



มหาวิทยาลัยรังสิต

## รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย เกษศาสตร์ หมวดวิชา เทคโนโลยีเกษตรกรรม  
หลักสูตร เกษศาสตร์บัณฑิต

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

|                     |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PHA 311             | เทคโนโลยีเกษตรกรรม 2                                                                                                                                                                               | 2 (2-0-4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                     | (Pharmaceutical Technology 2)                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| วิชาบังคับร่วม      | PHA 312 ปฏิบัติการเทคโนโลยีเกษตรกรรม 2                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| วิชาบังคับก่อน      | PHA 212 เทคโนโลยีเกษตรกรรม 1                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                     | PHA 213 ปฏิบัติการเทคโนโลยีเกษตรกรรม 1                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ภาคการศึกษา         | 1/2568 ชั้นปีที่ 3                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| กลุ่ม               | 01, 02                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ประเภทของวิชา       | <input type="checkbox"/> วิชาปรับปรุงพื้นฐาน<br><input type="checkbox"/> วิชาศึกษาทั่วไป<br><input checked="" type="checkbox"/> วิชาเฉพาะ<br><input type="checkbox"/> วิชาเลือกเสรี                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบ | ผศ.ดร.ภญ.เบญจวรรณ แจ่มใส<br>ผศ.ดร.ภญ.ศิริมา สุตวิสัย<br>อ.ภก.ดาวฤกษ์ เล่ห์มิ่งคล                                                                                                                   | อาจารย์ประจำ<br>อาจารย์ประจำ<br>อาจารย์ประจำ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| อาจารย์ผู้สอน       | รศ.ดร.ภญ.สุชาร์ตน์ ลิ้มสิทธิชัยกุล<br>ผศ.ดร.ภญ.ชุติมา สีนสีบล<br>ผศ.ดร.ภญ.เบญจวรรณ แจ่มใส<br>ผศ.ดร.ภญ.นฤมล ช่างसान<br>อ.ภก.ดาวฤกษ์ เล่ห์มิ่งคล<br>อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช<br>อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฒธ์ | <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ<br><input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ<br><input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ<br><input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ<br><input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ<br><input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ<br><input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ |
|                     |                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ<br><input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ<br><input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ<br><input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ<br><input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ<br><input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ<br><input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ                                                                              |
| สถานที่สอน          | ห้อง 4/1-503                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> ในที่ตั้ง<br><input type="checkbox"/> นอกที่ตั้ง                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| วันที่จัดทำ         | วันที่ 14 สิงหาคม 2568                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

### 1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

หลังจากศึกษาแล้วนักศึกษาสามารถ

PHA311-CLO1 อธิบายหลักการทางเภสัชกายภาพ (physical pharmacy) ที่เกี่ยวข้องกับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส เช่น การเพิ่มการละลาย บัฟเฟอร์ และโตนิกซิตี จลนศาสตร์การเสื่อมสลายของยา ความคงตัวของยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ยาสำหรับตา หู คอ และจมูก

PHA311-CLO2 อธิบายเกี่ยวกับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ในด้านคำจำกัดความ จุดเด่น ความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างจากยาในรูปแบบอื่น คุณสมบัติของตัวยาสำคัญ ส่วนประกอบที่สำคัญของสูตรตำรับ

PHA311-CLO3 อธิบายหลักการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ยาสำหรับตา หู คอ จมูก และสามารถอธิบายชนิด ประโยชน์ และการเลือกใช้สารปรุงแต่งทางเภสัชกรรม (pharmaceutical necessities) ที่เกี่ยวข้องตลอดจนความเข้ากันได้ของยากับส่วนประกอบในตำรับ

PHA311-CLO4 เตรียมยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ยาสำหรับตา หู คอ และจมูก การบรรจุ การเก็บรักษายาเตรียมในบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม ตลอดจนการประเมินคุณภาพและความคงตัวของยาเตรียม

### 2. คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

หลักการทางเคมีและกายภาพของระบบสารละลาย สมดุลวัฏภาค การกระจายตัว ทฤษฎีและปัจจัยที่มีผลต่อขีดการละลาย เทคนิคการเพิ่มการละลาย พื้นฐานในการตั้งสูตรตำรับ ความเข้ากันได้ของส่วนประกอบในตำรับ สารบัฟเฟอร์ และสารปรับสภาพโตนิกซิตี วิธีการเตรียม การประเมินคุณสมบัติและความคงตัวของยาเตรียมของเหลวที่เป็นเนื้อเดียวกัน เช่น ยาน้ำใส ยาน้ำเชื่อม ยาอิลิกเซอร์ ยาสปิริต ยาทิงเจอร์ ยาฟลูอิดเอกซ์แทรกซ์ และยาสำหรับตา หู คอ และจมูก

คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

Physicochemical principles of solutions system; state of matter, phase equilibria, distribution phenomena, solubility theory, solubility factors and solubility enhancement. Basic in pharmaceutical composition and compatibilities of formulation; buffer and isotonic solution. Preparation, characterization and formulation stability of homogeneous liquid formulation such as solutions, syrups, elixirs, spirits, tinctures fluid extracts and EENT dosage forms

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี .....2.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☒ e-mail :benchawan.c@rsu.ac.th

☐ Facebook :.....

☐ Line :.....

☐ อื่น ระบุ.....

#### 4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs):

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาแล้วสามารถ

|             | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)                                                                                                                                                                                        | G/K/S/A<br>Level |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| PHA311-CLO1 | อธิบายหลักการทางเภสัชกายภาพ (physical pharmacy) ที่เกี่ยวข้องกับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส เช่น การเพิ่มการละลาย บัฟเฟอร์ และเทคนิคดีเจลกศาสตร์การเสื่อมสลายของยา ความคงตัวของยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ยาสำหรับตา หู คอ และจมูก      | K level<br>1,2,3 |
| PHA311-CLO2 | อธิบายเกี่ยวกับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ในด้านคำจำกัดความ จุดเด่น ความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างจากยารูปแบบอื่น คุณสมบัติของตัวยาสำคัญ ส่วนประกอบที่สำคัญของสูตรตำรับ                                                             | K level 1,2      |
| PHA311-CLO3 | อธิบายหลักการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ยาสำหรับตา หู คอ จมูก และสามารถอธิบายชนิด ประโยชน์ และการเลือกใช้สารปรุงแต่งทางเภสัชกรรม (pharmaceutical necessities) ที่เกี่ยวข้องตลอดจนความเข้ากันได้ของยากับส่วนประกอบในตำรับ | K level 2,3      |
| PHA311-CLO4 | เตรียมยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใส ยาสำหรับตา หู คอ และจมูก การบรรจุ การเก็บรักษายาเตรียมในบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม ตลอดจนการประเมินคุณภาพและความคงตัวของยาเตรียม                                                                       | K level<br>1,2,3 |

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
(Curriculum Mapping)

| 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   |   |   | 4. ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   |   | 6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ |   |   |
|---------------------|---|---|------------|---|---|---|---|------------------|---|---|---|---|-----------------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------|---|---|---|------------------------------|---|---|
| 1                   | 2 | 3 | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                   | 2 | 3 | 1                                                             | 2 | 3 | 4 | 1                            | 2 | 3 |
| ●                   |   |   | ●          | ● |   |   |   | ●                | ○ | ○ |   | ○ | ●                                                   |   |   | ●                                                             |   | ○ |   | ●                            |   |   |

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

|          | ผลการเรียนรู้                                                                                                      | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1<br>● | ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เสียสละ มีจิตอาสา ซื่อสัตย์ สุจริต มีระเบียบวินัย และตรงต่อเวลา | <ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยายภาคทฤษฎี พร้อมสอดแทรกกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง</li> <li>กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และให้แล้วเสร็จตาม</li> <li>กำหนดเวลา การเข้าเรียนตรงเวลา สม่่าเสมอ การแต่งกายถูกระเบียบ จึงจะสามารถเข้าเรียนได้</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของผู้เรียน เช่น การไม่ทุจริตในการสอบย่อย</li> <li>การส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด และประสิทธิผลของงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>การปฏิบัติตามกฎระเบียบ ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน</li> </ul> |

## 2. ความรู้

|          | ผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                   | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1<br>● | มีความรู้ และเข้าใจทฤษฎีหลักการ ในวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยายตามสื่อการสอนที่เตรียมไว้ พร้อมทั้งมีเอกสารประกอบการสอนให้นักศึกษาตามเนื้อหาที่เรียนเพื่อเสริมความเข้าใจ</li> <li>ถามนักเรียนในชั้นเรียน หรือทำแบบฝึกหัด</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>ผลการสอบข้อเขียนในการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี</li> </ul>                |
| 2.2<br>● | มีความรู้ด้านเภสัชกรรมอุตสาหกรรม (วิทยาศาสตร์เภสัชกรรม) เกี่ยวกับเคมีทางยา การผลิต การควบคุมและประกันคุณภาพ การวิจัยและพัฒนา ยา ชีววัตถุ สมุนไพร และผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ โดยสาขาวิชาเภสัชกรรมอุตสาหกรรมจะต้องนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างชำนาญ | <ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยาย และถาม-ตอบในชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัด เน้นการสอนโดยให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยการใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน</li> <li>มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัยหรือกำหนดกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบยาน้ำใสที่เกิดขึ้นจริงในห้องปฏิบัติการโรงพยาบาล หรือโรงงาน เพื่อให้นักศึกษาใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหา</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ผลการสอบข้อเขียนในการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>ตอบคำถามอภิปราย และการนำเสนอกรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul> |

## 3. ทักษะทางปัญญา

|          | ผลการเรียนรู้                                                                 | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                 | วิธีการประเมินผล                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1<br>● | สามารถคิด วิเคราะห์ ป้องกัน และแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม มีเหตุผล และเป็นระบบ | <ul style="list-style-type: none"> <li>ถาม-ตอบ ระหว่างการเรียนการสอน</li> <li>กำหนดประเด็นปัญหาเพื่อให้นักศึกษาประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ สามารถแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ผลการสอบข้อเขียนในการสอบกลางภาคและปลายภาคโดยผนวกข้อสอบเชิงวิเคราะห์ และแก้ปัญหา</li> </ul> |

|          | ผลการเรียนรู้                                                          | วิธีการสอน                                                                                                                                                                            | วิธีการประเมินผล                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 3.2<br>○ | สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ไปสู่การปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม | <ul style="list-style-type: none"> <li>มอบหมายงาน หรือกำหนดกรณีศึกษารายบุคคลหรือรายกลุ่ม</li> </ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> |
| 3.3<br>○ | มีทักษะการสรุปความคิดรวบยอด                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน หรือเรียกตอบเป็นรายบุคคลระหว่างชั่วโมงเรียน</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> |
| 3.5<br>○ | มีทักษะในการรู้สารสนเทศ                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดกรณีศึกษาเกี่ยวกับตำรับยาน้ำใส แล้วให้นักศึกษาทำการประเมินปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งนำความรู้ทั้งหมดมาประมวลเพื่อใช้ในการแก้ไข</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> |

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

|          | ผลการเรียนรู้                                                                    | วิธีการสอน                                                                                           | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                                |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1<br>● | มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานเป็นทีม แสดงและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม | <ul style="list-style-type: none"> <li>มอบหมายงานกลุ่ม</li> <li>นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประสิทธิภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>ประเมินการนำเสนองานที่รับมอบหมายโดยเพื่อน และอาจารย์ผู้ร่วมฟังด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด</li> </ul> |

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

|          | ผลการเรียนรู้                                                                                           | วิธีการสอน                                                                                                                                                              | วิธีการประเมินผล                                                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1<br>● | มีทักษะการคำนวณ สามารถเลือกและประยุกต์เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางวิชาชีพ | <ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดโจทย์ปัญหา/แบบฝึกหัดเกี่ยวกับการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมน้ำใส และกำหนดให้มีการเฉลย/อภิปรายร่วมกัน เพื่อให้</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ผลการสอบข้อเขียนในการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> </ul> |

|          | ผลการเรียนรู้                  | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                      | วิธีการประเมินผล                                                                      |
|----------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                | เกิดการวิเคราะห์ผลและแปลผลจากการคำนวณได้อย่างถูกต้อง                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ประสิทธิภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul> |
| 5.3<br>○ | มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | <ul style="list-style-type: none"> <li>● กำหนดโจทย์ให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับยาเตรียม และกำหนดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อให้เกิดการวิเคราะห์และแปลผลได้อย่างถูกต้อง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● -</li> </ul>                                 |

## 6. ด้านทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

|          | ผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                       | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                 | วิธีการประเมินผล                                                                                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1<br>● | สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับการผลิต การควบคุมและประกันคุณภาพ การวิจัยและพัฒนา ยา ชีววัตถุ สมุนไพร และผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ โดยสาขาวิชาเภสัชกรรม อุตสาหการ จะต้องมีความรู้ในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง | <ul style="list-style-type: none"> <li>● การบรรยาย และกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งเน้นการนำความรู้ในการตั้งตำรับยาเตรียม รวมทั้งกระบวนการผลิตยามาใช้ พิจารณา และพัฒนาคุณภาพยา เตรียมรูปแบบยาน้ำใสที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับ</li> <li>●</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ผลการสอบข้อเขียนในการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>● ประสิทธิภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul> |

## หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                     | CLOs    | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อ<br>ที่ใช้                                                                                                                                                                                                                                                                                           | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมง<br>สอนนี้เป็น<br>การสอน<br>แบบเชิง<br>รุก<br>(active<br>learning) | ผู้สอน                                               |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1              | Introduction to Course<br>Distribution phenomena State of matter and phase equilibria | 1,3     | ชี้แจงเนื้อหาวิชาเกณฑ์การวัดและประเมินผล<br>- แจงข้อตกลงเกี่ยวกับการเรียนและการส่งงาน<br>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรมแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน<br>- สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศบรรยาย/ ถาม-ตอบระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/ สื่อประสม และเอกสารประกอบการสอน | 2                | ใช่                                                                       | ผศ.ดร.ภญ.เบญจวรรณ แจ่มใส<br>อ.ภก.ดาวฤกษ์ เล่ห์มิ่งคล |
| 2              | State of matter and phase equilibria                                                  | 1       | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/ สื่อประสม และเอกสารประกอบการสอน                                                                                                                                                                                                                                | 2                | ใช่                                                                       | ผศ.ดร.ภญ.เบญจวรรณ แจ่มใส                             |
| 3,4            | Solubility Theory (1)                                                                 | 1       | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/ สื่อประสม และเอกสารประกอบการสอน                                                                                                                                                                                                                                | 2                | ใช่                                                                       | ผศ.ดร.ภญ.เบญจวรรณ แจ่มใส                             |
| 5              | Solutions (1)<br>- รูปแบบยาน้ำใส<br>- การตั้งตำรับยาน้ำใส (ส่วนประกอบและความ          | 1,2,3,4 | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                | ใช่                                                                       | ผศ.ดร.ภญ.ชุติมา สีนสืบผล                             |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                                                                                    | CLOs    | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อ<br>ที่ใช้                                                                          | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมง<br>สอนนี้เป็น<br>การสอน<br>แบบเชิง<br>รุก<br>(active<br>learning) | ผู้สอน                   |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                | เข้ากันได้ของสารในตำรับ<br>ยาน้ำใส)                                                                                                                  |         | สื่อประสม และเอกสาร<br>ประกอบการสอน                                                                             |                  |                                                                           |                          |
| +6             | Solutions (2)<br>การเตรียมตำรับยาน้ำใส<br>(วิธีเตรียม, การบรรจุ การ<br>เก็บรักษา, การเขียน<br>ฉลาก และการประเมิน<br>ความคงสภาพทาง<br>กายภาพของยาน้ำ) | 1,2,3,4 | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่าง<br>อาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/<br>สื่อประสม และเอกสาร<br>ประกอบการสอน | 2                | ใช่                                                                       | ผศ.ดร.ภญ.ชุตินา สิ้นสืบล |
| 7              | Formulation of<br>Solutions:<br>Preformulation<br>studies                                                                                            | 1,2,3,4 | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่าง<br>อาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/<br>สื่อประสม และเอกสาร<br>ประกอบการสอน | 2                | ใช่                                                                       | ผศ.ดร.ภญ.ชุตินา สิ้นสืบล |
| 8              | การเตรียมยาน้ำใสในชั้น<br>อุตสาหกรรม<br>(Pharmaceutical<br>manufacturing of<br>solutions)                                                            | 2       | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่าง<br>อาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/<br>สื่อประสม และเอกสาร<br>ประกอบการสอน | 2                | ใช่                                                                       | อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฒม์  |
| 9              | การเตรียม buffer และ<br>isotonic solutions<br>ในทางเภสัชกรรม                                                                                         | 1       | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่าง<br>อาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/<br>สื่อประสม และเอกสาร<br>ประกอบการสอน | 2                | ใช่                                                                       | อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช์   |
| 10             | เภสัชภัณฑ์สำหรับดวงตา<br>(1)                                                                                                                         | 1,2     | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่าง<br>อาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/<br>สื่อประสม และเอกสาร<br>ประกอบการสอน | 2                | ใช่                                                                       | อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช์   |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                 | CLOs    | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อ<br>ที่ใช้                                                                       | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมง<br>สอนนี้เป็น<br>การสอน<br>แบบเชิง<br>รุก<br>(active<br>learning) | ผู้สอน                                                              |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 11             | เภสัชภัณฑ์สำหรับดวงตา<br>(2)                                                      | 3,4     | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่าง<br>อาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/<br>สื่อประสม และเอกสาร<br>ประกอบการสอน | 2                | ใช่                                                                       | อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช                                               |
| 12             | เภสัชภัณฑ์สำหรับหู,<br>จมูกและช่องปาก                                             | 3,4     | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่าง<br>อาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/<br>สื่อประสม และเอกสาร<br>ประกอบการสอน | 2                | ใช่                                                                       | อ.ภก.ดาวฤกษ์ เล่ห์มงคล                                              |
| 13             | ENT formulation and<br>developments                                               | 3       | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่าง<br>อาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/<br>สื่อประสม และเอกสาร<br>ประกอบการสอน | 2                | ใช่                                                                       | ผศ.ดร.ภญ.สุชาร์ตน์ ลิ้มสิทธิชัย<br>กุล                              |
| 14             | Case Discussion:<br>Formulation and<br>Development of<br>Solution Dosage<br>Forms | 1,2,3,4 | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่าง<br>อาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/<br>สื่อประสม และเอกสาร<br>ประกอบการสอน | 2                | ใช่                                                                       | ผศ.ดร.ภญ.ชุติมา สิ้นสืบผล<br>อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒิ<br>และคณาจารย์ |
| 15             | Pharmaceutical<br>packaging                                                       | 4       | บรรยาย/ถาม-ตอบระหว่าง<br>อาจารย์กับนักศึกษา<br>สื่อที่ใช้ : power point/<br>สื่อประสม และเอกสาร<br>ประกอบการสอน | 2                | ใช่                                                                       | ผศ.ดร.ภญ.นฤมล ช่างสาน                                               |
| รวม            |                                                                                   |         |                                                                                                                 | 30               |                                                                           |                                                                     |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้                           | วิธีการประเมินผลการเรียนรู้                                          | สัปดาห์ที่ประเมิน                            | สัดส่วนของการประเมินผล |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|
| 2.1, 2.2, 3.1,<br>3.1, 3.2, 3.3,<br>3.5 | สอบกลางภาค<br>สอบปลายภาค                                             | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8<br>9, 10, 11, 12, 13, 15 | 38%<br>32%             |
| 1.1, 2.1, 4.1                           | การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย<br>เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน | ตลอดภาคการศึกษา                              | 5%                     |
| 1.1, 2.1, 4.1                           | การบ้าน / ทดสอบย่อย                                                  | ตลอดภาคการศึกษา                              | 5%                     |
| 3.1, 3.2, 3.3,<br>3.5, 5.1, 5.3         | งานที่ได้รับมอบหมาย/ บุรณาการความรู้ I<br>& II                       | 7, 14                                        | 10%/10%                |

## 3. การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

☒ ไม่มี

☐ มี

โดยเป็นการสอบ ในกรณีที่นักศึกษาสอบไม่ผ่าน อาจารย์ผู้ประสานงานวิชาแจ้งประเด็นที่นักศึกษาต้องพัฒนาการเรียนรู้หรือสอนเสริมและสอบซ่อมได้ 1 ครั้ง โดยใช้ข้อสอบคู่ขนาน ให้คะแนนที่ดีที่สุดโดยไม่เกินเกณฑ์ที่ผ่าน กรณีที่ที่นักศึกษามีสมรรถนะใดที่ไม่ผ่านเกณฑ์ มีการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้โอกาสในการพัฒนาให้คะแนนที่ดีที่สุดโดยไม่เกินเกณฑ์ที่ผ่าน

## หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Allen LV, Popovich NG, Ansel HC, editors. Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems. 10th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2013.
2. Troy DB, editors. Remington: The Science and Practice of Pharmacy. 21st ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006.
3. จิตรลดา เวสารัชช์. ทฤษฎีการละลาย. เอกสารคำสอนวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม 1: หมวดวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต; 2551.
4. ดาวฤกษ์ เล่ห์มกคล. ยาหุ ยาจุมก ยาที่ไ้เฉพาะสำหรับคอและช่องปาก เภสัชภัณฑ์รูปแบบยาสุดดม. เอกสารคำสอนวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม 1: หมวดวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต; 2552.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Marriot JF, Wilson KA, Langley CA, Belcher D. Pharmaceutical Compounding and Dispensing. Pharmaceutical Press: London; 2006.
2. Sinko PJ. Martin's physical pharmacy and pharmaceutical sciences: physical chemical and biopharmaceutical principles in the Pharmaceutical sciences. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2017.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. สุธี เวคะวากยานนท์ และวัชรี คุณกิตติ. เทคนิคการตั้งตำรับยาเตรียม: ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2541.
2. ดาวฤกษ์ เล่ห์มกคล. ยาตา. สื่อการเรียนการสอน (CAI): หมวดวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต; 2551.
3. Walter L. The Pharmaceutical Codex: Principle and Practical of Pharmaceutics. 12th ed. London: The Pharmaceutical Press; 1994.
4. The United States Pharmacopeia, 40th ed. and The National Formulary, 35th ed. Asian edition. Rockville MD: USP Convention; 2017.

## หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาประเมินผู้สอนและประเมินรายวิชา พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ต

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

สังเกตการเรียนของนักศึกษาในห้องเรียน พิจารณาผลการเรียนของนักศึกษา สอบถามนักศึกษาในระหว่างการเรียน และการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

นำผลการประเมินผู้สอน และประเมินรายวิชามาประชุมร่วมกันภายในหมวดวิชา เพื่อพิจารณาหาแนวทางการปรับปรุงวิธีการสอน และการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

☐ สัมภาษณ์นักศึกษา .....

☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....

☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาผ่านคณะกรรมการ

วิชาการประจำคณะ และกรรมการกำกับมาตรฐานหลักสูตรเภสัชศาสตร์บัณฑิต

☐ การประเมินความรู้รอบยอดโดยการทดสอบ.....

☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....

☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....

☐ อื่นๆ ระบุ.....

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

มีการปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ นอกจากนี้ในแต่ละ

ภาคการศึกษาจะมีการนำผลการประเมินการสอนมาพิจารณาปรับปรุงเนื้อหาวิชา และปรับแนวทางการสอนให้สอดคล้องกับสภาวะการณปัจจุบัน และการนำไปใช้ได้จริงอย่างต่อเนื่อง