

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะเภสัชศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา**
199222 เภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 1 (Pharmaceutics for Doctor of Pharmacy I)
- จำนวนหน่วยกิต**
3 หน่วยกิต (2-3-5)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**
หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารเภสัชกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551
ประเภทวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน
- อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
รศ.ดร.ภญ. อรสร สารพันโชติวิทยา
รศ.ดร.ภก. ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล
อาจารย์ผู้สอนและควบคุมปฏิบัติการ
รศ.ดร.ภญ. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์ ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ
รศ.ดร.ภญ. จารุภา วิโยชน์ รศ.ดร.ภญ. อรสร สารพันโชติวิทยา
รศ.ดร.ภก. ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต
รศ.ดร.ภก. ศรีสกุล สังข์ทองจัน ผศ.ดร.ภก. สรรวุฒิ รุจิวิวัฒน์
รศ.ดร.ภก. เนติ วรรณุช ดร.ภญ. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**
ภาคปลาย/ ชั้นปีที่ 2
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**
199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์
256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)**
ไม่มี
- สถานที่เรียน**
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**
16 ตุลาคม 2555 (ประชุมภาควิชา ครั้งที่ 6/2555)

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

(1) เพื่อให้นิสิตทราบหลักการทางเภสัชกายภาพ (physical pharmacy) ที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ได้แก่ เทคนิคการเพิ่มการละลาย บัฟเฟอร์และโทนิกซิตี จลนศาสตร์การเสื่อมสลายของยา ความคงตัว ปัจจัยที่มีผลและเทคนิคในการเพิ่มความคงตัวของยาในยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส และการความเข้ากันไม่ได้ของยาในตำรับ

(2) เพื่อให้นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ในด้านคำจำกัดความ จุดเด่น ความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างจากยาในรูปแบบอื่น คุณสมบัติของตัวยาสำคัญ ส่วนประกอบที่สำคัญของสูตรตำรับ

(3) เพื่อให้นิสิตทราบหลักการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส และสามารถอธิบายชนิดประโยชน์และการเลือกใช้สารปรุงแต่งทางเภสัชกรรม (pharmaceutical necessities) ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

(4) เพื่อให้นิสิตเตรียมยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส บรรจุและการเก็บรักษายาเตรียมฯ ได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถประเมินคุณภาพและความคงตัวของยาเตรียมฯ ได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้การเรียนการสอนมีความสอดคล้อง และครบถ้วนตามเกณฑ์มาตรฐานผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม สภาเภสัชกรรม เน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม โดยเชื่อมโยงความรู้ในภาคปฏิบัติการและภาคบรรยายให้ชัดเจนมากขึ้น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน และเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาให้มีความทันสมัยและทันกับผลการวิจัยใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาถึงรูปแบบ และส่วนประกอบของยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส รวมถึงเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการเตรียมยาน้ำใส หลักการทางเคมีฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับ ความคงตัว และประสิทธิภาพของยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส เช่น การละลายและวิธีเพิ่มการละลาย จลนศาสตร์และความคงตัวของยา และการฝึกปฏิบัติการเตรียมและการตั้งตำรับยาน้ำใสที่มีความคงตัวและมีคุณภาพ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
28 ชั่วโมง	ไม่มี	33 ชั่วโมง	75 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

ก. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) ความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และวิชาชีพ ●
- (2) ความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเองและสังคม ●
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ●
- (4) ความมีวินัยเคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับของคณะ มหาวิทยาลัยและสังคม ●

ข. วิธีการสอน

- (1) กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา สม่่าเสมอ การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา การแต่งกายถูกระเบียบทั้งภาคบรรยายและปฏิบัติการ จึงจะสามารถเข้าเรียนได้
- (2) การกำหนดบทลงโทษหากมีพฤติกรรมทางทุจริต
- (3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างการเรียนการสอน ยกตัวอย่างหรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องโดยเน้นความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ และการมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม ตลอดจนวิชาชีพ

ค. วิธีการประเมินผล

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

2. ความรู้

ก. ความรู้ที่ต้องได้รับ

- (2.1) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ/ทฤษฎีที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตและการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ตลอดจนการฝึกปฏิบัติการเตรียมตำรับ และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ดังกล่าวในการแก้ปัญหามในการตั้งตำรับ ●
- (2.2) การตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถติดตามความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง ●
- (2.3) การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตและการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใสในการให้บริการทางวิชาชีพ เช่นการแก้ปัญหามในการตั้งตำรับยาน้ำใสที่เกิดขึ้นจริงในโรงพยาบาล ●

ข. วิธีการสอน

- (1) การบรรยาย และถาม-ตอบในชั้นเรียน และ/หรือทำแบบฝึกหัด

(2) การฝึกปฏิบัติการตั้งตำรับยาสมุนไพร และการมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย หรือเป็นปัจจุบันก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติการ

(3) การกำหนดโจทย์ปัญหาหรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาสมุนไพรที่เกิดขึ้นจริงในโรงพยาบาล หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาจริง

ค. วิธีการประเมินผล

(1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาค

(2) ประเมินผลจากผลการภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ

3. ทักษะทางปัญญา

ก. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

(3.1) ความสามารถในการระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นหา/สืบค้นข้อเท็จจริง แหล่งที่มาของปัญหา ●

(3.2) ความสามารถในการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ●

(3.3) ความสามารถในการรวบรวมข้อมูลเพื่อ การศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นความต้องการของปัญหา ●

(3.4) ความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ ●

ข. วิธีการสอน

(1) กำหนดให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการแต่ละครั้งก่อนเข้าปฏิบัติการ โดยกำหนดให้ระบุแหล่งข้อมูล/แหล่งที่มาสำหรับการค้นหา/สืบค้น

(2) อาจารย์ผู้ตรวจการวางแผนปฏิบัติการ ให้ข้อเสนอแนะด้านความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลแก่นักศึกษารายบุคคล

(3) มอบหมายงานหรือให้แบบฝึกหัด ตลอดจนรายงานปฏิบัติการ รายบุคคลหรือรายกลุ่ม

(4) การถาม-ตอบ ระหว่างการเรียนการสอน การกำหนดประเด็นปัญหาเพื่อให้นักศึกษาประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ โดยมีอาจารย์เป็นผู้แนะนำ

ค. วิธีการประเมินผล

(1) การให้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอน เช่นการสืบค้นข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าปฏิบัติการ

(2) รายงานปฏิบัติการ

(3) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคโดยผนวกข้อสอบเชิงวิเคราะห์และแก้ปัญหา

(4) ประเมินผลจากภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ก. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา

(4.1) มีภาวะความเป็นผู้นำและมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม ●

- (4.2) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น ●
- (4.3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ●
- (4.4) สามารถใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ ●
- (4.5) ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และองค์กรได้อย่างเหมาะสม ●

ข. วิธีการสอน

- (1) การมอบหมายให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่นการกำหนดกลุ่มปฏิบัติการ การทำรายงานเป็นกลุ่ม
- (2) การกำหนดเวลาส่งผลงาน/รายงาน/แบบฝึกหัด
- (3) การให้นำเสนอและร่วมอภิปรายกลุ่มหน้าชั้นเรียน
- (4) การกำหนดบทลงโทษหากนักศึกษาขาดความรับผิดชอบ ตลอดจนให้คำแนะนำเพื่อการพัฒนาทักษะความสัมพันธ์และความรับผิดชอบ

ค. วิธีการประเมิน

- (1) ประเมินจากผลงาน/รายงาน/แบบฝึกหัด ตลอดจนผลการอภิปรายกลุ่ม
- (2) ประเมินจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา
- (3) ประเมินจากพฤติกรรมทั้งในและนอกชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ก. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (5.1) ความสามารถในการใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการคำนวณเพื่อการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ตลอดจนความสามารถในการวิเคราะห์ แผลผล และการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม ●
- (5.2) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม ประมวล แผลผลและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใสได้อย่างเหมาะสม ●
- (5.3) ความสามารถในการสื่อสาร ด้านการพูด ฟัง และเขียน และเลือกใช้รูปแบบของการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ●

ข. วิธีการสอน

- (1) กำหนดโจทย์ปัญหา/แบบฝึกหัดที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส และกำหนดให้มีการเฉลยและอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ผลและแปลผลจากการคำนวณนั้นๆ ได้อย่างถูกต้อง
- (2) แนะนำให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เช่น เว็บไซต์, e-learning และ online journal
- (3) กำหนดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียนด้วย power point หรือสื่อผสมอื่นๆ ที่เหมาะสม

ค. วิธีการประเมิน

- (1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคโดยผนวกข้อสอบเชิงคำนวณเพื่อตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส
- (2) ประเมินผลจากผลการภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ
- (3) การอภิปรายกลุ่ม ในการเรียนปฏิบัติการ

6. ทักษะพิสัย

ก. ทักษะพิสัยที่ต้องพัฒนา

(6.1) ความสามารถในการนำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพยามาใช้ระบุรูปแบบยาและพิจารณาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ●

(6.2) ความสามารถในการเตรียมยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใสที่เหมาะสมกับความต้องการในผู้รับบริการแต่ละราย ◐

- วิธีการสอน

(1) การบรรยายและฝึกปฏิบัติการ และกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งเน้นการนำความรู้ในกระบวนการผลิตยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใสมาใช้พิจารณาและพัฒนาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใสที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับ

(2) การกำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติการเตรียมตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใสที่เหมาะสมกับความต้องการในผู้รับบริการแต่ละราย

- วิธีการประเมิน

ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาคด้วยข้อสอบที่นำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพยามาใช้ระบุรูปแบบยาและพิจารณาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

- ภาคบรรยาย

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชา และรูปแบบต่างๆ ของของแข็ง <ul style="list-style-type: none">- ลักษณะและสมบัติทั่วไปของของแข็ง- ชนิดของของแข็งของแข็งอสังฐานของแข็งรูปผลึก- การเปลี่ยนแปลงของยาประเภทของแข็ง- การเปลี่ยนแปลงของแข็งอสังฐานเป็นของแข็งรูปผลึก- การเปลี่ยนแปลงรูปผลึก- ปัจจัยที่มีผลต่อการละลายของตัวยา- กระบวนการผลิตที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปผลึกของตัวยา- บทสรุป	2	กิจกรรมการเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none">- บรรยาย- ถาม-ตอบระหว่างอาจารย์ กับ ผู้เรียน- เปิดคลิปวิดีโอ- เอกสารประกอบการสอน สื่อที่ใช้ <ul style="list-style-type: none">- power point- เอกสารประกอบการสอน	รศ.ดร.ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล
2	ปรากฏการณ์การกระจายตัว <ul style="list-style-type: none">- นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ partition coefficient- การคำนวณค่า partition coefficient	2	กิจกรรมการเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none">- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้	ผศ.ดร.สรวิมล ภูมิพัฒน์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - การประยุกต์ใช้ค่า partition coefficient ในทางเภสัชกรรม - สัมประสิทธิ์การกระจายและการดูดซึมยา; BCS classification 		<ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน 	
3	<p>สมดุลของวัฏภาค</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะการละลายระหว่างของเหลวต่างชนิดกัน 2. กฎของวัฏภาค <ol style="list-style-type: none"> 2.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 2.2 นิยามของ “วัฏภาค ”, “จำนวนสารประกอบ” และ “ระดับชั้นของความเสรี” 2.3 การนำไปใช้ทางเภสัชกรรม 3. การควบระบบ <ol style="list-style-type: none"> 3.1 นิยาม 3.2 การนำไปใช้ 4. ระบบทวิภาค <ol style="list-style-type: none"> 4.1 นิยาม 4.2 การเขียน “phase diagram” และรูปแบบต่างๆของ phase diagram 4.3 ประโยชน์ของ phase diagram ในทางเภสัชกรรม 4.4 ความหมายของ “tie line” และการนำไปใช้ประโยชน์ 4.5 ความหมายของ “conjugate phase” 4.6 การคำนวณน้ำหนักและองค์ประกอบของแต่ละวัฏภาค 4.7 ผลของการเติมสารชนิดที่ 3 ลงไปในระบบต่อ “critical solution temperature” 5. ระบบไตรภาค <ol style="list-style-type: none"> 5.1 นิยาม 5.2 การอ่านและเขียน “triangular diagram” 5.3 ประโยชน์ของ triangular diagram ในทางเภสัชกรรม 5.4 ระบบไตรภาคที่ประกอบไปด้วยของเหลว 2 ชนิดที่สามารถผสมเข้ากันได้บางส่วน <ol style="list-style-type: none"> 5.4.1 ที่มาของ “binodal curve” และการนำไปใช้ 5.4.2 ความหมายของ “plait point” 5.5 อิทธิพลของอุณหภูมิที่มีต่อระบบไตรภาค 	2	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตในระหว่างการเรียน - การซักถามอาจารย์ผู้สอนของนิสิตผู้เรียน และคำถามของอาจารย์ผู้สอนที่มีต่อผู้เรียนเพื่อทดสอบความเข้าใจบทเรียนของนิสิต - แบบฝึกหัดเพื่อเสริมทักษะในการคำนวณ <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน 	รศ.ดร.จรรุภา วิโยชน์
4	<p>สารละลายและการละลาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสารละลายและการละลาย เช่น solutions, solubility, solutes และ solvents 	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <p>สื่อที่ใช้</p>	รศ.ดร.อรสร สารพันโชติวิทยา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - ประเภทของสารละลาย กลไกการละลายและคาดคะเนการละลาย - การคำนวณหน่วยความเข้มข้น รวมทั้งค่าการละลายต่างๆ เช่น molarity (M), molality (m), normality (N), mole fraction, ideal solubility (X_{i2}) และ solubility parameter (δ) - การคำนวณค่า dielectric constant mixture และการประยุกต์ใช้ในการเตรียมสารละลาย - การละลายของอิเล็กโทรไลต์ที่ละลายได้น้อย และการคำนวณค่า Solubility product (K_{sp}) - การละลายของอิเล็กโทรไลต์ชนิดอ่อนและคำนวณค่า pHp - ปัจจัยที่มีผลต่อการละลาย และเทคนิคการเพิ่มการละลาย 		<ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน 	
5	บัฟเฟอร์และความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ <ul style="list-style-type: none"> - นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสารละลายบัฟเฟอร์ - ความสำคัญ ประโยชน์ในทางเภสัชกรรมของบัฟเฟอร์และการประยุกต์ใช้ - ทฤษฎี กลไกการทำงานของบัฟเฟอร์ และการใช้สมการบัฟเฟอร์ในการคำนวณการเตรียมบัฟเฟอร์ - การประเมินประสิทธิภาพบัฟเฟอร์ - การเตรียมบัฟเฟอร์ที่เหมาะสมต่อวัตถุประสงค์การนำไปใช้ - ตัวอย่างระบบบัฟเฟอร์ประเภทต่างๆ 	3	กิจกรรมการเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน 	รศ.ดร.อรสร สารพันโชติวิทยา
6	หยุด (วันรับปริญญา)			
7	สารละลายไอโซโทนิก <ul style="list-style-type: none"> - นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสารละลายไอโซโทนิก เช่น “tonicity”, “isotonic”, “hypertonic” และ “hypotonic” - ประโยชน์และความสำคัญของสารละลายไอโซโทนิก - หลักการคำนวณการปรับ isotonicity ของยาเตรียมโดยใช้คุณสมบัติ colligative ของสารละลาย ตามกฎของ Raoult และ Van't Hoff และด้วยวิธี cryoscopic, sodium chloride equivalent, White-Vincent และ Sprowls - การเตรียมสารละลาย isotonic และการใช้ isotonic diluting solution และ isotonic buffered diluting solution 	2	กิจกรรมการเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ <ul style="list-style-type: none"> - power point - เอกสารประกอบการสอน 	รศ.ดร.อรสร สารพันโชติวิทยา
8	งดการเรียนการสอน (ให้นิสิตทบทวนบทเรียนก่อนสอบ)			
9-10	สอบกลางภาค			

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
11, 12	<u>ยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส</u>	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - power point - เอกสารประกอบการสอน	ผศ.อรรถวิทย์ สมศิริ
13	<u>การตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส</u>	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - power point - เอกสารประกอบการสอน	ผศ.อรรถวิทย์ สมศิริ
14-16	<u>จลนศาสตร์และความคงตัวของยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส</u> - ประเภทความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ยา - อันดับของปฏิกิริยาการเสื่อมสลายชนิดต่างๆ รวมทั้ง การคำนวณหา shelf-life และ half-life ของยาชนิดหนึ่งๆ ที่เสื่อมสลายโดยปฏิกิริยาอันดับนั้นๆ ได้ - ชนิดของการเสื่อมสลายทางเคมีและกายภาพ และ แนวทางแก้ไข - ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการเสื่อมสลาย - การประยุกต์ใช้สมการ Arrhenius ในการศึกษาหา ความคงตัวของยา	6	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - power point - เอกสารประกอบการสอน	รศ.ดร.ศรีสกุล สังข์ทองจีน
17-18	สอบปลายภาค			

- ภาคปฏิบัติการ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<u>แนะนำรายวิชา เทคนิคเบื้องต้นการเตรียมยาแบบยาน้ำใส และการใช้เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง</u> - การใช้ห้องปฏิบัติการและระเบียบข้อบังคับทั่วไป - เทคนิคการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - สาธิตเทคนิคการใช้ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส - ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุมและให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	คณาจารย์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
2	ปรากฏการณ์การกระจายตัว - ส่วนนำปฏิบัติการ - การกระจายตัวของ benzoic acid ในชั้นน้ำและน้ำมัน		กิจกรรมการเรียนการสอน - อาจารย์บรรยาย/สาธิตปฏิบัติการ - นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุมและให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	ผศ.ดร.สรุจจิวัฒน์
3	สมดุลวัฏภาค - ส่วนนำปฏิบัติการ - Binary system - Ternary system	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - อาจารย์บรรยาย/สาธิตปฏิบัติการ - นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุมและให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	รศ.ดร.จารุภา วิโยชน์
4	สารละลายและการละลาย - ส่วนนำปฏิบัติการ - คุณสมบัติการละลายของสารชนิดต่างๆ ในตัวทำละลาย - ความเข้ากันได้ของตัวทำละลายชนิดต่างๆ - ปัจจัยที่มีผลต่อการละลายและอัตราการละลาย - การใช้ระบบตัวทำละลายร่วมในการเพิ่มการละลายของตัวยา	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - อาจารย์บรรยาย/สาธิตปฏิบัติการ - นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุมและให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	รศ.ดร.อรสร สารพันโชติวิทยา
5	บัฟเฟอร์ - ส่วนนำปฏิบัติการ - การคำนวณการเตรียมบัฟเฟอร์ - การเตรียมบัฟเฟอร์ตามสูตรมาตรฐาน - ความคงตัวของยาเตรียมในกระสายยา pH ต่างๆ และการควบคุม pH ของยาเตรียมด้วยบัฟเฟอร์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - อาจารย์บรรยาย/สาธิตปฏิบัติการ - นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุมและให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	รศ.ดร.อรสร สารพันโชติวิทยา
6	สารแต่งสี สารแต่งกลิ่นและรส - ส่วนนำปฏิบัติการ - สารแต่งกลิ่นรส (ความชอบรส, ความสามารถในการกลบรส) - ความคงตัวของสารแต่งสี	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - อาจารย์บรรยาย/สาธิตปฏิบัติการ - นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุมและให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	ผศ.ดร.โอโณทัย ตั้งสำราญจิต

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
7, 8	ฝึกปฏิบัติเทคนิคด้วยตนเอง	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุมและให้คำแนะนำ	คณาจารย์
9-10	สอบกลางภาค (สอบปฏิบัติการเทคนิคเบื้องต้นการเตรียมยาแบบยาน้ำใส และการใช้เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง)			
11	น้ำปรุง และยาน้ำใส - ส่วนนำปฏิบัติการ - การเตรียมยาตามเภสัชตำรับ (1) Peppermint water NF XVII (2) Antiseptic solution NF XII (3) Povidone-Iodine solution	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - อาจารย์บรรยาย/สาธิตปฏิบัติการ - นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุมและให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	ผศ.อรรถวิทย์สมศิริ
12	ยาน้ำเชื่อม และอิลิกเซอร์ - ส่วนนำปฏิบัติการ - การเตรียมยาตามเภสัชตำรับ (1) Syrup NF XVII (2) Syrup BP 1993 (3) Orange syrup NF XVI (4) Chlorpheniramine maleate syrup USP XXII (5) Ferrous sulfate syrup USP XVII (6) Low-alcoholic elixir NF XV (7) Pediatric paracetamol elixir, บัญชียาหลักแห่งชาติ	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - อาจารย์บรรยาย/สาธิตปฏิบัติการ - นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุมและให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	ผศ.อรรถวิทย์สมศิริ
13	สเปิร์ม ทิงเจอร์ และฟลูอิดเอ็กแทรก - ส่วนนำปฏิบัติการ - การเตรียมยาตามเภสัชตำรับ (1) Aromatic ammonia spirit USO XXI (2) Compound rhubarb tincture BPC 1973 (3) Thimerosal tincture (เภสัชตำรับโรงพยาบาล) (4) Glycyrrhiza fluidextract USP XX	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - อาจารย์บรรยาย/สาธิตปฏิบัติการ - นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุมและให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	ผศ.อรรถวิทย์สมศิริ
14	การตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส - ส่วนนำปฏิบัติการ - การแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับเภสัชภัณฑ์รูปแบบยาน้ำใส	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - อาจารย์บรรยาย/สาธิตปฏิบัติการ - นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุมและให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	ผศ.อรรถวิทย์สมศิริ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
15	จลนศาสตร์ความคงตัวของยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส - ส่วนนำปฏิบัติการ - การสร้าง standard curve ของ salicylic - การศึกษาการสลายตัวของ aspirin ในสารละลาย	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - อาจารย์บรรยาย/สาธิต ปฏิบัติการ - นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วย ตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ ควบคุมและให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ - สื่อประสม	รศ.ดร.ศรีสกุล สังข์ทองจิ้น
16	ฝึกปฏิบัติการเตรียมตำรับด้วยตนเอง	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วย ตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ ควบคุมและให้คำแนะนำ	คณาจารย์
17-18	สอบปลายภาค (สอบปฏิบัติการเตรียมยาน้ำใส)			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1, 1.2, 1.4	(1) ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนและจำนวน ครั้งการเข้าปฏิบัติการ (2) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของนิสิต (เช่น การไม่ทุจริตในการสอบย่อย, การซังกะตวงสาร อย่างถูกต้อง เตรียมตำรับด้วยเทคนิคและ ปริมาณสารที่ถูกต้อง แม่นยำและครบถ้วน ใส่ใจ เรื่องความสะอาดและความปลอดภัยของผู้ใช้ยา) (3) การปฏิบัติตามกฎระเบียบการเข้าปฏิบัติการ (4) การส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด และ ประสิทธิผลของงานที่ได้รับมอบหมาย	- ตลอดภาค การศึกษา (1)- (4)	- ความประพฤติใน ห้องปฏิบัติการ: 10% ของ คะแนนภาคปฏิบัติการ (1)- (3) - รายงานปฏิบัติการ:10% ของคะแนนปฏิบัติการ (4) - ผลสัมฤทธิ์:10% ของ คะแนนปฏิบัติการ (4)
2.1	(1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนและ ปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาค (2) ประเมินผลจากผลการภาคปฏิบัติการ ด้วย ข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ	- สัปดาห์สอบ กลางภาค (1) - สัปดาห์สอบ ปลายภาค (1) - ก่อนเข้าทำ ปฏิบัติการ (2)	- สอบภาคบรรยายกลางภาค : 32.5% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการกลาง ภาค และสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ : 30% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2) - สอบภาคบรรยายปลายภาค : 32.5% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการปลาย ภาค : 40% ของคะแนน ปฏิบัติการ (2)

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
3.1	(1) การให้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอน เช่นการสืบค้นข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าปฏิบัติการ	- ตลอดภาคการศึกษา (1)	- ความประพฤติในห้องปฏิบัติการ: 10% ของคะแนนภาคปฏิบัติการ
3.3	(1) รายงานปฏิบัติการ	- ตลอดภาคการศึกษา (1)	- รายงานปฏิบัติการ:10% ของคะแนนปฏิบัติการ (1)
3.4	(1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาค โดยผนวกข้อสอบเชิงวิเคราะห์และแก้ปัญหา (2) ประเมินผลจากผลการภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ	- สัปดาห์สอบกลางภาค (1) - สัปดาห์สอบปลายภาค (1) - ก่อนเข้าทำปฏิบัติการ (2)	- สอบภาคบรรยายกลางภาค : 32.5% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการกลางภาค และสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ : 30% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2) - สอบภาคบรรยายปลายภาค : 32.5% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการปลายภาค : 40% ของคะแนนปฏิบัติการ (2)
4.1, 4.2, 4.3, 4.4	(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) - ผลិតภัณฑ์:10% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2)
5.1	(1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาค โดยผนวกข้อสอบเชิงคำนวณเพื่อตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยำน้ำใส (2) ประเมินผลจากผลการสอบภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ	- สัปดาห์สอบกลางภาค (1) - สัปดาห์สอบปลายภาค (1) - ก่อน และ/หรือหลังเข้าทำปฏิบัติการ (2)	- สอบภาคบรรยายกลางภาค : 32.5% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการกลางภาค และสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ : 30% ของคะแนนปฏิบัติการ (1), (2) - สอบภาคบรรยายปลายภาค : 32.5% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคปฏิบัติการปลายภาค : 40% ของคะแนนปฏิบัติการ (2)

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
5.3	(1) การอภิปรายกลุ่ม ในการเรียนปฏิบัติการ	- ตลอดภาคการศึกษา (1)	- ความประพฤตินในห้องปฏิบัติการ: 10% ของคะแนนภาคปฏิบัติการ (1)
6.1	(1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนและปฏิบัติการในการสอบกลางภาคและปลายภาค ด้วยข้อสอบที่นำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพมาใช้ระบุรูปแบบยาและพิจารณาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส	- สัปดาห์สอบกลางภาค (1) - สัปดาห์สอบปลายภาค (1)	- สอบภาคบรรยายกลางภาค : 32.5% ของคะแนนรวม (1) - สอบภาคบรรยายปลายภาค : 32.5% ของคะแนนรวม (1)

* อ้างอิงจากหมวดที่ 4

3. การประเมินผล

(1) การแบ่งสัดส่วนคะแนน

1. ภาคบรรยาย รวม 65% แบ่งเป็น

1.1 สอบกลางภาค (14 คาบบรรยาย) รวม 32.5% คิดเป็น

- รูปแบบต่างๆ ของของแข็ง 4.7%
- ปรากฏการณ์การกระจายตัว 4.6%
- สมดุลวัฏภาค 4.6%
- สารละลายและการละลาย 7%
- บัฟเฟอร์และความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ 7%
- สารละลายไอโซโทนิก 4.6%

1.2 สอบปลายภาค (14 คาบบรรยาย) รวม 32.5% คิดเป็น

- ยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส 11.6%
- การตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส 7%
- จลนศาสตร์และความคงตัวของยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส 13.9%

2. ภาคปฏิบัติการ รวม 35% แบ่งเป็น

2.1 การสอบย่อย (quiz) และการสอบเทคนิคเบื้องต้น (กลางภาค) 30% ของคะแนนปฏิบัติการ

2.2 ความประพฤตินในห้องปฏิบัติการ 10% ของคะแนนปฏิบัติการ

- การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าปฏิบัติการ เช่น การค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หรือสูตรตำรับตามเภสัชตำรับหรือตามที่กำหนด รวมทั้งการเขียนแผนภาพแสดงขั้นตอนของปฏิบัติการ (Flow chart) ที่เหมาะสม ชัดเจน และข้อควรระวังต่างๆ สำหรับปฏิบัติการนั้นๆ
- ความตรงต่อเวลา
- ความสะอาดและความเป็นระเบียบของโต๊ะปฏิบัติการ อ่างน้ำ รวมทั้งเครื่องชั่ง และโต๊ะวางสารเคมี
- เทคนิคการปฏิบัติการมีความถูกต้อง เมื่อตักเตือน สามารถแก้ไขตามคำแนะนำและไม่ปฏิบัติผิดพลาดซ้ำซ้อนในปฏิบัติการครั้งต่อไป
- การเลือกใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือปฏิบัติการ ได้อย่างเหมาะสม
- การร่วมมือปรายและบทบาทในการอภิปรายประจำกลุ่มย่อย

2.3 รายงานปฏิบัติการ 10% ของคะแนนปฏิบัติการ

2.4 ผลิตภัณฑ์	10% ของคะแนนปฏิบัติการ
2.5 การสอบปฏิบัติการ	40% ของคะแนนปฏิบัติการ

(2) การพิจารณาระดับผลการเรียน ใช้เกณฑ์การพิจารณาแบบ **อิงเกณฑ์**

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

หัวข้อรูปแบบต่างๆ ของของแข็ง

1. ตำราและเอกสารหลัก

- ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล. เอกสารคำสอนเรื่อง “รูปแบบต่างๆ ของของแข็ง”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

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

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

หัวข้อสัมประสิทธิ์การกระจาย

1. ตำราและเอกสารหลัก

- สรวุฒิ รุจิวิวัฒน์. เอกสารคำสอนเรื่อง “สัมประสิทธิ์การกระจาย”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Martin A. Physical Pharmacy 4th edition; Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. Philadelphia: Lea&Febiger; 1993. p.237-250.
- Florence AT, Attwood D. Physical Pharmacy. London: Pharmaceutical Press; 2008. p.24-26.
- Aulton ME. Pharmaceutics: The science of dosage form design 2nd Edition. Spain: Churchill Livingstone 2002. p.29-32.
- Lien EJ, Ren S.S. "Partition Coefficients" in Encyclopedia of Pharmaceutical Technology 3rd Edition. New York: Informa Healthcare; 2007. p. 2595-2603.
- He X. Integration of physical, chemical, mechanical, and biopharmaceutical properties in solid oral dosage form development. In Developing Solid Oral Dosage Forms. San Diego: Academic Press; 2009, Pages 407-441.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Dahan A, Miller JM, Amidon GL. Prediction of solubility and permeability class membership: provisional BCS Classification of the world's top oral drugs The AAPS Journal. 2009. Dec 11(4): 740-746.

หัวข้อรูปแบบต่างๆ สมดุลของวัฏภาค

1. ตำราและเอกสารหลัก

- จารุภา วิโยชน์. เอกสารคำสอนเรื่อง "สมดุลของวัฏภาค". พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Atkins, P.W. Physical chemistry, 5th ed. Oxford : Oxford University Press; 1994. p. 239-69.
- Banker, G.S. and Charlmers, R.K. Pharmaceutical and pharmacy practice. Philadelphia : Lippincott Company; 1982. p. 47-66.
- Martin, A. Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences, 4th ed. Philadelphia : Lea & Febiger; 1993. p. 37-46.
- Rawlins, E.A. (1977) Bentley's textbook of pharmaceutical sciences, 8th ed. London : Bailliere Tindall; 1977. p. 11-3.
- Richards, F.H. Solubility and dissolution rate, in Pharmaceutics: The science of dosage form design, M.E. Aulton ed., Hong Kong : Longman Group (FE) Ltd.; 1988. p. 62-9.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

หัวข้อสารละลายและการละลาย

1. ตำราและเอกสารหลัก

- อรรถ สารพันช์ติวิทยา. เอกสารคำสอนเรื่อง “สารละลายและการละลาย”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555.

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.
- Aulton ME. Dissolution and Solubility. In: Aulton ME, editor. Pharmaceutics: The science of dosage form design. New York: Churchill Livingstone; 2002.
- Lund W. The Pharmaceutical Codex: Principles and Practice of Pharmaceutics, 12th edition. London: The Pharmaceutical Press; 1994.
- Martin AN. Physical Pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993.
- Sokoloski TD. Solutions and phase Equilibria. In: Gennaro AR, editor. Remington: The science and practice of pharmacy. vol. 1. Pennsylvania: Mack Publishing Company; 1995.
- Swarbrick J, Boylan JC. Encyclopedia of pharmaceutical technology. Vol 3. New York: Marcel Dekker, Inc., 1990.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Hammond RB, Pencheva K, Roberts KJ, Auffret T. Quantifying solubility enhancement due to particle size reduction and crystal habit modification: case study of acetyl salicylic acid. J Pharm Sci 2007;96 (8):1967-73.
- Mady FM, Abou-Taleb AE, Khaled KA, Yamasaki K, Iohara D, Ishiguro T, Hirayama F, Uekama K, Otagiri M. Enhancement of the aqueous solubility and masking the bitter taste of famotidine using drug/SBE-beta-CyD/povidone K30 complexation approach. J Pharm Sci 2010;99 (10):4285-94.
- Nepal PR, Han HK, Choi HK. Enhancement of solubility and dissolution of coenzyme Q10 using solid dispersion formulation. Int J Pharm 2010;383 (1-2):147-53.
- Seedher N, Agarwal P. Various solvent systems for solubility enhancement of enrofloxacin. Indian J Pharm Sci 2009;71(1):82-7.
- Shakeel F, Faisal MS. Nanoemulsion: a promising tool for solubility and dissolution enhancement of celecoxib. Pharma Dev Technol 2010;15(1):53-6.
- Tao T, Zhao Y, Wu J, Zhou B. Preparation and evaluation of itraconazole dihydrochloride for the solubility and dissolution rate enhancement. Int J Pharm 2009;367(1-2):109-14.

- กองควบคุมยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. แนวทางพัฒนาเภสัชภัณฑ์ที่มีปัญหาการละลาย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2547.

หัวข้อบัพเฟอร์และความสามารถในการเป็นบัพเฟอร์

1. ตำราและเอกสารหลัก

- อรรถ สารพันช์ติวิทยา. เอกสารคำสอนเรื่อง “บัพเฟอร์และความสามารถในการเป็นบัพเฟอร์”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

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

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- พิมพ์พรรณ พิทยานุกุล. หลักการตั้งตำรับยาเตรียมและเครื่องสำอาง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: หจก. เพม โปर्टัคชั่น; 2533.

หัวข้อสารละลายไอโซโทนิก

1. ตำราและเอกสารหลัก

- อรรถ สารพันช์ติวิทยา. เอกสารคำสอนเรื่อง “สารละลายไอโซโทนิก”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Ansel HC, Popovich NG, Allen LV. Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems. 6th ed. USA: Williams & Wilkins;1995.
- Aulton ME. Properties of solutions. In: Aulton ME, editor. Pharmaceutics: The science of dosage form design. New York: Churchill Livingstone;2002.
- Lund W. The pharmaceutical codex: Principles and practice of pharmaceutics, 12th ed. London: The Pharmaceutical Press; 1994.
- Martin AN. Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger;1993.

- Niebergall PJ. Ionic Solutions and electrolytic equilibria. In: Gennaro AR, editor. Remington: The science and practice of pharmacy. vol. 1. Pennsylvania: Mack Publishing Company;1995.
- Swarbrick J, Boylan JC. Encyclopedia of pharmaceutical technology. Vol. 3. New York: Marcel Dekker;1990.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

หัวข้อยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส

1. ตำราและเอกสารหลัก

- อรรถวิทย์ สมศิริ. เอกสารคำสอนเรื่อง “ยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หัวข้อการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส

1. ตำราและเอกสารหลัก

- อรรถวิทย์ สมศิริ. เอกสารคำสอนเรื่อง “การตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หัวข้อจลนศาสตร์และความคงตัวของยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส

1. ตำราและเอกสารหลัก

- ศรีสกุล สังข์ทองจีน. เอกสารคำสอนเรื่อง “จลนศาสตร์และความคงตัวของยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส”. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2555.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Carstensen JT. Drug stability: Principles and practices. 2nd ed. New York: Marcel Dekker; 1995.
- Connors KA, Amidon GL, Stella VJ. Chemical stability of pharmaceuticals: A handbook for pharmacists. 2nd ed. New York: Wiley-Interscience Publication; 1986. p. 8-31, 135-159.
- Martin A. Physical pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993. p. 284-323.
- Hadjiioannou TP, Christian GD, Koupparis MA, Macheras PE. Quantitative calculations in pharmaceutical practice and research. New York: VCH Publishers, Inc.; 1993. p. 183-226.
- สมพล ประคองพันธ์. ความคงสภาพของยา (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; 2540. หน้า 187-235.

- Garrett ER, Carper RF. Prediction of stability in pharmaceutical preparations. I. Color stability in liquid multisulfa preparation. J Am Pharm Assoc 1955;44(8):515-519.
 - Garrett ER. Prediction of stability of drugs and pharmaceutical preparations. J Pharm Sci 1962;51(9):811-833.
 - Mendenball DW. Stability of parenterals. Drug Dev Ind Pharm 1984;10(8&9):1297-1342.
 - Grimm W. Stability testing in industry for worldwide marketing. Drug Dev Ind Pharm 1986;12(8&9):1259-1292.
 - Sungthongjeen S. Application of Arrhenius equation and Plackett-Burman design to ascorbic acid syrup development. Naresuan University Journal 2004;12(2):1-12.
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
 - การสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
 - การสะท้อนแนวคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
 - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
 - ผลการสอบ
 - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
 - การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน (ตามความเหมาะสม)
3. การปรับปรุงการสอน
 - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน สรุปรูปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
 - การวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนารูปแบบ วิธีการเรียนการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
 - การทวนสอบการให้คะแนนโดยการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ผู้สอน ซึ่งมีความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการผลิตยาแบบยาน้ำใส
 - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาหรือคณะกรรมการที่ตั้งโดยคณบดี เพื่อตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม (ตามความเหมาะสม)
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
 - ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ให้สอดคล้องกับการสภาวะการณ์ปัจจุบัน และการนำไปใช้ได้จริง