

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. คัดดี้ชัย 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 2556 /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

1-2 พฤษภาคม 2555

(โครงการ สัมมนาเชิงปฏิบัติการการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของภาควิชา (ภ.218))

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

(1) เพื่อให้ผู้เรียนทราบหลักการทางเคมีเชิงฟิสิกส์และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ตลอดจนสามารถเตรียมเภสัชภัณฑ์รูปแบบกึ่งแข็งได้

(2) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ในด้านคำจำกัดความ จุดเด่น ความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างจากยาในรูปแบบอื่น 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 ปรากฏการณ์บนพื้นผิว คอลลอยด์และการแพร่ผ่านผิวหนังของยา ปฏิบัติการการศึกษาทฤษฎีพื้นฐาน และการเตรียมยารูปแบบกึ่งแข็ง

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย | สอนเสริม | การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง |
|------------|----------|------------------------------------|-------------------|
| 45 ชั่วโมง | ไม่มี | 36 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, การส่งตรงสารอย่างถูกต้อง 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) มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม ●

(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) ความสามารถในการนำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพมาใช้ระบุรูปแบบยาและพิจารณาคูณภาพยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ●

(6.2) ความสามารถในการเตรียมยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งที่เหมาะสมกับความต้องการในผู้รับบริการแต่ละราย ●

ข. วิธีการสอน

(1) การบรรยายและฝึกปฏิบัติการ และกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งเน้นการนำความรู้ในกระบวนการผลิตยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งมาใช้พิจารณาและพัฒนาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับ

(2) การกำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติการเตรียมตำรับยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง ในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็งที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ป่วยแต่ละราย

ค. วิธีการประเมิน

ประเมินผลจากผลการสอบภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคด้วยข้อสอบที่นำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพมาใช้ระบุรูปแบบยาและพิจารณาคูณภาพยาเตรียมรูปแบบกึ่งแข็ง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

1.1 ภาคบรรยาย

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|------------|--|---------------|--|--------------------------------------|
| 1-2 | <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 | 6 | <p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - video clip - เอกสารประกอบการสอน | รศ.ดร.ภก. ตักดีชัย วิทยาอารีย์กุล |
| 3 | <p>วิทยาศาสตร์การไหล</p> | 3 | <p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน | ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ |
| 4-5 | <p>คอลลอยด์</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ (นิยาม และประเภท) | 6 | <p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง | รศ.ดร.ภญ. อรสร สารพันโชติวิทยา |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|----------|--|------------------|--|---------------------------------------|
| | <p>ต่างๆ ของระบบกระจายตัว)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเภทของระบบ คอลลอยด์ (คอลลอยด์ที่ชอบตัวกลาง คอลลอยด์ที่ไม่ชอบตัวกลางและแอสไซซิเอชันคอลลอยด์) - ความสำคัญของระบบคอลลอยด์ในทางเภสัชกรรม - การเตรียมคอลลอยด์และการทำให้คอลลอยด์บริสุทธิ์ - รูปร่างและขนาดของคอลลอยด์ - สมบัติของคอลลอยด์ (เชิงแสง, เชิงจลน์และเชิงไฟฟ้า) - ความคงตัวของระบบคอลลอยด์ชนิดต่างๆ - คอลลอยด์ในทางเภสัชกรรม - ระบบนำส่งยาระดับคอลลอยด์และทางในการบริหาร - การบรรจุและการเก็บรักษา - สรุปเนื้อหาการเรียนการสอน และอภิปราย-ซักถามปัญหา | | <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน | |
| 6-7 | <p><u>ยาน้ำแขวนตะกอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ (นิยาม, ประโยชน์-ข้อดี-ข้อเสียของตำรับ, รูปแบบและประเภทของยาน้ำแขวนตะกอน) - ยาน้ำแขวนตะกอนที่ยอมรับได้ในทางเภสัชกรรม - ลักษณะความคงตัวและไม่คงตัวของตำรับ | 6 | <p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน | รศ.ดร.กาญ. อรสร สารพันธ์ุโชติวิทยา |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|----------|---|------------------|--|--------|
| | <p>- การเตรียมน้ำแขวนตะกอนให้มีความคงตัวดี</p> <p>(1) <u>การลดการเคลื่อนที่ของผงตามกฎของ Stoke</u></p> <p>1. การควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เช่น ความหนืด ขนาดอนุภาค ความหนาแน่นของอนุภาคและความหนาแน่นตัวกลาง</p> <p>2. กลไกการชะลอการตกตะกอนของอนุภาค</p> <p>(2) <u>การลดการรวมกลุ่มของผงตามหลักเทอร์โมไดนามิกส์</u></p> <p>1. การลดแรงตึงผิวระหว่างผงยาและกระสายยา โดยสารช่วยเปียก</p> <p>2. ชนิดของสารช่วยเปียกและกลไกการช่วยเปียก</p> <p>3. การลดพื้นที่ผิวของอนุภาคและทฤษฎี DLVO</p> <p>4. ประเภทของสารก่อฟลอคคูเลชันและกลไกการก่อฟลอคคูเลชัน</p> <p>(3) <u>การทำให้ผงยาผลึกกันด้วยประจุไฟฟ้า</u></p> <p>- รูปแบบการไหลของตำรับยา น้ำแขวนตะกอน</p> <p>- ส่วนประกอบและแนวทางการตั้งตำรับ</p> <p>- การประเมินตำรับ เช่น ค่า sedimentation ratio, degree of flocculation, ความยากง่ายในการกลับมากระจายตัว, การวัดขนาดอนุภาค และการ</p> | | | |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|----------|---|---------------|---|--------------------------|
| | ไหลของตำราฯ) | | | |
| 8 | ยาเหน็บ - รูปแบบและชนิดของยาเหน็บ - ยาพื้นสำหรับยาเหน็บ - วิธีการเตรียมยาเหน็บ - การคำนวณปริมาณยาพื้น - ปัญหาในการเตรียมยาเหน็บ | 3 | กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - power point - เอกสารประกอบการสอน | ผศ.ดร.ภก. อัยฎางค์ พลนอก |
| 9-10 | โลชันและยาทาถูขนาด ยาครีม ยาขี้ผึ้ง และเพสต์ | 6 | กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - power point - เอกสารประกอบการสอน | ผศ.ภก.อรรถวิทย์ สมศิริ |
| 11-12 | อิมัลชัน 1. นิยามของอิมัลชันและศัพท์เฉพาะในอิมัลชัน 2. ประโยชน์ ข้อดีและข้อควรระวังของยาเตรียมรูปแบบอิมัลชัน 3. ชนิดของอิมัลชัน (ชนิดน้ำมันกระจายตัวในน้ำ ชนิดน้ำกระจายตัวในน้ำมัน, เชิงซ้อน, ไมโครอิมัลชัน, นาโนอิมัลชัน) 4. สารก่ออิมัลชัน 4.1 คุณสมบัติ 4.2 ชนิดของสารก่ออิมัลชันแบ่งตามคุณสมบัติการทำงาน 4.2.1 สารก่ออิมัลชันแท้ 4.2.2 สารก่ออิมัลชันเสริม 4.3 ชนิดของสารก่ออิมัลชันแบ่งตามคุณสมบัติ และกลไกการทำหน้าที่เป็นก่อเกิดอิมัลชัน | 6 | กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - power point - เอกสารประกอบการสอน | รศ.ดร.ภญ.จารุภา วิโยชน์ |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน 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 วัตถุกายภายใน</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 |
|----------|--|------------------|---|----------------------------------|
| | inversion) - สาเหตุในการเกิด - ข้อดีของการเกิดการกลับวัต ภาค - ข้อเสียของการเกิดการกลับ วัตภาค 10. สารทนอมที่นิยมใช้ใน อิมัลชันที่ใช้เตรียมยา และ เครื่องสำอาง 11. การบรรจุอิมัลชัน 12. การตั้งตำรับอิมัลชัน 12.1 การเลือกสารก่ออิมัลชัน 12.2 การหาปริมาณของสารก่อ อิมัลชัน 12.3 การเลือกใช้สารทนอม 12.4 การทดสอบความคงตัว ทางกายภาพของตำรับ อิมัลชัน | | | |
| 13 | การดูดซึมตัวยาผ่านผิวหนัง - โครงสร้างของผิวหนัง และ วิธีการดูดซึมตัวยา หรือ การแพร่ของตัวยาผ่านทาง ผิวหนัง - ปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซึม ตัวยา หรือการแพร่ของตั ยาผ่านทางผิวหนัง - วิธีการเพิ่มการดูดซึมตัวยา หรือการแพร่ของตัวยาผ่าน ผิวหนังโดยวิธีทางเคมี รวมทั้งตัวอย่างสารที่ นำมาใช้ในการเพิ่มการแพร่ ผ่านผิวหนัง (Skin Penetration Enhancers) ในทางเภสัชกรรม | 3 | กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - power point - เอกสารประกอบการสอน | ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|----------|---|---------------|--|-------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - กลไกในการเพิ่มการแพร่ผ่านผิวหนังของสาร - วิธีการเพิ่มการดูดซึมด้วยยาหรือการแพร่ของตัวยาผ่านผิวหนังโดยวิธีทางกายภาพ | | | |
| 14 | <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 <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน | ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต |
| 15 | <p>วิธีการทดสอบความคงตัวของยาเตรียมกึ่งแข็ง</p> <p>Types of Stability</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chemical stability <ul style="list-style-type: none"> - Solvolysis - Oxidation - Photolysis - Racemization - Polymerzation - Incompatibility - Miscellaneous 2. Microbiological stability 3. Physical stability <ul style="list-style-type: none"> - Creaming | 3 | <p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน | รศ.ดร.ภก. เนติ วระนุช |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|------------|--|---------------|-------------------------------------|--------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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 - เทคนิคพื้นฐานทางเภสัชกรรม ได้แก่ เทคนิคการชั่ง สารกึ่งแข็ง เทคนิคการผสมสารโดยใช้ slab-spatula การตวงของเหลวชั้นหนืด และการผสมด้วยโกร่งและลูกโกร่ง สำหรับการเตรียมยาหน้าแขวนตะกอน | 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 |
| 2 | <p>วิทยาศาสตร์การไหล และปรากฏการณ์พื้นผิว</p> <ul style="list-style-type: none"> - คู่มือการใช้เครื่องมือ Du Nouy Tensiometer และ Rheometer - ทำการทดลองวัดค่าแรงตึงผิวของสารลดแรงตึงผิวที่ความเข้มข้นต่างๆ เพื่อเขียนกราฟหาจุดวิกฤต (CMC) - ทำการทดลองหาจุดวิกฤต (CMC) ของระบบไมเซลล์ด้วยวิธีการไตเตรต และคำนวณหา | 3 | <p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - สาธิตการใช้เครื่อง Du Nouy Tensiometer และ Rheometer - ทำการทดลองด้วยเครื่อง 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 |

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

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|------------|--|------------------|---|-------------------------------------|
| 6 | ยาเหน็บ - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมยา เหน็บตามเภสัชตำรับ | 3 | กิจกรรมการเรียนการสอน - ปฏิบัติการ สรุปลงและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน สื่อที่ใช้ - สื่อประสม | ผศ.ดร.ภก. อัสฎางค์ พจนอก |
| 7 | Extemporaneous Preparation: Semi-solid - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคการเตรียมตำรับ Extemporaneous Preparation ตามโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ | 3 | กิจกรรมการเรียนการสอน - ปฏิบัติการ สรุปลงและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน สื่อที่ใช้ - สื่อประสม | รศ.ดร.ภญ.อรสร สารพันธ์ุศิริวิทยา |
| 8 | โลชั่นและยาทาถู - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมโลชั่น และยาทาถูตามเภสัชตำรับ | 3 | กิจกรรมการเรียนการสอน - ปฏิบัติการ สรุปลงและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน สื่อที่ใช้ - สื่อประสม | ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ |
| 9 | ยาขี้ผึ้ง และเพสต์ - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกเทคนิคในการเตรียมยา ขี้ผึ้ง และเพสต์ตามเภสัช ตำรับ | 3 | กิจกรรมการเรียนการสอน - ปฏิบัติการ สรุปลงและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน สื่อที่ใช้ - สื่อประสม | ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ |
| 10 | HLB - ส่วนนำปฏิบัติการ - ฝึกการคำนวณค่า HLB ที่ เหมาะสมสำหรับตำรับ อิมัลชัน - เลือกชนิดและปริมาณตัวทำ อิมัลชันที่เหมาะสม | 3 | กิจกรรมการเรียนการสอน - ปฏิบัติการ สรุปลงและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน สื่อที่ใช้ - สื่อประสม | รศ.ดร.ภญ. จารุภา วิโยชน์ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|------------|---|------------------|---|----------------------------------|
| 11 | อิมัลชัน - ส่วนนำปฏิบัติการ - ผักเทคนิคในการเตรียมยา อิมัลชันตามเภสัชตำรับโดย เทคนิคต่างๆ - การประเมินความคงตัวของ ตำรับยาอิมัลชัน | 3 | กิจกรรมการเรียนการสอน - ปฏิบัติการ สรุปลงและอภิปรายผล การทดลองร่วมกันหน้าชั้นเรียน สื่อที่ใช้ - สื่อประสม | รศ.ดร.ชญ. จารุกา วิโยชน์ |
| 12 | ยาครีม - ส่วนนำปฏิบัติการ - ผักเทคนิคในการเตรียมยา รูปแบบครีม - การเตรียมยาในรูปแบบยาครีม | 3 | กิจกรรมการเรียนการสอน - ผู้เรียนเตรียมตำรับยาครีมตามที่ กำหนดให้ สื่อที่ใช้ - Power point | ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ |
| 13 | ยาเจล - ส่วนนำปฏิบัติการ - ผักเทคนิคในการเตรียมยา รูปแบบเจล - การเตรียมยาในรูปแบบเจล | 3 | กิจกรรมการเรียนการสอน - ผู้เรียนเตรียมตำรับยาเจลตามที่ กำหนดให้ สื่อที่ใช้ - Power point | ผศ.ดร.ชญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต |

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) ประเมินผลจากผลการภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน 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 (24 คาบบรรยาย) รวม 40% คิดเป็น

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

1.2 สอบปลายภาค (21 คาบบรรยาย) รวม 35% คิดเป็น

- อิมัลชัน 10%
- โลชันและยาทาภายนอก ยาครีม ยาขี้ผึ้ง และเพสต์ 10%
- การดูดซึมของตัวยาผ่านผิวหนัง 5%
- เจล 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 ⁺ | 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 -

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.
- สรรุณี รุจิวิวัฒน์. คอลลอยด์. ใน: สรรุณี 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 เวศวะวากยานนท์ และวัชรวิ คุณกิตติ. 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.
- วังศรี 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 -

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 ไรจนพันธุ์, พรรณวิภา กฤษฎาพงษ์, วราภรณ์ จรรยาประเสริฐ, กอบธัม สติรกุล, บรรณาธิการ. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เจล ตำรับยาทางผิวหนัง และเครื่องสำอาง. กรุงเทพฯ: บริษัทประยูรวงศ์พรินติ้ง จำกัด, 2537.
- พนิดา วัยมหสุวรรณ. เจล. ใน ยุพิน รุ่งเวชวุฒิวิทยา, สาทิต พุทธิพิพัฒน์ขจร, บรรณาธิการ. แนวทางในการพัฒนาตำรับยาที่ไม่ใช่ยาปราศจากเชื้อ. กรุงเทพฯ: เกสัชกรรมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2542: 58-84.
- ศรีสกุล สังข์ทองจีน. Gels. ใน: เอกสารประกอบการสอนรายวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 2. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยลัยนเรศวร, 2549.

หัวข้อยาเหน็บ

1. ตำราและเอกสารหลัก

- อัญญาศ์ พลนอก. เอกสารคำสอนเรื่อง “ยาเหน็บ”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยลัยนเรศวร; 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 เวศวะวากยานนท์. เทคนิคการตั้งตำรับยาเตรียม. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กทม. 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 (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

- การประเมินผู้สอน และการประเมินรายวิชา โดยใช้แบบประเมิน
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- การรับข้อเสนอแนะผ่านช่องทางต่างๆ เช่น แบบประเมินผู้สอน แบบประเมินรายวิชา

การรับฟังข้อเสนอแนะโดยตรงจากผู้เรียน และผู้ร่วมสอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การร่วมสังเกตการณ์การสอนโดยคณะผู้สอน
- ผลการสอบของผู้เรียน

3. การปรับปรุงการสอน

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน ระบุปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
- การวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชา

- การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชา โดยคณะกรรมการฝ่ายวิชาการ ที่ได้รับการแต่งตั้งให้ดำเนินการทวนสอบฯ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ให้สอดคล้องกับการสภาวะการณ์ปัจจุบัน และการนำไปใช้ได้จริง