



มหาวิทยาลัยราชภัฏ

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ เกษัตราศาสตร์

หมวดวิชา เทคโนโลยีเกษตรกรรม

หลักสูตร เกษตรศาสตร์บัณฑิต

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

|                     |                                                                                                                                                                                 |                                                                                        |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| PHA 313             | เทคโนโลยีเกษตรกรรม 3                                                                                                                                                            | 2 (2-0-4)                                                                              |
|                     | (Pharmaceutical Technology III)                                                                                                                                                 |                                                                                        |
| วิชาบังคับร่วม      | PHA 314 ปฏิบัติการเทคโนโลยีเกษตรกรรม 3                                                                                                                                          |                                                                                        |
| วิชาบังคับก่อน      | PHA 311 เทคโนโลยีเกษตรกรรม 2                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|                     | PHA 312 ปฏิบัติการเทคโนโลยีเกษตรกรรม 2                                                                                                                                          |                                                                                        |
| ภาคการศึกษา         | 2/2567                                                                                                                                                                          |                                                                                        |
| กลุ่ม               | 01, 02                                                                                                                                                                          |                                                                                        |
| ประเภทของวิชา       | <input type="checkbox"/> วิชาปรับพื้นฐาน<br><input type="checkbox"/> วิชาศึกษาทั่วไป<br><input checked="" type="checkbox"/> วิชาเฉพาะ<br><input type="checkbox"/> วิชาเลือกเสรี |                                                                                        |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบ | อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช์                                                                                                                                                          | อาจารย์ประจำ                                                                           |
|                     | ผศ.ดร.ภญ.ชุติมา สิ้นสืบผล                                                                                                                                                       | อาจารย์ประจำ                                                                           |
| อาจารย์ผู้สอน       | รศ.ดร.ภญ.สุชาร์ตน์ ลิ้มสิทธิชัยกุล                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ <input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ |
|                     | รศ.ดร.ภญ.วิภาดา สัมประสิทธิ์                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ <input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ |
|                     | ผศ.ดร.ภญ.วีริสา เข้าเจริญ                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ <input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ |
|                     | ผศ.ดร.ภญ.ชุติมา สิ้นสืบผล                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ <input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ |
|                     | ผศ.ดร.ภญ.นฤมล ช่างสาน                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ <input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ |
|                     | พล.อ.ต.ดร.ภก.ทวีศักดิ์ เทรฐยา                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ <input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ |
|                     | อ.ภก.ดาวฤกษ์ เล่ห์มิ่งคล                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ <input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ |
|                     | อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช์                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ <input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ |
|                     | อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฒม์                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ <input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ |
| สถานที่สอน          | ห้อง 6-604                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ในที่ตั้ง <input type="checkbox"/> นอกที่ตั้ง      |
| วันที่จัดทำ         | 6 มกราคม 2568                                                                                                                                                                   |                                                                                        |

## หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

### 1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

หลังจากศึกษาแล้วนักศึกษาสามารถ

1. เข้าใจปรากฏการณ์พื้นผิวและระหว่างพื้นผิว
2. เข้าใจทฤษฎีต่าง ๆ ในการเตรียมยา และเคมีกายภาพของรูปแบบยาเตรียมที่เป็นของเหลวประเภทเนื้อผสม เช่น ยาน้ำผสม ยาแมกมา และยาแขวนตะกอนได้
3. เข้าใจหลักการในการตั้งตำรับและพัฒนายาเตรียมในรูปแบบยาเตรียมที่เป็นของเหลวประเภทเนื้อผสม เช่น ยาน้ำผสม ยาแมกมา และยาแขวนตะกอนได้
4. แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการเตรียมยาในรูปแบบที่เป็นของเหลวประเภทเนื้อผสม เช่น ยาน้ำผสม ยาแมกมา และยาแขวนตะกอนได้
5. เข้าใจเกี่ยวกับการไหลของสารประเภทต่าง ๆ

### 2. คำอธิบายรายวิชา

หลักการทางเคมีและกายภาพ เช่น ปรากฏการณ์ที่ผิวประจัน วิทยาศาสตร์ของการไหล และ ทฤษฎีคอลลอยด์ พื้นฐานในการตั้งสูตรตำรับ ความเข้ากันได้ของส่วนประกอบในตำรับ วิธีการเตรียม การประเมินคุณสมบัติ และความคงตัวของยาเตรียมเภสัชภัณฑ์ประเภทยาน้ำกระจายตัว และ ยาน้ำแขวนตะกอน

Physicochemical principles such as interfacial phenomena, rheology and colloidal theories. Basic in pharmaceutical composition and compatibilities of formulation. Preparation, characterization and formulation stability of dispersion liquid formulation and suspension dosage forms.

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี .....2.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☒ e-mail : chitralada.v@rsu.ac.th.....

☐ Facebook :.....

☐ Line :.....

☒ อื่น ระบุ นักศึกษาพบเพื่อขอคำปรึกษา

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาแล้วสามารถ

|             | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)                                                                                              | G/K/S/A<br>Level             |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| PHA313-CLO1 | เข้าใจปรากฏการณ์พื้นผิวและระหว่างพื้นผิว                                                                                           | K level 1, 2, 3              |
| PHA313-CLO2 | เข้าใจทฤษฎีต่าง ๆ ในการเตรียมยา และเคมีกายภาพของรูปแบบยาเตรียมที่เป็นของเหลวประเภทเนื้อผสม เช่น ยาน้ำผสม ยาแมกมา และยาแขวนตะกอนได้ | K level 1, 2, 3              |
| PHA313-CLO3 | เข้าใจหลักการในการตั้งตำรับและพัฒนายาเตรียมในรูปแบบยาเตรียมที่เป็นของเหลวประเภทเนื้อผสม เช่น ยาน้ำผสม ยาแมกมา และยาแขวนตะกอนได้    | K level 2, 3                 |
| PHA313-CLO4 | แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการเตรียมยาในรูปแบบที่เป็นของเหลวประเภทเนื้อผสม เช่น ยาน้ำผสม ยาแมกมา และยาแขวนตะกอนได้         | K level 2, 3<br>A level 1, 2 |
| PHA313-CLO5 | เข้าใจเกี่ยวกับการไหลของสารประเภทต่าง ๆ                                                                                            | K level 1, 2, 3              |

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

| .1คุณธรรม<br>จริยธรรม |   |   |   |   | .2ความรู้ |   |   |   |   | .3ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   |   |   | .4ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |   |   |   | .5ทักษะการ<br>วิเคราะห์เชิง<br>ตัวเลขการ<br>สื่อสารและ<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   |   | .6ทักษะการ<br>ปฏิบัติทาง<br>วิชาชีพ |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---------------------|---|---|---|---|-----------------------------------------------------------------|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-------------------------------------|---|---|---|
| 1                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                                                               | 2 | 3 | 4 | 1                                                                               | 2 | 3 | 4 | 1                                   | 2 | 3 | 4 |
|                       |   |   |   | ● | ●         |   | ● |   |   |                     |   | ● | ○ |   |                                                                 |   | ● |   |                                                                                 |   |   | ● |                                     |   | ● |   |

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

|          | ผลการเรียนรู้                                           | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.5<br>● | เคารพและปฏิบัติตาม<br>จรรยาบรรณทางวิชาการ<br>และวิชาชีพ | <ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยายสอดแทรกจรรยาบรรณวิชาชีพเกาสักรรรม ระหว่งการเรเรียน การสอน เพื่อให้นักศีกษาตระหนัก ในคุณค่าของจรรยาบรรณในการ ประกอบวิชาชีพเกาสักรรรม</li> <li>อาจารย์ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศีกษา</li> <li>เน้นการเข้าเรียนให้ตรงเวลา การมีระเบียบวินัย</li> <li>เน้นให้นักศีกษาแต่งกายให้ถูก ระเบียบของมหาวิทยาลัย</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนของนักศีกษา</li> <li>ประเมินจากความสนใจในการเรียนของนักศีกษาตลอดจนพฤติกรรมในการเรียนบรรยายภาคทฤษฎี</li> <li>ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ</li> </ul> |

#### 2. ความรู้

|          | ผลการเรียนรู้                                                      | วิธีการสอน                                                                                                        | วิธีการประเมินผล                                                                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1<br>● | มีความรู้และความเข้าใจใน<br>ทฤษฎี หลักการ วิธีการ<br>ในสาขาวิชาชีพ | <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดการเรียนการสอนตามลำดับหัวข้อ ตามความต่อเนื่อง และความง่ายยาก</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ผลการสอบข้อเขียนในการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> </ul> |

|     |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                            |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดการเรียนการสอนให้มีเนื้อหาเชื่อมโยงกับภาคปฏิบัติวิชา PHA 314 ปฏิบัติการเทคโนโลยีเภสัชกรรม 3 ให้ผู้เรียนได้นำทฤษฎีไปฝึกฝนประสบการณ์จริงจนเกิดทักษะ และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ โดยใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหา</li> </ul>                                         |                                                                                                                                                            |
| 2.3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>สามารถวิเคราะห์ปัญหาเข้าใจ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกให้ผู้เรียนค้นคว้าสังเกต รวบรวมข้อมูล คิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และมีเหตุผลถูกต้องตามหลักวิชาการทางเภสัชศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ได้อย่างสมเหตุสมผล</li> <li>มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม</li> <li>มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ผลการสอบข้อเขียนในการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>ตอบคำถามอภิปราย และการนำเสนอกรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul> |

### 3. ทักษะทางปัญญา

|     | ผลการเรียนรู้                                                                                                               | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยาย และให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการอภิปรายโต้ตอบในชั้นเรียนผ่านการวิเคราะห์และสรุปประเด็นความรู้ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ และทฤษฎี</li> <li>ยกตัวอย่างกรณีศึกษาในชั้นเรียนกระตุ้นให้นักศึกษาได้คิดวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ</li> <li>เชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับปฏิบัติการ PHA 314 ปฏิบัติการเทคโนโลยีเภสัช</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>การถามตอบในชั้นเรียน</li> <li>การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>การแก้ปัญหางานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul> |

|          |                                                                                   |                                                                              |  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--|
|          |                                                                                   | กรรม 3 และให้นักศึกษาปฏิบัติจริง<br>ในปฏิบัติการ                             |  |
| 3.4<br>○ | สามารถประยุกต์ความรู้<br>และทักษะกับการแก้ไข<br>ปัญหาในวิชาชีพได้อย่าง<br>เหมาะสม | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มอบหมายตัวอย่างกรณีศึกษา</li> </ul> |  |

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

|          | ผลการเรียนรู้                                                            | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.3<br>● | สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์<br>มารับใช้สังคมในประเด็น<br>และโอกาสที่เหมาะสม | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ยกตัวอย่างกรณีศึกษา ประเด็น<br/>ปัญหาในการประกอบวิชาชีพ ในชั้น<br/>เรียนให้ร่วมกันอภิปราย</li> <li>● เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม<br/>โต้ตอบ แสดงความคิดเห็นระหว่าง<br/>เรียน โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์<br/>ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา และ<br/>นักศึกษากับเพื่อนร่วมชั้นเรียน</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ประเมินจาก<br/>พฤติกรรมและการ<br/>แสดงออกของ<br/>นักศึกษาในชั้นเรียน</li> <li>● ประเมินปฏิสัมพันธ์<br/>กับบุคคลต่างๆ ใน<br/>ชั้นเรียน ระหว่าง<br/>อาจารย์กับนักศึกษา<br/>และระหว่าง<br/>นักศึกษากับเพื่อน<br/>ร่วมชั้นเรียน</li> </ul> |

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

|          | ผลการเรียนรู้                                           | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                  | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.4<br>● | มีความสามารถใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศได้อย่าง<br>เหมาะสม | <ul style="list-style-type: none"> <li>● มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้า<br/>ด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลอ้างอิง<br/>จากเทคโนโลยีสารสนเทศที่เชื่อถือ<br/>ได้จาก internet เช่น online<br/>journal</li> <li>● อภิปราย ซักถาม และโต้ตอบแสดง<br/>ความคิดเห็นระหว่างเรียนด้วย</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ผลการอภิปราย และ<br/>การนำเสนองาน<br/>ตามที่ได้รับ<br/>มอบหมาย</li> <li>● ผลการสอบข้อเขียน<br/>และปฏิบัติการใน</li> </ul> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|  |  | <p>power point หรือสื่อผสมอื่นๆ ที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดการวิเคราะห์และแปลผลได้อย่างถูกต้องด้วยเครื่องมือสื่อสารต่างๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ศึกษาจากกรณีศึกษา และทบทวนความรู้ผ่านโปรแกรม socrative, หรือ google classroom</li> </ul> | การสอบกลางภาคและปลายภาค |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|

#### 6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

|          | ผลการเรียนรู้                                                                                                                                                   | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | วิธีการประเมินผล                                                                                               |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3<br>● | <p>มีทักษะด้านการผลิตยาในรูปแบบต่างๆ เช่น ยาเม็ด แคปซูล ยาน้ำ เป็นต้น โดยเรียนรู้ถึงขั้นตอนกระบวนการ ตลอดจนเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตยาที่ใช้ในอุตสาหกรรมยา</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● บรรยาย กำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง และศึกษาจากกรณีศึกษา โดยมุ่งเน้นการนำความรู้ในการตั้งตำรับยาเตรียม รวมทั้งกระบวนการผลิตมาใช้พิจารณา</li> <li>● จัดการเรียนการสอนให้มีเนื้อหาเชื่อมโยงกับภาคปฏิบัติ วิชา PHM314 ปฏิบัติการเทคโนโลยีเภสัชกรรม 3 ให้นักศึกษาได้นำทฤษฎีไปปฏิบัติจนเกิดทักษะ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ประเมินจากผลสัมฤทธิ์จากการบรรยายโดยการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> </ul> |

## หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                                                                                                                                                     | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนรู้<br>การสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบ<br>เชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                    |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ: ชี้แจงเกี่ยวกับ<br/>ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของ<br/>รายวิชาและวิธีการ<br/>ประเมินผลการเรียน</li> <li>- Surface Properties &amp;<br/>Interfacial Phenomena (I)</li> </ul> | 1    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชี้แจง<br/>เนื้อหาวิชา<br/>เกณฑ์<br/>การวัดและ<br/>ประเมินผล</li> <li>- แจ้ง<br/>ข้อตกลง<br/>เกี่ยวกับ<br/>การเรียนรู้<br/>และการส่ง<br/>งาน</li> <li>- บรรยาย<br/>พร้อม<br/>ยกตัวอย่าง<br/>ประกอบ /<br/>ถามตอบ /<br/>แลกเปลี่ยน<br/>ข้อคิดเห็น<br/>ภายในชั้น<br/>เรียน</li> <li>- สื่อที่ใช้ :<br/>เอกสาร<br/>ประกอบ<br/>การสอน /<br/>เทคโนโลยี<br/>สารสนเทศ</li> </ul> | 2                | ใช่                                                            | อ.ภญ.จิตรลดา<br>เวสารัชช์ |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนรู้<br>การสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                              | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบ<br>เชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                 |
|----------------|--------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|
| 2              | Surface Properties & Interfacial Phenomena (II)  | 1    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน</li> <li>- สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ การสอน / เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul> | 2                | ใช่                                                            | อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช์ |
| 3              | Surface Properties & Interfacial Phenomena (III) | 1    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน</li> <li>- สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ</li> </ul>                            | 2                | ใช่                                                            | อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช์ |

| ลำดับ<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนรู้<br>การสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                             | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบ<br>เชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                       |
|--------------|----------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|
|              |                                  |      | การสอน /<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ                                                                                                                                                             |                  |                                                                |                              |
| 4            | Rheology Theories: Flow Behavior | 5    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน</li> <li>- สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ การสอน / เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul> | 2                | ใช่                                                            | ผศ.ดร.ภญ.วีริสา<br>เข้าเจริญ |
| 5            | Rheological Measurements         | 5    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน</li> </ul>                                                                 | 2                | ใช่                                                            | อ.ภก.ดาวฤกษ์<br>เล่ห์มงคล    |

| ลำดับ<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนรู้<br>การสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                    | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบ<br>เชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                               |
|--------------|-------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|              |                   |      | - สื่อที่ใช้ :<br>เอกสาร<br>ประกอบ<br>การสอน /<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ                                                                                                              |                  |                                                                |                                      |
| 6            | Colloids (I)      | 2    | - บรรยาย<br>พร้อม<br>ยกตัวอย่าง<br>ประกอบ /<br>ถามตอบ /<br>แลกเปลี่ยน<br>ข้อคิดเห็น<br>ภายในชั้น<br>เรียน<br>- สื่อที่ใช้ :<br>เอกสาร<br>ประกอบ<br>การสอน /<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ | 2                | ใช่                                                            | รศ.ดร.ภญ.สุชาร์ตน์<br>ลิมสิทธิชัยกุล |
| 7            | Colloids (II)     | 2    | - บรรยาย<br>พร้อม<br>ยกตัวอย่าง<br>ประกอบ /<br>ถามตอบ /<br>แลกเปลี่ยน<br>ข้อคิดเห็น                                                                                                  | 2                | ใช่                                                            | รศ.ดร.ภญ.สุชาร์ตน์<br>ลิมสิทธิชัยกุล |

| ลำดับ<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด          | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนรู้<br>การสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                    | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบ<br>เชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                          |
|--------------|----------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|              |                            |      | ภายในชั้น<br>เรียน<br>- สื่อที่ใช้ :<br>เอกสาร<br>ประกอบ<br>การสอน /<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ                                                                                        |                  |                                                                |                                 |
| 8            | Viscosity imparting agents | 2, 5 | - บรรยาย<br>พร้อม<br>ยกตัวอย่าง<br>ประกอบ /<br>ถามตอบ /<br>แลกเปลี่ยน<br>ข้อคิดเห็น<br>ภายในชั้น<br>เรียน<br>- สื่อที่ใช้ :<br>เอกสาร<br>ประกอบ<br>การสอน /<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ | 2                | ใช่                                                            | รศ.ดร.ภญ.วิภาดา<br>สัมประสิทธิ์ |
| 9            | Suspensions (I)            | 2    | - ทดสอบ<br>ความเข้าใจ<br>ก่อนเรียน<br>- บรรยาย<br>พร้อม                                                                                                                              | 2                | ใช่                                                            | ผศ.ดร.ภญ.ชุติมา<br>สินสืบผล     |

| ลำดับ<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนรู้<br>การสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                       | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบ<br>เชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                      |
|--------------|-------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|              |                   |      | ยกตัวอย่าง<br>ประกอบ /<br>ถามตอบ /<br>แลกเปลี่ยน<br>ข้อคิดเห็น<br>ภายในชั้น<br>เรียน<br>- ทดสอบหลัง<br>เรียน<br>- สื่อที่ใช้ :<br>เอกสาร<br>ประกอบ<br>การสอน /<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |                  |                                                                |                             |
| 10           | Suspensions (II)  | 2    | - ทดสอบ<br>ความเข้าใจ<br>ก่อนเรียน<br>- บรรยาย<br>พร้อม<br>ยกตัวอย่าง<br>ประกอบ /<br>ถามตอบ /<br>แลกเปลี่ยน<br>ข้อคิดเห็น<br>ภายในชั้น<br>เรียน<br>- ทดสอบหลัง<br>เรียน                 | 2                | ใช่                                                            | ผศ.ดร.ภญ.ชุติมา<br>สินสืบผล |

| ลำดับ<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนรู้<br>การสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                                                                                                         | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบ<br>เชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                      |
|--------------|-------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|              |                   |      | - สื่อที่ใช้ :<br>เอกสาร<br>ประกอบ<br>การสอน /<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ                                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                |                             |
| 11           | Suspensions (III) | 3    | - บรรยาย<br>พร้อม<br>ยกตัวอย่าง<br>ประกอบ<br>ร่วมกับ<br>การใช้<br>กรณีศึกษา<br>เป็นฐาน<br>(Case-<br>based<br>learning)<br>/ ถามตอบ<br>แลกเปลี่ยน<br>ข้อคิดเห็น<br>ภายใน<br>ชั้นเรียน<br><br>- สรุป<br>ข้อคิดเห็น<br>ของผู้เรียน<br><br>- สื่อที่ใช้ :<br>เอกสาร<br>ประกอบ | 2                | ใช่                                                            | ผศ.ดร.ภญ.ชุตินา<br>สินสืบผล |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                             | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนรู้<br>การสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                                                                                                | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบ<br>เชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                                                                                |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                               |      | การสอน /<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ                                                                                                                                                                                                                                |                  |                                                                |                                                                                       |
| 12             | การผลิตยาน้ำแขวนตะกอนในชั้น<br>อุตสาหกรรม (Pharmaceutical<br>manufacturing of<br>suspensions) | 3    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย<br/>พร้อม<br/>ยกตัวอย่าง<br/>ประกอบ /<br/>ถามตอบ /<br/>แลกเปลี่ยน<br/>ข้อคิดเห็น<br/>ภายใน<br/>ชั้นเรียน</li> <li>- สื่อที่ใช้ :<br/>เอกสาร<br/>ประกอบ</li> <li>- การสอน /<br/>เทคโนโลยี<br/>สารสนเทศ</li> </ul> | 2                | ใช่                                                            | พล.อ.ต.ดร.ภก.<br>ทวีศักดิ์ เทรฐยา                                                     |
| 13,14          | บูรณาการความรู้: การตั้งตำรับ /<br>เตรียมตำรับยาน้ำแขวนตะกอน                                  | 4    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมาย<br/>งานให้มี<br/>การฝึกใช้<br/>ทักษะการ<br/>คิดวิเคราะห์<br/>วางแผน<br/>และฝึก<br/>กระบวนการ<br/>การคิด<br/>แก้ปัญหา<br/>ด้วย</li> </ul>                                                                        | 2                | ใช่                                                            | ผศ.ดร.ภญ.ชุตินา<br>สินสืบผล<br>ผศ.ดร.ภญ.นฤมล<br>ช่างสาน<br>อ.ภก.กษิตพงษ์<br>ฐานะวุฑฒิ |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด     | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนรู้<br>การสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                                                            | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบ<br>เชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน     |
|----------------|-----------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|------------|
|                |                       |      | กระบวนการ<br>วิจัย<br>- สื่อที่ใช้ :<br>เอกสาร<br>ประกอบ<br>การสอน/<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ                                                                                                                                 |                  |                                                                |            |
| 15             | Take Home Assignments | 4    | - การเรียน<br>การสอน<br>แบบใช้<br>กรณีศึกษา<br>เป็นฐาน<br>(Case-<br>based<br>learning)<br>โดย<br>มอบหมาย<br>งานให้มีการ<br>ฝึกใช้ทักษะ<br>การคิด<br>วิเคราะห์<br>วางแผน<br>และฝึก<br>กระบวนการ<br>การคิด<br>แก้ปัญหา<br>ด้วย | 2                | ใช่                                                            | Self-study |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนรู้<br>การสอน<br>และสื่อที่ใช้                                            | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบ<br>เชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน |
|----------------|-------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|--------|
|                |                   |      | กระบวนการ<br>วิจัย<br>- สื่อที่ใช้ :<br>เอกสาร<br>ประกอบ<br>การสอน/<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |                  |                                                                |        |
| รวม            |                   |      |                                                                                              | 30               |                                                                |        |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้              | วิธีการประเมินผลการเรียนรู้                                                                                   | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| 2.1, 2.3, 3.3,<br>5.4, 6.3 | สอบกลางภาค<br>สอบปลายภาค                                                                                      | 1-7<br>8-12       | 49%<br>36%             |
| 2.3, 3.3, 5.4              | การนำเสนอและกรณีศึกษา                                                                                         | 13-15             | 10%                    |
| 2.1, 2.3, 3.3,<br>3.4, 5.4 | Quiz/ การบ้าน                                                                                                 | ตลอดภาคการศึกษา   | 5%                     |
| 1.5, 2.3, 3.3,<br>4.3, 5.4 | การตอบคำถาม การอภิปราย เสนอ<br>ความคิดเห็น ตลอดจนพฤติกรรมในชั้น<br>เรียนภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติของ<br>นักศึกษา | ตลอดภาคการศึกษา   | -                      |

## 3. การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

☒ ไม่มี  
☐ มี

## หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Sinko PJ. Martin's physical pharmacy and pharmaceutical sciences: physical chemical and biopharmaceutical principles in the pharmaceutical sciences. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006.

2. Beringer, Paul, Troy DB. Remington: the science and practice of pharmacy. 21st ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkin; 2006.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Allen LV, Popovich NG, Ansel HC. Ansel's pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems. 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Willaims and Wilkins; 2004.

2. Lund W, editor. The Pharmaceutical codex: principles and practice of pharmaceutics. 12<sup>th</sup> ed. London: Pharmaceutical Press; 1994.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. The United States Pharmacopeia 40<sup>th</sup> ed. and the National Formulary 35<sup>th</sup> ed. Asian edition. Rockville MD: USP Convention; 2017.
2. British Pharmacopoeia, Vol 1-2. London: Her Majesty's Stationery Office; 2017.

### หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

#### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1) การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 2) การประเมินผู้สอนและประเมินรายวิชา
- 3) การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- 4) การรับข้อเสนอแนะผ่านช่องทางต่างๆ เช่น แบบประเมินผู้สอน แบบประเมินรายวิชา การรับฟัง

#### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 1) การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- 2) ผลการสอบ / การเรียนรู้ของผู้เรียน
- 3) การประเมินโดยกรรมการประเมินการสอน

#### 3. การปรับปรุงการสอน

สัมมนา / ประชุม การจัดการเรียนการสอน เพื่อร่วมกันหาแนวทางหรือวางแผนการปรับปรุงพัฒนารายวิชา

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา .....
- ☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....
- ☐ การประเมินความรู้รอบยอดโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☐ อื่นๆ ระบุ.....

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาปรับปรุงรายวิชา ให้การเรียนการสอนมีคุณภาพยิ่งขึ้น