - ปฏิบัติการ สรุปลและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> - สื่อประสม	รศ.ดร.ชญ.อรสร สารพันโชติวิทยา
7	<u>ยาน้ำแขวนตะกอน 2: การเตรียมตำรับ</u> - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมยาน้ำแขวนตะกอนตามเภสัชตำรับ - การประเมินความคงตัวของตำรับยาน้ำแขวนตะกอน	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - ปฏิบัติการ สรุปลและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> - สื่อประสม	รศ.ดร.ชญ.อรสร สารพันโชติวิทยา
8	<u>ยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะ</u> <u>ราย 1 (Extemporaneous Preparation: Semi-solidI)</u> - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคการเตรียมตำรับ Extemporaneous Preparation ตามโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - ปฏิบัติการสรุปลและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> - สื่อประสม	ดร. สุภาวดี พาหิระ
9	<u>ยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะ</u> <u>ราย 2 (Extemporaneous Preparation: Semi-solidII)</u> - ศึกษาความคงตัวของตำรับยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะรายที่เตรียมได้	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - ปฏิบัติการสรุปลและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> - สื่อประสม	ดร. สุภาวดี พาหิระ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
10	อิมัลชัน - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมยาอิมัลชันตามเภสัชตำรับโดยเทคนิคต่างๆ - การประเมินความคงตัวของตำรับยาอิมัลชัน	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - ปฏิบัติการ สรุปและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	รศ.ดร.ภญ. จารุภา วิโยชน์
11	โลชันและยาทาภายนอก - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมโลชันและยาทาภายนอกตามเภสัชตำรับ	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - ปฏิบัติการ สรุปและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ
12	ยาครีม - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมยา รูปแบบครีม - การเตรียมยารูปแบบยาครีม	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - ผู้เรียนเตรียมตำรับยาครีมตามที่กำหนดให้ สื่อที่ใช้ - Power point	ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ
13	ยาขี้ผึ้ง และเพสต์ - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมยา ขี้ผึ้ง และเพสต์ตามเภสัช ตำรับ	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - ปฏิบัติการ สรุปและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ
14	ยาเจล - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมยา รูปแบบเจล - การเตรียมยารูปแบบเจล	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - ผู้เรียนเตรียมตำรับยาเจลตามที่กำหนดให้ สื่อที่ใช้ - Power point - VDO Clip	ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต
15	ยาเหน็บ - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมยา เหน็บตามเภสัชตำรับ	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - ปฏิบัติการ สรุปและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	ผศ.ดร.ภก. อัมภาวงศ์ พลนอก

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1, 1.2, (1.3),1.4	(1) ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนและจำนวนครั้งการเข้าปฏิบัติการ (2) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของผู้เรียน (เช่น การไม่ทุจริตในการสอบย่อย, การซึ่งตวงสารอย่างถูกต้อง เตรียมตัวรับด้วยเทคนิคและปริมาณสารที่ถูกต้อง แม่นยำ และครบถ้วน ใส่ใจเรื่องความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ใช้ยา) (3) การปฏิบัติตามระเบียบการเข้าปฏิบัติการ	- ตลอดภาคการศึกษา (1)-(3)	- ความประพฤติในห้องปฏิบัติการ: 10% ของคะแนนภาคปฏิบัติการ (1)-(3)
	(1) การส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด และประสิทธิผลของงานที่ได้รับมอบหมาย	- ตลอดภาคการศึกษา (1)	- รายงานปฏิบัติการ:10% ของคะแนนปฏิบัติการ (1) - ผลิตรายงาน:10% ของคะแนนปฏิบัติการ (1)
2.1, (2.2), (2.3)	(1) ประเมินผลจากการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาค (2) ประเมินผลจากภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ	- สัปดาห์สอบกลางภาค (1) - สัปดาห์สอบปลายภาค (1) - ก่อนเข้าทำปฏิบัติการ (2)	- สอบภาคบรรยายกลางภาค : 35% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการกลางภาค และสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ : 30% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2) - สอบภาคบรรยายปลายภาค : 40% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการปลายภาค : 40% ของคะแนนปฏิบัติการ (2)
3.1	(1) การให้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้ การสอน เช่นการสืบค้นข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าปฏิบัติการ	- ตลอดภาคการศึกษา (1)	- ความประพฤติในห้องปฏิบัติการ: 10% ของคะแนนภาคปฏิบัติการ
(3.2), 3.3	(1) รายงานปฏิบัติการ	- ตลอดภาคการศึกษา (1)	- รายงานปฏิบัติการ:10% ของคะแนนปฏิบัติการ (1)

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
3.4	(1) ประเมินผลจากการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคโดยผนวกข้อสอบเชิงวิเคราะห์และแก้ปัญหา (2) ประเมินผลจากภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ	- สัปดาห์สอบกลางภาค (1) - สัปดาห์สอบปลายภาค (1) - ก่อนเข้าทำปฏิบัติการ (2)	- สอบภาคบรรยายกลางภาค : 35% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการกลางภาค และสอบย่อยก่อนและ/หรือหลังปฏิบัติการ : 30% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2) - สอบภาคบรรยายปลายภาค : 40% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการปลายภาค : 40% ของคะแนนปฏิบัติการ (2)
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) - ความประพฤติในห้องปฏิบัติการ: 10% ของคะแนนภาคปฏิบัติการ (1), (3) - ผลิตภัณธ์:10% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2)
5.1	(1) ประเมินผลจากการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคโดยผนวกข้อสอบเชิงคำนวณเพื่อตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง (2) ประเมินผลจากภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ	- สัปดาห์สอบกลางภาค (1) - สัปดาห์สอบปลายภาค (1) - ก่อนเข้าทำปฏิบัติการ (2)	- สอบภาคบรรยายกลางภาค : 40% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการกลางภาค และสอบย่อยก่อนและ/หรือหลังปฏิบัติการ : 30% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2) - สอบภาคบรรยายปลายภาค : 35% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการปลายภาค

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
			ภาค : 40% ของคะแนนปฏิบัติการ (2)
(5.2), 5.3	(1) การอภิปรายกลุ่ม ในการเรียนปฏิบัติการ	- ตลอดภาคการศึกษา (1)	- ความประพฤตินในห้องปฏิบัติการ: 10% ของคะแนนภาคปฏิบัติการ (1)
6.1, (6.2)	(1) ผลจากการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคด้วยข้อสอบที่นำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพมาใช้ระบุนรูปแบบยาและพิจารณาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง (2) ผลจากการฝึกปฏิบัติการเตรียมยาแบบกึ่งแข็ง ประเภทยาน้ำแขวนตะกอนสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย	- สัปดาห์สอบกลางภาค (1) - สัปดาห์สอบปลายภาค (1) - คาบปฏิบัติการหัวข้อ “ยาเตรียมรูปแบบแขวนตะกอนสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย” (2)	- สอบภาคบรรยายกลางภาค : 35% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคบรรยายปลายภาค : 40% ของคะแนนรวม (1) - รายงานปฏิบัติการ:10% และผลิตภัณฑ์:10% ของคะแนนปฏิบัติการ หัวข้อ “ยาเตรียมรูปแบบแขวนตะกอนสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย” (2)

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

3. การประเมินผล

(3.1) การแบ่งสัดส่วนคะแนน

1. ภาคบรรยาย รวม 75% แบ่งเป็น

1.1 สอบกลางภาค (21 คาบบรรยาย) รวม 35% คิดเป็น

- ปรากฏการณ์พื้นผิว 6.7%
- วิทยาศาสตร์การไหล 5%
- คอลลอยด์ทางเภสัชกรรม 10%
- ยาน้ำแขวนตะกอน 10%
- ยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย 3.3%

1.2 สอบปลายภาค (24 คาบบรรยาย) รวม 40% คิดเป็น

- อิมัลชัน 10%
- 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 ผลิตรัณฑ์ 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 ⁺	55.0 – 59.9	D ⁺
70.0 – 74.9	B	50.0 – 54.9	D
65.0 – 69.9	C ⁺	< 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 รุจิวิวัฒน์. คอลลอยด์. ใน: สรรวุฒิ รุจิวิวัฒน์, 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 คุณภักดี. เทคนิคการตั้งตำรับยาเตรียม. ขอนแก่น: ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2541. หน้า 63-94.
- อัจฉรา อุทิศวรรณกุล. รูปแบบเภสัชภัณฑ์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2533.

หัวข้อยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย

1. ตำราและเอกสารหลัก

- สุภาวดี พาหิระ. เอกสารคำสอนเรื่อง “ยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2558.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา. เกสซ์ตำรับโรงพยาบาล พ.ศ.2549: ตามประกาศ คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา เรื่องบัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2547 (ฉบับที่ 5). นนทบุรี; 2549.
- Linda A Felton. Remington: essentials of pharmaceuticals. 1st ed. Philadelphia: Pharmaceutical Press; 2013.
- Raymond C Rowe, Paul J Sheskey, Paul J Weller. Handbook of pharmaceutical excipient. 4th ed. Washington DC: American Pharmaceutical Association. 2003.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- USP 35/NF 30 (The United States Pharmacopoeias, 35th ed, and The National Formulary, 30th ed. Rockville MD: United State Pharmacopoeial Convention, 2012.
- สุทธิ เวศระวากยานนท์ และวัชรวิ คุณกิตติ. เทคนิคการตั้งตำรับยาเตรียม. ขอนแก่น: ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2541.
- 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.
- วัชรวิ เนติสิงหะ 2535. ยาน้ำกระจายตัว, คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ศรีสกุล สังข์ทองจีน 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 โรจนพันธุ์, พรรณวิภา กฤษณาพงษ์, วราภรณ์ จรรยาประเสริฐ, กอบธัม สติรกุล, บรรณาธิการ. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เจล ตำรับยาทางผิวหนัง และเครื่องสำอาง. กรุงเทพฯ: บริษัทประยูรวงศ์พรินติ้ง จำกัด, 2537.
- พนิดา วัยมหสุวรรณ. เจล. ใน ยุพิน รุ่งเวชวุฒิวินยา, สาธิต พุทธิพิพัฒน์ขจร, บรรณาธิการ. แนวทางในการพัฒนาตำรับยาที่ไม่ใช่ยาปราศจากเชื้อ. กรุงเทพฯ: เภสัชกรรมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2542: 58–84.
- ศรีสกุล สังข์ทองจีน. Gels. ใน: เอกสารประกอบการสอนรายวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 2. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2549.

หัวข้อยาเหน็บ

1. ตำราและเอกสารหลัก

- อัญญาศั พจนอก. 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. Philadelphian. 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.
- สุชี เวชระวากยานนท์. เทคนิคการตั้งตำรับยาเตรียม. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กทมฯ. 2530.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

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

หัวข้อการดูดซึมตัวยานผ่านผิวหนัง

1. ตำราและเอกสารหลัก

- อโณทัย ตั้งสำราญจิต. เอกสารคำสอน เรื่อง “ดูดซึมตัวยานผ่านผิวหนัง”. 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 (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
- สันทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- รับข้อเสนอแนะผ่านช่องทางต่างๆ เช่น แบบประเมินผู้สอน แบบประเมินรายวิชา การรับฟังข้อเสนอแนะโดยตรงจากผู้เรียน และผู้ร่วมสอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ประเมินผู้สอน และการประเมินรายวิชา โดยใช้แบบประเมิน
- ผลการสอนของผู้เรียน

3. การปรับปรุงการสอน

- ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในปฏิบัติการ โดยจัดให้มีการสาธิตการเตรียมตำรับยา หรือเปิดวิดิทัศน์สาธิตการเตรียมตำรับยาที่ผลิตจะต้องเตรียมให้ดูก่อนเริ่มเตรียมตำรับด้วยตนเอง

- จัดทำงานวิจัยในชั้นเรียนหรือนวัตกรรมการศึกษา เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ตามความเหมาะสม เพื่อปรับปรุงรายวิชา
- จัดให้มี tutorial ในการเรียนการสอนหัวข้อต่างๆ
- การสัมมนาการจัดการเรียนการสอน สรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชา

- มีการทวนสอบฯ เมื่อปีการศึกษา 2557 ตามกำหนดการทวนสอบฯ ที่คณะฯ กำหนดขึ้น

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาตามผลการประเมินรายวิชา การสัมมนาในระดับภาควิชาและคณะ ให้สอดคล้องกับการสภาวะการณ์ปัจจุบัน และการนำไปใช้ได้จริง

ภาคผนวก

ตารางเรียนรายวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

ภาคบรรยาย

เวลาบรรยายและสถานที่ วันพฤหัสบดี เวลา 9.00-11.50 น. (ห้องโฆยานุภาพ 2)

วัน-เดือน-ปี	จำนวนคาบ	หัวข้อบรรยาย	อาจารย์ผู้สอนและออกข้อสอบ	อาจารย์ผู้ประเมินข้อสอบ
11 ส.ค. 2559 (**8.00-11.50 น.)	4	1. ปรากฏการณ์พื้นผิว	รศ.ดร.ศักดิ์ชัย	รศ.ดร.อรสร
18 ส.ค. 2559	3	2. วิทยาศาสตร์การไหล	ผศ.อรรถวิทย์	รศ.ดร.ศักดิ์ชัย
25 ส.ค., 1 ก.ย. 2559	6	3. คอลลอยด์ทางเภสัชกรรม	รศ.ดร.อรสร	ผศ.ดร.อโนทัย
8, 15 ก.ย. 2559	6	4. ยาน้ำแขวนตะกอน	รศ.ดร.อรสร	รศ.ดร.จาร์ภา
22 ก.ย. 2559 (**9.00-10.50)	2	5. ยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย	ดร.สุภาวดี	ผศ.อรรถวิทย์
สอบกลางภาค 24 ก.ย. - 2 ต.ค. 2559 (1.ปรากฏการณ์พื้นผิว - 5. ยาเตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย)				
6, 13 ต.ค. 2559	6	6. อิมัลชัน	รศ.ดร.จาร์ภา	ผศ.ดร.อโนทัย
20, 27 ต.ค. 2559	6	7. โลชันและยาทาถูวนวด ยาครีม ยาขี้ผึ้ง และเพสต์	ผศ.อรรถวิทย์	ดร.สุภาวดี
3 พ.ย. 2559	3	8. เจล	ผศ.ดร.อโนทัย	รศ.ดร.เนติ
10 พ.ย. 2559	3	9. ยาเหน็บ	ผศ.ดร.อัษฎางค์	ผศ.อรรถวิทย์
17 พ.ย. 2559	3	10. การดูดซึมของตัวยามานผิวหนัง	ผศ.ดร.อโนทัย	รศ.ดร.อรสร
24 พ.ย. 2559	3	11. วิธีการทดสอบความคงตัวของยาเตรียมกึ่งแข็ง	รศ.ดร.เนติ	ผศ.ดร.อัษฎางค์
สอบปลายภาค 26 พ.ย. - 11 ธ.ค. 2559 (6. อิมัลชัน - 11. วิธีการทดสอบความคงตัวของยาเตรียมกึ่งแข็ง)				

ภาคปฏิบัติการ

เวลาปฏิบัติการและสถานที่ วันพุธ และพฤหัสบดี เวลา 13.00-16.00 น. (ห้อง ภ. 3204)

เวลาปฏิบัติการ		ปฏิบัติการที่ / เรื่อง	ผู้ควบคุมหลัก	ผู้ควบคุมร่วม
พุธ	พฤหัสบดี			
10 ส.ค. 2559	11 ส.ค. 2559	Introduction to laboratory	อโนทัย, อรสร	
17 ส.ค. 2559	18 ส.ค. 2559	เรียนรู้เทคนิคที่เกี่ยวข้องในปฏิบัติการ	อโนทัย, อรสร, ศรีสกุล, อรรถวิทย์, จาร์ภา, สุภาวดี, สรวุฒิ, เพ็ญศรี	
24 ส.ค. 2559	25 ส.ค. 2559	ทบทวนเทคนิคปฏิบัติการด้วยตนเอง	อโนทัย, อรสร	
31 ส.ค. 2559	1 ก.ย. 2559	1. Rheology and interfacial phenomena	รศ.ดร.ศักดิ์ชัย	อรรถวิทย์
7 ก.ย. 2559	8 ก.ย. 2559	2. Characteristic of colloidal dispersions	รศ.ดร.อรสร	อโนทัย, จาร์ภา, ศรีสกุล, สรวุฒิ
14 ก.ย. 2559	15 ก.ย. 2559	3. Wetting, flocculating and suspending agents	รศ.ดร.อรสร	อโนทัย, จาร์ภา, ศรีสกุล, เนติ
21 ก.ย. 2559	22 ก.ย. 2559	4. Suspensions	รศ.ดร.อรสร	อโนทัย, จาร์ภา, ศรีสกุล, สรวุฒิ, ศักดิ์ชัย
กำหนดในตารางสอบกลางภาค		Practical exam. I (เทคนิคพื้นฐาน)	อโนทัย อรสร ศรีสกุล อรรถวิทย์ จาร์ภา สุภาวดี สรวุฒิ เพ็ญศรี	
5 ต.ค. 2559	6 ต.ค. 2559	5. Extemporaneous preparation (semi-solid) I	ดร.สุภาวดี	ศักดิ์ชัย, เนติ, ศรีสกุล, สรวุฒิ, อรสร
12 ต.ค. 2559	13 ต.ค. 2559	6. Extemporaneous preparation (semi-solid) II	ดร.สุภาวดี	อโนทัย, อรสร, ศรีสกุล, สรวุฒิ, จาร์ภา
19 ต.ค. 2559	20 ต.ค. 2559	7. Emulsions	รศ.ดร.จาร์ภา	อโนทัย, อรสร, ศรีสกุล, ทศนา, สรวุฒิ
26 ต.ค. 2559	27 ต.ค. 2559	8. Lotions and liniments	ผศ.อรรถวิทย์	อโนทัย, ศักดิ์ชัย, ศรีสกุล, ทศนา, จาร์ภา
2 พ.ย. 2559	3 พ.ย. 2559	9. Creams	ผศ.อรรถวิทย์	อโนทัย, อรสร, ศรีสกุล, เพ็ญศรี, ทศนา
9 พ.ย. 2559	10 พ.ย. 2559	10. Ointments and pastes	ผศ.อรรถวิทย์	อโนทัย, อรสร, สุภาวดี, เนติ, เพ็ญศรี (9), สรวุฒิ (10)
16 พ.ย. 2559	17 พ.ย. 2559	11. Gels	ผศ.ดร.อโนทัย	ศักดิ์ชัย, อรสร, ศรีสกุล, สรวุฒิ, วรี
23 พ.ย. 2559	24 พ.ย. 2559	12. Suppositories	ผศ.ดร.อัษฎางค์	เนติ, อรสร, ศักดิ์ชัย, สรวุฒิ, สรวุฒิ
กำหนดในตารางสอบปลายภาค		Practical exam. II (การเตรียมตำรับ)	อโนทัย อรสร ศรีสกุล อรรถวิทย์ ทศนา สรวุฒิ ศักดิ์ชัย อัษฎางค์	