

## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยนเรศวร  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา                    คณะเภสัชศาสตร์

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ (Introduction to Pharmaceutics for Doctor of Pharmacy)

## 2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารเภสัชกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555  
ประเภทกลุ่มวิชาแกน วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน

## 4. อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

## อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

รศ.ดร.ภญ. ทศนา พิทักษ์สุธีพงษ์

## อาจารย์ผู้สอน (เปิดสอน 1 กลุ่ม)

ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม

รศ.ดร.ภญ. ทศนา พิทักษ์สุธีพงษ์

รศ.ดร.ภก. ศรีสกุล สังข์ทองจีน

รศ.ดร.ภก. เนติ วรรณุช

รศ.ดร.ภญ. อรสร สารพันโชติวิทยา

ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต

ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ

ดร.สุภาวดี พาหิระ

ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ

ดร.กุลธิดา ไชยจินดา

## วิทยาการ

เภสัชกรโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

## 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคต้น ชั้นปีที่ 2

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

ไม่มี

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

ไม่มี

## 8. สถานที่เรียน

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

## สำหรับเทอม 1/2558

จากการประชุมโครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม ครั้งที่ 2/2558 เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2558 มีมติให้ดำเนินการทำเอกสารประกอบการสอนเป็นรูปเล่มเพื่อให้นิสิตได้อ่านก่อนเข้าเรียน

## สำหรับเทอม 1/2557

จากการสัมมนาเชิงปฏิบัติการการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม ครั้งที่ 1 วันพฤหัสบดี ที่ 22 พฤษภาคม 2557 และครั้งที่ 2 วันอังคารที่ 17 มิถุนายน 2557 ณ ห้องประชุมภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม (ภ. 2108) มีมติปรับปรุงดังนี้

➤ หัวข้อสอน และลำดับหัวข้อสอนคงเดิม แต่ assignment ในหัวข้อการแนะนำรายวิชา และหนังสืออ้างอิง ของ ผศ.ดร.อรรณวิทย์ สมศิริ กำหนดให้เป็นการหาสูตรตำรับ Master formula (M.F.) โดย MF ที่ให้ค้นคว้าควรเป็นตำรับที่มีสารแต่งสี แต่งรส สารต้านออกซิเดชัน และสารถนอม และกำหนดส่งเป็นหลังเรียบจบหัวข้อเหล่านี้ และปรับแก้กรณีศึกษา (1) จากการเชิญเภสัช ร.พ. มาเป็น การนำ M.F. ที่ทำได้มาใช้เป็นกรณีศึกษาการคำนวณการเตรียมสูตรตำรับ

## สำหรับเทอม 1/2556

19 สิงหาคม 2556 จากการประชุมสัมมนาภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม ครั้งที่ 2/2556 เมื่อวันที่ 22 เมษายน 2556 ได้มีการเสนอแนะปรับเนื้อหา และจำนวนชั่วโมง ให้สอดคล้องตามหน่วยตามหน่วยกิตที่เพิ่มขึ้น

## สำหรับเทอม 1/2555

จากการประชุมคณะกรรมการดำเนินการหลักสูตรคณะเภสัชศาสตร์ ครั้งที่ 1/2555 วันพุธที่ 25 เมษายน 2555 ณ ห้องประชุมไขยานุภาพ 6 คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้ใช้บัณฑิตให้ข้อคิดเรื่องการนำความรู้ไปใช้ของนิสิตที่ไม่ดีเท่าที่ควร อาจเนื่องมาจากการที่นิสิตไม่ทราบประโยชน์ของการนำไปใช้ ดังนั้น การให้นิสิตที่เรียนรายวิชานี้ ซึ่งเป็นรายวิชาแรกของภาคเทคโนโลยีเภสัชกรรมได้ไปดูงานฝ่ายเภสัชกรรม ของโรงพยาบาล ในส่วนที่นำความรู้ทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมไปใช้น่าจะเป็นประโยชน์ และได้แจ้งขออนุมัติดำเนินการในการประชุมภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม ครั้งที่ 3/2555 วันพฤหัสบดีที่ 26 เมษายน 2555 ณ ห้อง ภ. 2108 คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยเพิ่มกิจกรรมพิเศษให้นิสิตศึกษาด้วยตนเอง จากการดูงานในโรงพยาบาลซึ่งใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม โดยแบ่งนิสิตเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 10 คนต่อกลุ่ม และใช้เวลาประมาณ 20 นาทีต่อกลุ่ม

และดำเนินการ ปรับปรุง มคอ. 3 ของรายวิชาสำหรับปีการศึกษา 1/2555 จากผลการสัมมนาเชิงปฏิบัติการการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม (โครงการ ภ.218) เมื่อวันที่ 1-2 พฤษภาคม พ.ศ. 2555 ณ ห้องประชุมภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม (ภ.2108) คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

## สำหรับเทอม 1/2554

-

สำหรับเทอม 1/2553 จากการประชุมสัมมนาภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรมและภาคเภสัชเคมีและเภสัชเวท เมื่อวันที่ 23-28 มีนาคม 2553 ที่ประชุมมีมติให้ตัดเนื้อหาส่วนการคำนวณเลขนัยสำคัญออก เนื่องจากซ้ำซ้อนกับรายวิชา 199201 การควบคุมคุณภาพเภสัชภัณฑ์สำหรับเภสัชศาสตร์ 1 และเป็นรายวิชาที่นิสิตได้นำความรู้ไปใช้ในทางปฏิบัติมากกว่าในรายวิชานี้

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิต

- 1) รู้จักหนังสือและเภสัชตำรับที่จำเป็นต่อการค้นข้อมูลที่สำคัญในทางเภสัชกรรม
- 2) ทราบรูปแบบยาเตรียม (Dosage forms) ของเภสัชภัณฑ์รูปแบบของเหลว ยาแก้อักเสบ ยาของแข็งและรูปแบบอื่นๆ รวมทั้งอธิบายลักษณะ ส่วนประกอบ และความแตกต่างของเภสัชภัณฑ์รูปแบบต่างๆ ได้
- 3) ทราบส่วนประกอบในใบสั่งยา รวมทั้งอ่าน แปลและเข้าใจความหมายของคำหรือวลีภาษาลาติน ศัพท์ทางการแพทย์ และเภสัชกรรม รวมถึงคำย่อที่มักพบในใบสั่งยาได้ ทราบวิธีการเขียนชื่อยา และความหมายของอักษรภาพที่เกี่ยวกับวิธีการใช้ยา
- 4) ทราบมาตราที่ใช้ในการชั่ง การตวง วัด และแปลงมาตราในระบบเดียวกันและต่างระบบได้
- 5) ทราบวิธีการคำนวณเบื้องต้นทางเภสัชกรรมในเรื่องของการลดขยายสูตร ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ ปริมาตรจำเพาะ การคำนวณหน่วยของสารละลาย โมล โมลาร์ โมแลล อีคิววาเลนต์ ออสโมลาริตี้ การคำนวณความแรงของสารในรูปของอัตราส่วน หรือร้อยละ การเพิ่ม-ลดความแรง การคำนวณขนาดใช้ยา อัตราการให้ยาทางหลอดเลือด
- 6) สามารถพิจารณาเลือกใช้สารแต่งสี สารแต่งกลิ่นรส สารต้านออกซิเดชัน และสารนอมให้เหมาะสมกับสูตรตำรับได้
- 7) ทราบชนิดและคุณสมบัติของพอลิเมอร์ที่นิยมใช้ในทางเภสัชกรรม
- 8) ทราบชนิดและคุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ และสามารถเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับชนิด หรือรูปแบบของยา

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

จากการประชุมโครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม ครั้งที่ 2/2558 เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2558 มีมติให้ดำเนินการทำเอกสารประกอบการสอนเป็นรูปเล่ม สำหรับใช้ในภาคการศึกษา 1/2558 ทั้งนี้ มีจุดประสงค์ให้บัณฑิตได้อ่านเนื้อหาบทเรียนก่อนเข้าเรียน ซึ่งคาดหวังที่จะให้บัณฑิตมีความเข้าใจในเนื้อหาดียิ่งขึ้น

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

การแนะนำหนังสือและเภสัชตำรับที่จำเป็นต่อการค้นข้อมูลที่สำคัญในทางเภสัชกรรม แนะนำเภสัชภัณฑ์รูปแบบต่างๆ การอ่านและแปลความหมายภาษาลาติน ศัพท์ทางเภสัชกรรมและทางการแพทย์ รวมทั้งคำย่อที่มักใช้ในใบสั่งยา อักษรภาพที่เกี่ยวกับวิธีการใช้ยา การคำนวณทางเภสัชกรรม ครอบคลุมระบบชั่ง ตวง วัด และการแปลงหน่วยระหว่างมาตราต่างๆ การคำนวณการลดขยายสูตร ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ ปริมาตรจำเพาะ การคำนวณหน่วยของสารละลาย โมล โมลาร์ โมแลล อีคิววาเลนต์ ออสโมลาริตี้ การคำนวณความแรงของสารในรูปของอัตราส่วน หรือร้อยละ การเพิ่ม-ลดความแรง การคำนวณขนาดใช้ยา อัตราการให้ยาทางหลอดเลือด เป็นต้น สารแต่งสี สารแต่งกลิ่นรส สารต้านออกซิเดชัน สารนอม พอลิเมอร์ที่ใช้ในทางเภสัชกรรม และเภสัชบรรจุภัณฑ์

Introduction to books and pharmacopoeias essential for pharmaceutical information inquiry. Reading and translation Latin language, medical and pharmaceutical terminologies as well as abbreviations used in prescriptions. Recognize pharmaceutical pictograms for prescription medication. Calculation in pharmacy including weighing and measuring units and unit conversion; reducing and enlarging formulas; density, specific gravity and specific volume; unit of solution:

mole, molar, molal, equivalent, osmolarity; strength in ratio or percentage; dilution and concentration, dosage, flow rate etc. Introduction to pharmaceutical dosage forms, pharmaceutical excipients, and polymers used in pharmaceutical products and packaging.

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาที่หน้าห้องทำงาน
- นักศึกษานัดวันเวลาล่วงหน้า หรือมาพบตามเวลาที่ประกาศไว้

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้คุณสมบัติต่อไปนี้

- (1) มีความรับผิดชอบ
- (2) มีความซื่อสัตย์
- (3) มีวินัยเคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับที่ภาควิชา คณะฯ และมหาวิทยาลัยกำหนด เช่น ความมีระเบียบวินัยในการแต่งกาย การเข้าเรียน

#### 1.2 วิธีการสอน

- (1) อาจารย์ชี้แจงระเบียบต่างๆให้ทราบ เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา สม่่าเสมอ การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา การแต่งกายถูกระเบียบ
- (2) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างการเรียนการสอนโดยการยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานเภสัชกรรมที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล โดยเน้นความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์

#### 1.3 วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินจากจำนวนครั้งการเข้าเรียน
- (2) อาจารย์สังเกตพฤติกรรมของนิสิต
- (3) ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน การส่งงาน และประสิทธิภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย
- (4) ประเมินจากแบบสอบถามความคิดเห็นด้านคุณธรรม จริยธรรม (แบบประเมินรายวิชา)

### 2. ความรู้

#### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1.1 มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ/ทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชา ทั้งนี้ครอบคลุม

- ความรู้ในการค้นข้อมูลที่สำคัญในทางเภสัชกรรมจากหนังสือและเภสัชตำรับต่างๆ

- ความรู้ในรูปแบบยาเตรียม (Dosage forms) ของเภสัชภัณฑ์รูปแบบของเหลว ยาแก้มแข็ง ยาของแข็ง และรูปแบบอื่นๆ รวมทั้งอธิบายลักษณะ ส่วนประกอบ และความแตกต่างของเภสัชภัณฑ์รูปแบบต่างๆ ได้
- ความรู้ในส่วนประกอบในใบสั่งยา รวมทั้งอ่าน แผลและเข้าใจความหมายของคำหรือวลีภาษาลาติน ศัพท์ทางการแพทย์ และเภสัชกรรม รวมถึงคำย่อที่มักพบในใบสั่งยาได้
- ความรู้ในวิธีการเขียนซองยา และความหมายของอักษรภาพที่เกี่ยวกับวิธีการใช้ยา
- ความรู้ในมาตราที่ใช้ในการชั่ง การตวง และการแปลงมาตราในระบบเดียวกันและต่างระบบ
- ความรู้ในการคำนวณเบื้องต้นทางเภสัชกรรมในเรื่องของการลดขยายสูตร ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ ปริมาตรจำเพาะ การคำนวณหน่วยของสารละลาย โมล โมลาร์ โมแลล อิติวาลেন্ট ออสโมลาริตี้ ความแรงของสารในรูปของอัตราส่วน หรือร้อยละ การเพิ่ม-ลดความแรง ขนาดใช้ยา อัตราการให้ยาทางหลอดเลือด
- ความรู้ในการเลือกใช้สารแต่งสี สารแต่งกลิ่นรส สารต้านออกซิเดชัน และสารนอมให้เหมาะสมกับสูตรตำรับได้
- ความรู้ในชนิดและคุณสมบัติของพอลิเมอร์ที่นิยมใช้ในทางเภสัชกรรม
- ความรู้ในชนิดและคุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ และสามารถเลือกบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับชนิด / รูปแบบของยาได้

2.1.2 ตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถติดตามความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้

2.1.3 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการให้บริการทางวิชาชีพ

## 2.2 วิธีการสอน

บรรยายในห้องเรียนและให้นิสิตแก้ปัญหาโจทย์ แบบฝึกหัดในส่วนตัวความรู้พื้นฐาน จากนั้นยกกรณีศึกษาต่างๆเพื่อให้นิสิตประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เรียนมาในการแก้ปัญหา

## 2.3 วิธีการประเมินผล

- (1) อาจารย์สังเกตพฤติกรรมของนิสิต ขณะทำแบบฝึกหัด และกรณีศึกษา
- (2) สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบข้อเขียน

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) ความสามารถในการระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นหา/สืบค้นข้อเท็จจริง แหล่งที่มาของปัญหา
- (2) ความสามารถในการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
- (3) ความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ

### 3.2 วิธีการสอน

อาจารย์บรรยาย แนะนำ และมอบหมายให้นิสิต ลงมือทำแบบฝึกหัดและกรณีศึกษาในห้องเรียน

### 3.3 วิธีการประเมินผล

- (1) อาจารย์สังเกตพฤติกรรมทางทักษะของนิสิต ในการตอบโจทย์ปัญหา หรือตอบคำถามจากแบบฝึกหัดและกรณีศึกษาในห้องเรียน
- (2) สอบกลางภาคและปลายภาค โดยออกข้อสอบนอกเหนือจากที่เป็นความจำ เป็นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชา และหนังสืออ้างอิง	3	บรรยาย และใช้สื่อประสม	ดร. สุภาวดี พาหิระ
2-3	<p>รูปแบบยาเตรียม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ</li> <li>- ประโยชน์และความจำเป็นที่ต้องมีรูปแบบยาเตรียมหลากหลาย</li> <li>- คุณสมบัติที่ดีของเภสัชภัณฑ์</li> <li>- รูปแบบยาเตรียมแบ่งตามลักษณะกายภาพ ดังนี้</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เภสัชภัณฑ์รูปแบบของเหลว (Liquid Dosage Forms) <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ยาน้ำสารละลาย (Solutions) <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 ยาน้ำสารละลายที่ใช้ น้ำบริสุทธิ์เป็นกระสายยา (Aqueous solutions) เช่น น้ำปรุงร้ง ยาน้ำใส ยาน้ำเชื่อม ยาอม บ้วนปาก และยากลิ้วคอฯ</li> <li>1.1.2 ยาน้ำสารละลายที่ใช้ของเหลวอื่นเป็นกระสายยาแทนน้ำ (Non-aqueous solutions) เช่น สปิริต อิลิกเซอร์ ทิงเจอร์ และยาสกัดไหลเหลวฯ</li> </ol> </li> <li>1.2 ยาน้ำกระจายตัว (Dispersion) <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 ยาน้ำกระจายตัวชนิดคอลลอยด์ (Colloidal dispersions) เช่น ยาน้ำผสม มีวชิเลจ และแมกมาฯ</li> <li>1.2.2 เภสัชภัณฑ์รูปแบบยาน้ำกระจายตัวชนิดหยาบ (Coarse Dispersions) เช่น ยา น้ำแขวนตะกอนและยาอิมัลชันฯ</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>	5	บรรยาย และใช้สื่อประสม	รศ.ดร.ภญ.อรสร สารพันโชติวิทยา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
2-3	<p>รูปแบบยาเตรียม (ต่อ)</p> <p>2. <u>เภสัชภัณฑ์รูปแบบยากึ่งแข็ง (Semi-solid Dosage Forms)</u> เช่น ยาครีม ยาขี้ผึ้ง ยาเพสท์ และยาเจลฯ</p> <p>3. <u>เภสัชภัณฑ์รูปแบบยาของแข็ง (Solid Dosage Forms)</u> เช่น ยาผง ยาห่อ ยาแคปซูล ยาเม็ด ยาเหน็บ ยาพ่น และยาผงฟูฯ</p> <p>4. <u>เภสัชภัณฑ์รูปแบบอื่นๆ (Miscellaneous)</u> เช่น ยาตม ยาพ่น แอโซล ยาฉีด ยาและยากัมมันตรังสี</p> <p>- รูปแบบยาเตรียมแบ่งตามรูปแบบการปลดปล่อยตัวยาสำคัญ</p> <p>- รูปแบบยาเตรียมแบ่งตามระบบการนำส่ง</p> <p>แบบฝึกหัดท้ายคาบ</p>			
	กิจกรรมเสริมความเข้าใจรูปแบบยาเตรียมชนิดต่าง ๆ	1		
4-5	<p>1. ภาษาลาตินที่ใช้ในใบสั่งยา</p> <p>1.1) บทนำ</p> <p>1.2) ข้อดีของการนำภาษาลาตินมาใช้ในทางเภสัชกรรมและทางการแพทย์</p> <p>1.3) ใบสั่งยา</p> <p>1.3.1) ส่วนประกอบของใบสั่งยา</p> <p>1.3.2) ใบสั่งยาเสพติด</p> <p>1.4) คำหรือวลี และคำย่อภาษาลาตินที่ใช้ในใบสั่งยา</p> <p>1.4.1). จำนวนและระบบการชั่ง</p> <p>1.4.2) รูปแบบยา</p> <p>1.4.3) การเตรียมยา</p> <p>1.4.4) วิธีการใช้ยา</p> <p>1.4.5) เวลาการใช้ยา</p>	4	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <p>- บรรยาย</p> <p>- ยกตัวอย่างใบสั่งยาของจริง</p> <p>- ให้นิสิตฝึกการอ่านใบสั่งยาและเฉลยเป็นกรณีๆ</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <p>- power point</p> <p>- เอกสารคำสอน</p> <p>- ใบสั่งยาที่ได้รับความอนุเคราะห์จากโรงพยาบาลต่างๆ</p>	รศ.ดร.ภญ.ทัศนาศิวกัญญ์สุธีพงษ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
4-5	1. ภาษาลาตินที่ใช้ในใบสั่งยา (ต่อ) 1.4.6) ส่วนของร่างกายที่ใช้ยา 1.4.7) สี 1.4.8) บุรพบท 1.4.9) คำสันธาน 1.4.10) คำกิริยา 1.5) คำย่อที่ใช้บ่อยในใบสั่งยาและทางเภสัชกรรม 1.6) คำย่อของยาและสารเคมีที่พบบ่อย			
	2. วิธีการเขียนของยา 3. อักษรภาพที่เกี่ยวข้องกับวิธีการใช้ยา	2	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - บรรยาย <u>สื่อที่ใช้</u> - power point - เอกสารคำสอน	ดร.กุลธิดา ไชยจินดา
6	การชั่ง-ตวง และการแปลงมาตรา	1	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - บรรยาย พร้อมยกตัวอย่าง การคำนวณ - ให้นิสิตทำแบบฝึกหัด <u>สื่อที่ใช้</u> - power point - เอกสารคำสอน - แบบฝึกหัด	ดร. สุภาวดี พาหิระ
	การลดและการขยายสูตร 1) บทนำ (Introduction) 2) การคำนวณการลดหรือขยายสูตรเมื่อสูตรตำรับหลัก (master formula) ระบุจำนวนทั้งหมดและมีหน่วยกำกับมาแน่นอน (Master formulas that specify amounts of ingredients)	1	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - บรรยาย พร้อมยกตัวอย่าง การคำนวณ - ให้นิสิตทำแบบฝึกหัด <u>สื่อที่ใช้</u> - power point - เอกสารคำสอน - แบบฝึกหัด	รศ.ดร.ภญ.ทัศนาศ พิทักษ์สุธีพงศ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
6 (ต่อ)	<p>การลดและการขยายสูตร (ต่อ)</p> <p>3) การคำนวณการลดหรือขยายสูตรเมื่อสูตรตำรับหลัก (master formula) ไม่ระบุจำนวนทั้งหมดมาให้ (Master formulas that do not specify amounts of ingredients)</p> <p>4) การคำนวณการลดหรือการขยายสูตรเมื่อสูตรตำรับหลัก (master formula) ระบุจำนวนเป็นส่วน (Master formulas that specify proportional parts)</p>			
	<p>ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ และปริมาตรจำเพาะ</p> <p>1. ความหนาแน่น (Density)</p> <p>2. ความถ่วงจำเพาะ (Specific gravity)</p> <p>3. ความถ่วงจำเพาะของของเหลว (Specific gravity of liquids) การคำนวณค่าความถ่วงจำเพาะของของเหลว</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เมื่อทราบน้ำหนักและปริมาตรของของเหลว</li> <li>● จากขวดสำหรับหาความถ่วงจำเพาะ</li> <li>● ด้วยวิธีการแทนที่ด้วยลูกตุ้ม</li> </ul> <p>4. ปริมาตรจำเพาะ (Specific volume)</p>	1	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <p>- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างการคำนวณ</p> <p>- ให้นิสิตทำแบบฝึกหัด</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <p>- power point</p> <p>- เอกสารคำสอน</p> <p>- แบบฝึกหัด</p>	รศ.ดร.ภญ.ทัศนาศุทธิพงษ์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
6 (ต่อ)	<p>ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ และปริมาตรจำเพาะ(ต่อ)</p> <p>5. การใช้ค่าความถ่วงจำเพาะในการหาน้ำหนักและปริมาตร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การหาน้ำหนักเมื่อทราบปริมาตรและความถ่วงจำเพาะ</li> <li>● การหาปริมาตรเมื่อทราบน้ำหนักและความถ่วงจำเพาะ</li> </ul> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ และปริมาตรจำเพาะ</p>			
7	<p>หน่วยของสารละลาย</p> <p>1) การคำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยโมลาร์ (Molar) และ โมแลล (Molal)</p> <p>2) การคำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยคิควาเลนต์ (Equivalent) หรือ มิลลิคิควาเลนต์ (Milliequivalents)</p> <p>3) ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วย มิลลิโมล (mmole) และ มิลลิคิควาเลนต์ (milliequivalent)</p> <p>4) ออสโมลาริตี และโทนิซิตี (Osmolarity and Tonicity)</p>	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างการคำนวณ</li> <li>- ให้นิสิตทำแบบฝึกหัด</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารคำสอน</li> <li>- แบบฝึกหัด</li> </ul>	รศ.ดร.ภญ.ทัศนาศิวกัญสูตพงศ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
8	สอบกลางภาค 28 กันยายน 2558 – 2 ตุลาคม 2558			
9	<p>การเตรียมสารละลาย</p> <p>1) ความหมายของค่าที่ควรทราบ</p> <p>2) การคำนวณความแรงเป็นร้อยละหรืออัตราส่วน</p> <p>3) การลดและเพิ่มความเข้มข้น (Dilution and Concentration)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การลดและการเพิ่มความเข้มข้นของของเหลว</li> <li>- การลดและการเพิ่มความเข้มข้นของของแข็ง</li> </ul> <p>4) Alligation</p>	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างการคำนวณ</li> <li>- ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารคำสอน</li> <li>- แบบฝึกหัด</li> </ul>	ดร. สุภาวดี พาหิระ
10	<p>การคำนวณขนาดใช้ยา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มาตรฐานชั่ง ตวง วัด ที่ใช้ในการจ่ายยาแก่ผู้ป่วย และการแปลงมาตราต่างๆ</li> <li>- ความหมายของข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏบนฉลากยา ที่ต้องใช้ในการคำนวณขนาดใช้ยา</li> <li>- การคำนวณขนาดการใช้ยาของยาเตรียมรูปแบบต่างๆ</li> <li>- ความหมายของคำว่า จำนวนครั้งของขนาดใช้ยา (number of doses), ขนาดใช้ยา (size of dose) และปริมาณยาทั้งหมดที่สั่งจ่ายให้ผู้ป่วย (total amount)</li> <li>- การคำนวณปริมาณยา และอัตราการให้ยาทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย</li> <li>- การคำนวณขนาดการใช้ยาสำหรับเด็กและผู้สูงอายุ โดยอาศัยอายุน้ำหนัก หรือพื้นที่ผิวร่างกายของผู้ป่วย</li> </ul>	2	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างการคำนวณ</li> <li>- การสอบย่อยหลังการเรียน</li> <li>- แบบฝึกหัด</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารคำสอน</li> <li>- แบบฝึกหัด</li> </ul>	ผศ.ดร.ภญ.อโณทัย ตั้งสำราญจิต

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
10-11	<p>สารแต่งสี และสารแต่งกลิ่นรส</p> <p><b>สารแต่งสี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จุดมุ่งหมายของการใช้สารแต่งสีในเภสัชภัณฑ์</li> <li>- ประเภทของสารแต่งสีชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการแต่งสีเภสัชภัณฑ์</li> <li>- ความแตกต่างของสีชนิด dye และ lake</li> <li>- ความหมายของ certified color และ FD&amp;C, D&amp;C และ Ext D&amp;C และตัวอย่างของสีชนิดต่างๆ</li> <li>- การเลือกใช้สารแต่งสีในเภสัชภัณฑ์</li> </ul> <p><b>สารแต่งกลิ่นรส</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลไกการรับรู้รสชนิดต่างๆ ของร่างกาย</li> <li>- ประเภทของสารแต่งกลิ่นและรสที่ใช้ในทางเภสัชกรรม</li> <li>- หลักการและแนวทางในการแต่งกลิ่นและรสในเภสัชภัณฑ์รูปแบบต่างๆ</li> <li>- การเลือกใช้สารแต่งกลิ่นและรสในเภสัชภัณฑ์</li> </ul>	2	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่าง</li> <li>- การสอบย่อยหลังการเรียน</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารคำสอน</li> </ul>	พศ.ดร.ภญ.อโณทัย ตั้งสำราญจิต
11	กิจกรรมเสริมความเข้าใจสารแต่งสีและสารแต่งกลิ่นรส	1	ลองสังเกต/ชิมสารแต่งสีขาสารแต่งรสต่างๆ เพื่อการเลือกใช้	พศ.ดร.ภญ.อโณทัย ตั้งสำราญจิต
11-12	<p>สารต้านออกซิเดชัน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จุดมุ่งหมายของการใช้สารต้านออกซิเดชันในเภสัชภัณฑ์</li> <li>- คุณสมบัติของสารต้านออกซิเดชันที่ดี</li> <li>- ประเภทของปฏิกิริยาออกซิเดชัน</li> <li>- กลไกการป้องกันการเกิดออกซิเดชัน</li> <li>- ประเภทของสารต้านออกซิเดชัน</li> </ul>	2	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่าง</li> <li>- การสอบย่อยหลังการเรียน</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารคำสอน</li> </ul>	พศ.ดร.ภญ.อโณทัย ตั้งสำราญจิต

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
12 (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของสารต้านออกซิเดชัน</li> <li>- การเลือกใช้สารต้านออกซิเดชันในเภสัชภัณฑ์</li> <li>วิธีป้องกันการเกิดออกซิเดชันในเภสัชภัณฑ์</li> </ul>			
12	สารถนอม (Preservative) <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัตถุประสงค์</li> <li>- นิยาม</li> <li>- ประโยชน์ของสารถนอม</li> <li>- ที่มาของการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์</li> <li>- ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์</li> <li>- คุณสมบัติของสารถนอมที่ดี</li> <li>- กลไกการออกฤทธิ์ของสารถนอม</li> <li>- ประเภทของสารถนอม</li> <li>- การเสริมฤทธิ์ (synergism/potential) ของสารถนอม</li> <li>- ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของสารถนอม</li> <li>- การเลือกใช้สารถนอม</li> <li>ความเป็นพิษของสารถนอม</li> </ul>	2	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่าง</li> <li>- ซักถามในห้องเรียน</li> </ul> <b>สื่อที่ใช้</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- เอกสารคำสอน</li> </ul>	รศ. ดร. เนติ วระนุช

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
13-14	พอลิเมอร์ที่ใช้ในทางเภสัชกรรม - ความหมายและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพอลิเมอร์ เช่น การเรียกชื่อ การจำแนกประเภท - คุณสมบัติที่สำคัญของพอลิเมอร์ เช่น น้ำหนักโมเลกุล การละลาย การเข้ากับน้ำ ความหนืด การเกิดเจล ความเป็นผลึก Tg temperature, mechanical properties - ปฏิกิริยา polymerization กระบวนการเกิด ข้อแตกต่างของปฏิกิริยาและกระบวนการ polymerization แบบต่างๆ - พอลิเมอร์ที่ใช้ทั่วไปในทางเภสัชกรรม - การนำพอลิเมอร์ไปใช้ประโยชน์ทางการแพทย์และเภสัชกรรม	5	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> - บรรยาย พร้อมยกตัวอย่าง - ซักถามในห้องเรียน  <b>สื่อที่ใช้</b> - power point - เอกสารคำสอน	รศ. ดร. ศรีสกุล สังข์ทองจีน
14	กรณีศึกษา (1) การคำนวณการเตรียมสูตรตำรับ	1	บูรณาการความรู้ในส่วนการคำนวณ กับการเตรียมยา	รศ. ดร. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์
15	เภสัชบรรจุก้อน	3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> - บรรยาย พร้อมยกตัวอย่าง - ซักถามในห้องเรียน  <b>สื่อที่ใช้</b> - power point - เอกสารคำสอน	ผศ. อรรถวิทย์ สมศิริ
16	กรณีศึกษา (2) การบูรณาการความรู้ทางเภสัชกรรมกับงานเภสัชกรรมโรงพยาบาล	3	กิจกรรมเพื่อการเชื่อมโยงความรู้ในขอบเขตของรายวิชาฯ กับงานโรงพยาบาล	วิทยากร
17	สอบปลายภาค 30 พฤศจิกายน 2558 – 11 ธันวาคม 2558			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
หมวด 4 ข้อ 1 และ ข้อ 3	งานมอบหมาย	17	ร้อยละ 7.0
หมวด 4 ข้อ 1 และ ข้อ 3	กรณีศึกษาร่วมกับ ร.พ.	16	ร้อยละ 5.0
หมวด 4 ข้อ 2	- สอบกลางภาค (บรรยาย) - สอบปลายภาค (บรรยาย)	8 17	ร้อยละ 43.5 ร้อยละ 44.5

\* อ้างอิงจากหมวดที่ 4

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

## รูปแบบยาเตรียม

## 1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1) อรสร สารพันโชติวิทยา. เอกสารคำสอนประกอบรายวิชา 199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ เรื่อง รูปแบบยาเตรียม. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
- 2) Ansel HC, Popovich NG, Allen LV. Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems. 6th ed. USA: Williams & Wilkins; 1995. p.99-102.
- 3) Martin AN. Physical Pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993. p. 65-101,128-30.
- 4) Swarbrick J, Boylan JC. Encyclopedia of pharmaceutical technology, vol. 7. New York: Marcel Dekker, Inc.; 1992. p. 299-339.

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- 1) Alfonso RG. Remington: The science and practice of pharmacy. 19th ed. Pennsylvania: Mack Publishing Company; 1995.
- 2) Ansel HC, Popovich NG, Allen LV. Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems. 6th ed. USA: Williams & Wilkins; 1995. p. 99-102.
- 3) Martin AN. Physical Pharmacy: Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993. p. 65-101, 128-130.
- 4) Swarbrick J, Boylan JC. Encyclopedia of pharmaceutical technology. vol. 7. New York: Marcel Dekker, Inc.; 1992. p. 299-339.

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 1) Crommenlin D, Winden E, Mekking A. Delivery of pharmaceutical proteins. In: Aulton ME, editors. Pharmaceutics: The science of dosage form design, 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2002. p. 544-545.

- 2) Ingemann M, Frokjaer S, Hovgaard L, Brondsted H. Peptide and protein drug delivery systems for non-parenteral routes of administration. In: Frokjaer S, Hovgaard L, editors. Pharmaceutical formulation development of peptides and proteins. 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia: Taylor & Francis; 2000. p. 189-205.
- 3) The United States Pharmacopoeia. 23rd ed. Rockville: The United States Pharmacopoeia Convention, Inc.; 1995.
- 4) The United States Pharmacopoeia. 25th ed. Rockville: The United States Pharmacopoeia Convention, Inc.; 2002.
- 5) อัจฉรา อุทิศวรรณกุล. รูปแบบเภสัชภัณฑ์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2533.

#### ภาษาลาตินที่ใช้ในใบสั่งยา

1. ตำราและเอกสารหลัก  
ทัศนาศาสตร์พิทักษ์สุธีพงศ์. เอกสารคำสอนประกอบรายวิชา 199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ เรื่อง ภาษาลาตินที่ใช้ในใบสั่งยา. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ  
ใบสั่งยา
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ  
จิตสมาน กิติศิริ. ละตินทางเภสัชกรรม. กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

#### การลดและการขยายสูตร

1. ตำราและเอกสารหลัก  
ทัศนาศาสตร์พิทักษ์สุธีพงศ์. เอกสารคำสอนประกอบรายวิชา 199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ เรื่อง การลดและการขยายสูตร. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ  
-
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ  
Stoklosa MJ, and Ansel HC. Pharmaceutical Calculations 12<sup>th</sup> ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. 2006.

#### ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ และปริมาตรจำเพาะ

1. ตำราและเอกสารหลัก
  - 1) ทัศนาศาสตร์พิทักษ์สุธีพงศ์. เอกสารคำสอนประกอบรายวิชา 199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ เรื่อง ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ และปริมาตรจำเพาะ. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
  - 2) Stoklosa MJ, Ansel HC. Pharmaceutical calculations. 10<sup>th</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ  
-
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ  
Stoklosa MJ, and Ansel HC. Pharmaceutical Calculations 12<sup>th</sup> ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. 2006.

**หน่วยของสารละลาย**

1. ตำราและเอกสารหลัก  
ทัศนาศ พัทธ์ศุภีพงศ์. เอกสารคำสอนประกอบรายวิชา 199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ เรื่อง หน่วยของสารละลาย. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ  
-
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ  
Stoklosa MJ, and Ansel HC. *Pharmaceutical Calculations* 12<sup>th</sup> ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. 2006.

**การเตรียมสารละลาย**

1. ตำราและเอกสารหลัก  
ทัศนาศ พัทธ์ศุภีพงศ์. เอกสารคำสอนประกอบรายวิชา 199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ เรื่อง การเตรียมสารละลาย. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ  
-
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ  
Stoklosa MJ, and Ansel HC. *Pharmaceutical Calculations* 12<sup>th</sup> ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. 2006.

**การคำนวณขนาดให้ยา**

1. ตำราและเอกสารหลัก  
โอโณทัย ตั้งสำราญจิต. เอกสารคำสอนประกอบรายวิชา 199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ เรื่อง การคำนวณขนาดให้ยา (Pharmaceutical Dosage Calculation). พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ  
Stoklosa MJ, and Ansel HC. *Pharmaceutical Calculations* 12<sup>th</sup> ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. 2006.
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ
  - 1) ทัศนาศ พัทธ์ศุภีพงศ์. *การคำนวณทางเภสัช*. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2541.
  - 2) Olsen, J.L., and Giangrasso, A.P. *Medical Dosage Calculation* 7<sup>th</sup> ed. New Jersey : Prentice-Hall, Inc. 2000.
  - 3) Craig, G. *Clinical Calculations Using Dimensional Analysis*. Philadelphia : Lippincott-Raven Publishers. 1997.
  - 4) Brown M, and Mulholland JL. *Drug Calculations: Process and Problems for Clinical Practice* 5<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby. 1996.
  - 5) Olsen JL, Ablon LJ, and Giangrasso AP. *Medical Dosage Calculation* 6<sup>th</sup> ed. California: Benjamin/Cummings Publishing Co., Inc 1995.

**สารแต่งสีและสารแต่งกลิ่นรส**

1. ตำราและเอกสารหลัก  
อโณทัย ตั้งสำราญจิต. เอกสารคำสอนประกอบรายวิชา 199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ เรื่อง สารแต่งสีและสารแต่งกลิ่นรส (Colors and Flavors). พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ
  - 1) Allen, LV. Flavors & Flavorings. *Int.J.Pharm.Comp.* 1(2): 90-92. 1997.
  - 2) Adjei, AL., Doyle, R. and Reiland, T. Flavors and Flavor Modifiers. In Swarbrick, J., and Boylan, JC. (eds.), **Encyclopedia of pharmaceutical technology.** (Vol.6). New York: Marcel Dekker, Inc, pp. 101-139. 1992.
  - 3) Rumore, MM., Strauss, S. and Kothari, AB. Regulatory aspects of color additives. **Pharm. Technol.** 16 (Mar): 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82. 1992.
  - 4) Woznicki, EJ. and Schoneker, DR. Coloring Agents for Use in Pharmaceuticals. In Swarbrick, J., and Boylan, JC. (eds.), **Encyclopedia of Pharmaceutical Technology.** (Vol.3.). New York: Marcel Dekker, Inc., pp. 65-100. 1990.
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ
  - 1) Easton, PA. **Remington: The Science and Practice of Pharmacy.** (21<sup>st</sup> ed.) Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, pp. 1058-1069. 2005.
  - 2) วราภรณ์ จรรยาประเสริฐ. สารปรุงแต่ง (สารแต่งสี สารแต่งกลิ่นรส และสารป้องกันบูด) ใน **เทคโนโลยีการผลิตยาน้ำ** กรุงเทพฯ: ประชาชน, หน้า 151-159. 2539.
  - 3) สุชาดา ประเสริฐวิทยาการ. ยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส และ สารปรุงแต่งทางเภสัชกรรม กรุงเทพฯ : คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 260-334. 2537.
  - 4) อุบลทิพย์ นิมมานนิตย์. **สารละลาย** กรุงเทพฯ: ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 141-155. 2532.

**สารต้านออกซิเดชัน**

1. ตำราและเอกสารหลัก  
อโณทัย ตั้งสำราญจิต. เอกสารคำสอนประกอบรายวิชา 199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ เรื่อง สารต้านออกซิเดชัน (Antioxidants). พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ
  - Pezzuto JM, Park EJ. Autooxidation and antioxidants. In *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology* (2<sup>nd</sup> ed.), vol 1, Swarbrick J, Boylan JC (eds.), New York: Marcel Dekker, pp 97-113. 2002.
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ
  - 1) สุชาดา ประเสริฐวิทยาการ. สารต้านออกซิเดชัน ใน **ยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส และ สารปรุงแต่งทางเภสัชกรรม** กรุงเทพฯ : คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 294-312. 2537.
  - 2) อุบลทิพย์ นิมมานนิตย์.. **สารละลาย** กรุงเทพฯ: ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 141-155. 2532.
  - 3) Easton, PA. **Remington: The Science and Practice of Pharmacy.** (21<sup>st</sup> ed.) Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, pp. 1058-1069. 2005.

**พอลิเมอร์ที่ใช้ในทางเภสัชกรรม**

1. ตำราและเอกสารหลัก
  - 1) ศรีสกุล สังข์ทองจิ้น. เอกสารคำสอนประกอบรายวิชา 199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ เรื่อง พอลิเมอร์ที่ใช้ในทางเภสัชกรรม. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ -
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ
  - 1) อรุณศรี ปรีเปรม. พอลิเมอร์ทางเภสัชกรรม. ขอนแก่น, คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540.
  - 2) ศรีสกุล สังข์ทองจิ้น. เอกสารคำสอนประกอบรายวิชา 199221 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ เรื่อง พอลิเมอร์ที่ใช้ในทางเภสัชกรรม. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
  - 3) ชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์. เคมีพอลิเมอร์พื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2527.
  - 4) เกสร พะลัง. เคมีอินทรีย์. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
  - 5) Young RJ, Lovell PA. Introduction to Polymers. 2nd ed. London: Chapman & Hall, 1992.
  - 6) Odian G. Principles of Polymerization. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1991.
  - 7) Martin A. Polymer Science. In: Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993: 556-592.

**หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
  - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
  - การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
  - การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
  - ผลการสอบ
  - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน
 

จากการประชุมโครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม ครั้งที่ 2/2558 เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2558 มีมติให้ดำเนินการทำเอกสารประกอบการสอนเป็นรูปเล่มสำหรับใช้ในภาคการศึกษา 1/2558 ทั้งนี้ มีจุดประสงค์ให้นักศึกษาได้อ่านเนื้อหาบทเรียนก่อนเข้าเรียน ซึ่งคาดหวังที่จะให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาดียิ่งขึ้น
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
  - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่ได้รับมอบหมาย (ถ้ามี) และวิธีการให้คะแนนสอบ
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
  - ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปีตามผลการสัมมนาการจัดการเรียนการสอน