

### รายละเอียดของรายวิชา

หมวดวิชา เทคโนโลยีเกษตรกรรม

|                     |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PHR 111             | พื้นฐานทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2(2-0-4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | (Fundamentals of Pharmaceutical Technology)                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| วิชาบังคับร่วม      | CHM 141 เคมีพื้นฐานและเคมีอินทรีย์                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| วิชาบังคับก่อน      | -                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ภาคการศึกษา         | ภาคการศึกษา 1 ชั้นปีที่ 1                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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 | ผศ.ดร.ภญ.ชุดิมา สีนสืบผล<br>อ.ดร.ภญ.มัลลิกา พงษ์สถิตย์<br>อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒิ                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ<br><input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ<br><input checked="" type="checkbox"/> อาจารย์ประจำ                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| อาจารย์ผู้สอน       | ผศ.ดร.ภญ.ชุดิมา สีนสืบผล<br>ผศ.ดร.ภญ.เบญจวรรณ แจ่มใส<br>ผศ.ดร.ภญ.นฤมล ช่างสาน<br>อ.ดร.ภญ.มัลลิกา พงษ์สถิตย์<br>อ.ภก.ดาวฤกษ์ เล่ห์มงคล<br>อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช์<br>อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒิ<br>อ.ภก.ณัฐวรรณ จันคณา | <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<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<br><input type="checkbox"/> อาจารย์พิเศษ |
| สถานที่สอน          | วิทยาลัยเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต                                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> ในที่ตั้ง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> นอกที่ตั้ง                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| วันที่จัดทำ         | 15 สิงหาคม 2568                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

### 1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการเตรียมยาในรูปแบบต่าง ๆ ได้

### 2. คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

ภาษาละตินที่ใช้ในใบสั่งยา การเขียนฉลากยา ส่วนประกอบของฉลากผลิตภัณฑ์ยา การแปลงหน่วยของการชั่งตวง ในระบบอะไววคูปัวส์ ระบบอะโปธีคารี ระบบเมตริก การคำนวณทางเภสัชกรรม และความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมยา

คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

Latin in prescriptions; drug labelling; components of a drug label; conversion of measurement units including avoirdupois, apothecary, and metric systems; pharmaceutical calculations; and fundamentals of pharmaceutical preparation.

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี .....2.....ชั่วโมง/สัปดาห์

- ☒ E-mail: .....chutima.si@rsu.ac.th.....
- ☐ Facebook: .....
- ☐ Line: .....
- ☐ อื่น ๆ ระบุ .....

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

| PLO1<br>ให้การบริหารทาง<br>เภสัชกรรมในกลุ่ม<br>โรคที่ครอบคลุมใน<br>ระดับสมรรถนะร่วม |   |   |   |   |   | PLO2<br>ให้การบริหารทางเภสัช<br>กรรมในกลุ่มโรคที่<br>ครอบคลุมในสมรรถนะ<br>เฉพาะสาขาด้านการ<br>บริหารทางเภสัชกรรม |   |   |   |   |   |   | PLO3<br>พัฒนาและผลิตยาที่มีคุณภาพ<br>ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และ<br>แก้ปัญหาด้านเภสัชกรรม<br>อุตสาหกรรมในสถานการณ์จริง |   |   |   |   |   |   |   |   |    | PLO4<br>ปฏิบัติงาน<br>เกี่ยวกับระบบ<br>การ<br>สาธารณสุข<br>ระบบสุขภาพ<br>และระบบ<br>คุ้มครอง<br>ผู้บริโภคด้าน<br>ยาและสุขภาพ |   |   |   |   | PLO5<br>ปฏิบัติงาน<br>อย่างมี<br>คุณธรรม<br>จริยธรรมและ<br>จรรยาบรรณ<br>แห่งวิชาชีพ |   |   |   |   | PLO6<br>ใช้จรรยา<br>ทักษะ (soft<br>skills) ในการ<br>ปฏิบัติงาน<br>ทางเภสัช<br>กรรม |   |   |   |  | PLO7<br>ประยุกต์ใช้<br>ความรู้<br>ของการ<br>เป็น<br>ผู้ประกอบ<br>การของ<br>วิชาชีพ<br>เภสัช<br>กรรม |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1                                                                                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1                                                                                                                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1                                                                                                                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 1                                                                                                                            | 2 | 3 | 4 | 1 | 2                                                                                   | 3 | 4 | 1 | 2 | 3                                                                                  | 4 | 1 | 2 |  |                                                                                                     |  |
|                                                                                     |   |   |   |   |   |                                                                                                                  |   |   |   |   |   |   | ●                                                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                                                                                                              |   |   |   |   | ●                                                                                   |   |   |   |   |                                                                                    |   |   |   |  |                                                                                                     |  |

#### สมรรถนะการเรียนรู้ของรายวิชา

| วิชา                                 | Generic skill<br>(G) | Knowledge (K)<br>(Cognitive) | Skill (S)<br>(Psychomotor) | Attitude (A)<br>(Affective) |
|--------------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| PHR 111 พื้นฐานทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม | -                    | K3.1-1                       | S3.1-4                     | A5.1-7                      |

#### 1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course learning outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาแล้วสามารถ

PHR111-CLO1-PLO3.1 แปลความหมายของภาษาละตินที่ใช้ในใบสั่งยาได้

PHR111-CLO2-PLO3.1 ระบุและอธิบายความสำคัญของส่วนประกอบบนฉลากผลิตภัณฑ์ยา  
รวมทั้งสามารถเขียนฉลากยาได้

PHR111-CLO3-PLO3.1 ระบุและอธิบายความรู้เบื้องต้นทางเภสัชกรรมที่นำไปใช้เตรียมยารูปแบบ  
ต่าง ๆ ได้

PHR111-CLO4-PLO3.1 ประยุกต์ใช้ทักษะการคำนวณสำหรับการเตรียมยารูปแบบต่าง ๆ ได้

PHR111-CLO5-PLO5.1 มีความตั้งใจ กระตือรือร้น และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

## 2. วิธีการสอน เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะในข้อ 1 และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้<br>ระดับรายวิชา (CLOs) | G /K / S / A<br>Level | กลยุทธ์/วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | กลยุทธ์/วิธีการวัดและ<br>การประเมินผล                                        |
|-------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| PHR111-CLO1-<br>PLO3.1                    | K level 1,3           | - บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างโจทยหรือ<br>คำถามที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งการถาม<br>ตอบสะท้อนคิด และมีการทดสอบ<br>ย่อยท้ายชั่วโมง<br><br>มอบหมายการบ้านให้ฝึกฝน /<br>ค้นคว้าเพิ่มเติม                                                                                                                                                                 | - สอบข้อเขียน<br><br>- การบ้าน/งานที่ได้รับ<br>มอบหมาย                       |
| PHR111-CLO2-<br>PLO3.1                    | K level 2             | - บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างโจทยหรือ<br>คำถามที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งการถาม<br>ตอบสะท้อนคิด<br><br>มอบหมายการบ้านให้ฝึกฝน /<br>ค้นคว้าเพิ่มเติม                                                                                                                                                                                                  | - สอบข้อเขียน<br><br>- การบ้าน/งานที่ได้รับ<br>มอบหมาย                       |
| PHR111-CLO3-<br>PLO3.1                    | K level 3             | - บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างโจทยหรือ<br>คำถามที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งการถาม<br>ตอบสะท้อนคิด<br><br>- มอบหมายการบ้านให้ฝึกฝน //<br>ค้นคว้าเพิ่มเติม<br><br>มอบหมายคำถามหรือกรณีศึกษาให้<br>ทำเพิ่มเติมในชั้นเรียนแล้วร่วมกันหา<br>คำตอบ พร้อมสรุปเป็นความคิดรวบ<br>ยอด                                                                            | - สอบข้อเขียน<br><br>- การบ้าน/งานที่ได้รับ<br>มอบหมาย<br><br>- แผนผังแนวคิด |
| PHR111-CLO4-<br>PLO3.1                    | S level 3             | - บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างโจทยหรือ<br>คำถามที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งการถาม<br>ตอบสะท้อนคิด<br><br>- ให้ผู้เรียนฝึกแก้ไขโจทยตัวอย่างจาก<br>สื่อการสอน เพื่อทบทวนทักษะการ<br>คำนวณอย่างเป็นขั้นตอน<br><br>- เน้นกระบวนการเรียนรู้จากการคิด<br>วิเคราะห์ผ่านกรณีศึกษา เพื่อให้<br>ผู้เรียนได้นำทักษะการคำนวณ และ<br>ความรู้จากบทเรียนมาประยุกต์ใช้ | - สอบข้อเขียน<br><br>- การบ้าน/งานที่ได้รับ<br>มอบหมาย                       |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้<br>ระดับรายวิชา (CLOs) | G / K / S / A<br>Level | กลยุทธ์/วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                             | กลยุทธ์/วิธีการวัดและ<br>การประเมินผล                                                                     |
|-------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |                        | ให้ผู้เรียนร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการ<br>ถ่ายทอดความรู้ และแลกเปลี่ยน<br>ความคิดเห็นผ่านคำถามหรือโจทย์ที่<br>ได้รับมอบหมาย                                                                                                                         |                                                                                                           |
| PHR111-CLO5-<br>PLO5.1                    | A level 2              | มอบหมายงานรายบุคคล-รายกลุ่ม /<br>กิจกรรม-คำถามภายในชั่วโมงเรียน<br>- กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น<br>และการมีส่วนร่วมระหว่างการทำกิจกรรม<br>ในชั้นเรียน<br>- กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ และความ<br>รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย | - พฤติกรรมของผู้เรียน /<br>ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน<br>กับผู้เรียน<br>- ผลงาน / งานที่ได้รับ<br>มอบหมาย |

## หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

| ลำดับ<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                                                                                                               | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนการสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบเชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                                                                            |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | บทนำสู่เทคโนโลยีเภสัชกรรม<br>(Introduction to Pharmaceutical Technology)                                                                                                        | -    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชี้แจงเนื้อหาวิชา<br/>เกณฑ์การ<br/>วัดและ<br/>ประเมินผล</li> <li>- แจงข้อตกลง<br/>เกี่ยวกับ<br/>การเรียน และ<br/>การส่งงาน</li> <li>- บรรยายพร้อม<br/>ยกตัวอย่าง<br/>ประกอบ / ถาม<br/>ตอบ / กิจกรรม<br/>แลกเปลี่ยน<br/>ข้อคิดเห็นภายใน<br/>ชั้นเรียน</li> <li>- สื่อที่ใช้: เอกสาร<br/>ประกอบ<br/>/ เทคโนโลยี<br/>สารสนเทศ</li> </ul> | 2                | ใช่                                                        | ผศ.ดร.ภญ.สุติมา สันสืบผล<br>อ.ดร.ภญ.มัลลิกา พงษ์สัจฉิต<br>อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒ์ |
| 2            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบสั่งยา ภาษาละติน และตัวย่อทาง<br/>เภสัชกรรม</li> <li>- เครื่องมือ อุปกรณ์ และ มาตรฐาน<br/>ดวง วัด ในทางเภสัชกรรม</li> </ul>          | 1    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อม<br/>ยกตัวอย่าง<br/>ประกอบ /<br/>ถามตอบ /<br/>แลกเปลี่ยน<br/>ข้อคิดเห็นภายใน<br/>ชั้นเรียน</li> <li>- สื่อที่ใช้: เอกสาร<br/>ประกอบ<br/>การสอน /<br/>เทคโนโลยี<br/>สารสนเทศ</li> </ul>                                                                                                                                     | 2                | ใช่                                                        | อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒ์                                                           |
| 3            | ฉลากยา: ฉลากยาจากบริษัทผู้ผลิต และ<br>ฉลากยาจากสถานพยาบาล / ร้านขายยา <ul style="list-style-type: none"> <li>- องค์ประกอบของฉลากยา</li> <li>- การเขียนข้อมูลบนฉลากยา</li> </ul> | 2    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อม<br/>ยกตัวอย่าง<br/>ประกอบ /</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                | ใช่                                                        | ผศ.ดร.ภญ.เบญจวรรณ<br>แจ่มใส                                                       |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                        | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนการสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                                                                                                                                                                   | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบเชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                |
|------------|----------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------|
|            |                                                          |      | ถามตอบ /<br>แลกเปลี่ยน<br>ข้อคิดเห็นภายใน<br>ชั้นเรียน<br>- สื่อที่ใช้: เอกสาร<br>ประกอบ<br>การสอน /<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ                                                                                                                                                                                                |                  |                                                            |                       |
| 4          | การลดและขยายปริมาณของสูตรตำรับ                           | 3    | แบ่งกลุ่มทำกิจกรรม<br>- ทบทวนและสรุป<br>ความรู้จากการ<br>เรียนครั้งก่อน ๆ<br>- ร่วมกันคิด<br>วิเคราะห์ /<br>อภิปรายผ่าน<br>กรณีศึกษาหรือ<br>โจทย์ที่ได้รับ<br>มอบหมาย<br>- อาจารย์ผู้สอน<br>และนักศึกษา<br>ร่วมกันสะท้อน<br>คิด จากกิจกรรม<br>ที่ทำหรือเรียนรู้<br>- สื่อที่ใช้: เอกสาร<br>ประกอบ<br>/ เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ | 2                | ใช่                                                        | ผศ.ดร.ภญ.นฤมล ช่างสาน |
| 5          | กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 1: Cooperative Learning Groups | 3, 5 | - บรรยายพร้อม<br>ยกตัวอย่าง<br>ประกอบ /<br>ถามตอบ /<br>แลกเปลี่ยน<br>ข้อคิดเห็นภายใน<br>ชั้นเรียน<br>- สื่อที่ใช้: เอกสาร<br>ประกอบ                                                                                                                                                                                          | 2                | ใช่                                                        | คณาจารย์ผู้สอน        |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                  | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนการสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบเชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                   |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|
|            |                                                                                    |      | การสอน /<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |                                                            |                          |
| 6          | การคำนวณ โดยวิธีอะลิควอต (Aliquot)<br>สำหรับการชั่ง คว สารปริมาณน้อย               | 3    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อม<br/>ยกตัวอย่าง<br/>ประกอบ /<br/>ถามตอบ /<br/>แลกเปลี่ยน<br/>ข้อคิดเห็นภายใน<br/>ชั้นเรียน</li> <li>- สื่อที่ใช้ : เอกสาร<br/>ประกอบ<br/>การสอน /<br/>เทคโนโลยี<br/>สารสนเทศ</li> </ul>                                                                                                                                                                | 2                | ใช่                                                        | ศศ.ดร.ชญ.นฤมล<br>ช่างสาน |
| 7          | กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2: Cooperative<br>Learning Groups                        | 3,5  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบ่งกลุ่มทำกิจกรรม</li> <li>- ทบทวนและสรุป<br/>ความรู้จากการ<br/>เรียนครั้งก่อน ๆ</li> <li>- ร่วมกันคิด<br/>วิเคราะห์ /<br/>อภิปรายผ่าน<br/>กรณีศึกษาหรือ<br/>โจทย์ที่ได้รับ<br/>มอบหมาย</li> <li>- อาจารย์ผู้สอน<br/>และนักศึกษา<br/>ร่วมกันสะท้อน<br/>คิด จากกิจกรรม<br/>ที่ทำหรือเรียนรู้</li> <li>- สื่อที่ใช้ : เอกสาร<br/>ประกอบ<br/>/ เทคโนโลยี</li> </ul> | 2                | ใช่                                                        | คณาจารย์ผู้สอน           |
| 8          | หน่วยความเข้มข้น และการคำนวณความ<br>แรงของเภสัชภัณฑ์ที่ไม่ใช่กลุ่มอเล็กโตร<br>ไลต์ | 3    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อม<br/>ยกตัวอย่าง<br/>ประกอบ /</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                | ใช่                                                        | อ.ภก.ดาวฤกษ์ เล่าห่มงคล  |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                           | CLOs | กิจกรรม<br>การเรียนการสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                                                                                                                                        | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบเชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|
|            |                                                                             |      | ถามตอบ /<br>แลกเปลี่ยน<br>ข้อคิดเห็นภายใน<br>ชั้นเรียน<br>- สื่อที่ใช้: เอกสาร<br>ประกอบ<br>การสอน /<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ                                                                                                                                                                     |                  |                                                            |                        |
| 9          | หน่วยความเข้มข้น และการคำนวณความ<br>แรงของเกสซ์กัมน์ท์กลุ่มอิเล็กโตรไลต์    | 3    | - บรรยายพร้อม<br>ยกตัวอย่าง<br>ประกอบ /<br>ถามตอบ /<br>แลกเปลี่ยน<br>ข้อคิดเห็นภายใน<br>ชั้นเรียน<br>- สื่อที่ใช้: เอกสาร<br>ประกอบ<br>การสอน /<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ                                                                                                                          | 2                | ใช่                                                        | อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช์ |
| 10         | การคำนวณเกี่ยวกับการเจือจาง และการ<br>เปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของเกสซ์กัมน์ท์ | 3,5  | แบ่งกลุ่มทำกิจกรรม<br>- ทบทวนและสรุป<br>ความรู้จากการ<br>เรียนครั้งก่อน ๆ<br>- ร่วมกันคิด<br>วิเคราะห์ /<br>อภิปรายผ่าน<br>กรณีศึกษาหรือ<br>โจทย์ที่ได้รับ<br>มอบหมาย<br>- อาจารย์ผู้สอน<br>และนักศึกษา<br>ร่วมกันสะท้อน<br>คิด จากกิจกรรม<br>ที่ทำหรือเรียนรู้<br>- สื่อที่ใช้: เอกสาร<br>ประกอบ | 2                | ใช่                                                        | อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช์ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                          | CLOs    | กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | จำนวนชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้เป็นการสอนแบบเชิงรุก (active learning) | ผู้สอน                                               |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|            |                                                                                            |         | / เทคโนโลยีสารสนเทศ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                     |                                                      |
| 11         | กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 3: Cooperative Learning Groups                                   | 3,5     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน</li> <li>- สื่อที่ใช้: เอกสารประกอบ การสอน / เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>                                                                                                                                                        | 2            | ใช่                                                 | คณาจารย์ผู้สอน                                       |
| 12         | กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4: Assignment Report                                             | 3,5     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบ่งกลุ่มทำกิจกรรม</li> <li>- ทบทวนและสรุปความรู้จากการเรียนครั้งก่อน ๆ</li> <li>- ร่วมกันคิดวิเคราะห์ / อภิปรายผ่านกรณีศึกษาหรือโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันสะท้อนคิด จากกิจกรรมที่ทำหรือเรียนรู้</li> <li>- สื่อที่ใช้: เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul> | 2            | ใช่                                                 | คณาจารย์ผู้สอน                                       |
| 13         | การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้น และทักษะการคำนวณทางวิศวกรรมสำหรับการเตรียมารูปแบบต่าง ๆ (1) | 1, 2, 4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2            | ใช่                                                 | ศศ.ดร.ภญ.สุติมา สิ้นสืบผล<br>อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒ์ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                          | CLOs    | กิจกรรม<br>การเรียนการสอน<br>และสื่อที่ใช้                                                                                                                                                                                                                                                                | จำนวน<br>ชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้<br>เป็นการสอนแบบเชิงรุก<br>(active learning) | ผู้สอน                                               |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|            |                                                                                            |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายกรณีศึกษา/โจทย์ให้ทำร่วมกันเป็นกลุ่ม / ถามตอบ / แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน</li> <li>- อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันสะท้อนคิด จากกิจกรรมที่ทำหรือเรียนรู้</li> <li>- สื่อที่ใช้: เอกสารประกอบ การสอน / เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>             |                  |                                                            |                                                      |
| 14         | การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้น และทักษะการคำนวณทางแคลคูลัสสำหรับการเตรียมารูปแบบต่าง ๆ (2) | 1, 2, 4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>- มอบหมายกรณีศึกษา/โจทย์ให้ทำร่วมกันเป็นกลุ่ม / ถามตอบ / แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน</li> <li>- อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันสะท้อนคิด จากกิจกรรมที่ทำหรือเรียนรู้</li> <li>- สื่อที่ใช้: เอกสารประกอบ</li> </ul> | 2                | ใช่                                                        | ผศ.ดร.ภญ.สุติมา สิ้นสืบผล<br>อ.กก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒ์ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                 | CLOs   | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | จำนวนชั่วโมง | ชั่วโมงสอนนี้เป็นการสอนแบบเชิงรุก (active learning) | ผู้สอน         |
|------------|---------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------|----------------|
|            |                                                   |        | การสอน / เทคโนโลยีสารสนเทศ                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                     |                |
| 15         | กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 5 (Knowledge Sharing 5) | 3, 4,5 | <p>แบ่งกลุ่มทำกิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทบทวนและสรุปความรู้จากการเรียนครั้งก่อน ๆ</li> <li>- ร่วมกันคิดวิเคราะห์ / อภิปรายผ่านกรณีศึกษาหรือโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันสะท้อนคิด จากกิจกรรมที่ทำหรือเรียนรู้</li> <li>- สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยี</li> </ul> | 2            | ใช่                                                 | คณาจารย์ผู้สอน |
| รวม        |                                                   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 30           |                                                     |                |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

### 2.1 การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (formative assessment) โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างโจทย์หรือคำถามที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งการถามตอบสะท้อนคิด
- ทดสอบย่อยก่อน/ระหว่างเรียน
- เรียนรู้จากการสืบเสาะหาความรู้ โดยมอบหมายงานให้ผู้เรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติม
- มอบหมายคำถามหรือกรณีศึกษา ให้ทำเพิ่มเติมในชั้นเรียนแล้วร่วมกันหาคำตอบพร้อมสรุปเป็นความคิดรวบยอด
- ให้ผู้เรียนฝึกแก้ไขโจทย์ตัวอย่างจากสื่อการสอน เพื่อทบทวนทักษะการคำนวณอย่างเป็นขั้นตอน
- เน้นกระบวนการเรียนรู้จากการคิด วิเคราะห์ผ่านกรณีศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้นำทักษะการคำนวณ และความรู้จากบทเรียนมาประยุกต์ใช้
- ให้ผู้เรียนร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการถ่ายทอดความรู้ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านคำถามหรือโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย
- ความตั้งใจ และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- ความกระตือรือร้น และการมีส่วนร่วมระหว่างการทำกิจกรรมในชั้นเรียน

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (summative assessment) โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

- สอบข้อเขียน
- การบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย
- แผนผังแนวคิด
- พฤติกรรมของผู้เรียน/ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน

ค. เครื่องมือและน้ำหนักในการประเมินผล

| ผลลัพธ์การเรียนรู้<br>ระดับรายวิชา<br>(CLOs) | วิธีการประเมินผลการเรียนรู้                       | สัดส่วนที่ประเมิน                                             | สัดส่วนของ<br>การประเมินผล<br>(%) |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| PHR111-CLO1-<br>PLO3.1                       | - สอบข้อเขียน<br><br>- การบ้าน/ทดสอบย่อย/พฤติกรรม | สัดส่วนที่จัดสอบกลางภาค/<br>สอบปลายภาค<br><br>ตลอดภาคการศึกษา | 6.5%/1.5%<br><br>1.2%             |
| PHR111-CLO2-<br>PLO3.1                       | - สอบข้อเขียน<br><br>- การบ้าน/ทดสอบย่อย/พฤติกรรม | สัดส่วนที่จัดสอบกลางภาค/<br>สอบปลายภาค<br><br>ตลอดภาคการศึกษา | 6.5%/1.5%<br><br>1.2%             |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้<br>ระดับรายวิชา<br>(CLOs) | วิธีการประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                     | สัปดาห์ที่ประเมิน                                                                        | สัดส่วนของ<br>การประเมินผล<br>(%) |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| PHR111-CLO3-<br>PLO3.1                       | - สอบข้อเขียน<br><br>- การบ้าน/ทดสอบย่อย/พฤติกรรม<br><br>- กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้<br>(Post-test)                             | สัปดาห์ที่จัดสอบกลางภาค/<br><br>สอบปลายภาค<br><br>ตลอดภาคการศึกษา<br><br>ตลอดภาคการศึกษา | 17% / 25%<br><br>5.2%<br><br>3%   |
| PHR111-CLO4-<br>PLO3.1                       | - สอบข้อเขียน<br><br>- การบ้าน/ทดสอบย่อย/พฤติกรรม<br><br>- กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้<br>(งานที่ได้รับมอบหมาย /<br>Presentation) | สัปดาห์ที่จัดสอบปลายภาค<br><br>ตลอดภาคการศึกษา<br><br>ตลอดภาคการศึกษา                    | 12%<br><br>2.4%<br><br>10%        |
| PHR111-CLO5-<br>PLO5.1                       | - ผลลัพธ์ของงานที่มอบหมาย /<br>ความตั้งใจและมีส่วนร่วมของ<br>ผู้เรียน/ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน<br>กับผู้เรียน                 | ตลอดภาคการศึกษา<br>(กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้)                                           | 7%                                |

## 2.2 การให้ระดับขั้นและการตัดเกรด

| เกรด | ช่วงคะแนน |
|------|-----------|
| A    | 80-100    |
| B+   | 75-79     |
| B    | 70-74     |
| C+   | 65-69     |
| C    | 60-64     |
| D+   | 55-59     |
| D    | 50-54     |
| F    | 0-49      |

## 3. การอุทธรณ์ต่อรายวิชา

### 3.1 วิธีการอุทธรณ์

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์เรื่องผลการประเมิน ผลการศึกษา โดยเขียนคำร้องถึงอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาถึงหัวหน้าหมวดวิชา

### 3.2 ผู้รับการอุดหนุน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

### 3.3 กระบวนการหรือวิธีการจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชารับข้อร้องเรียน และส่งคำร้องให้หัวหน้าหมวดวิชาเพื่อนำเข้าที่ประชุมหมวดวิชา กรณีที่ไม่ได้ข้อสรุปจะนำคำร้องเข้าที่ประชุมของคณะกรรมการวิชาการของวิทยาลัยเพื่อพิจารณาเป็นลำดับถัดไป

## หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Ansel HC, Stockton SJ. Pharmaceutical calculations. 15<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Wolters Kluwer: Lippincott Williams & Wilkins; 2017.
2. Savva M. Pharmaceutical Calculations: A Conceptual Approach. Switzerland: Springer Cham; 2019.
3. Judith AR, Ian S, Jennie W. Introduction to Pharmaceutical Calculations. 4<sup>th</sup> ed. UK : Pharmaceutical Press; 2015.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Allen LV, Ansel HC. Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems. 10<sup>th</sup>ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
2. David BT, Paul B. Remington: the science and practice of pharmacy. 22<sup>nd</sup>ed. Philadelphia : Lippincott Williams and Wilkin; 2013.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. สภาเภสัชกรรม. คู่มือทักษะตามเกณฑ์ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม. ม.ป.ท.: 2550.
2. พานี ศิริสะอาด .หลักการคำนวณทางเภสัชกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ . พิมพ์ครั้งที่ 3.กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์; 2543.

## หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต
- การสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาในห้องเรียน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบ/การเรียนรู้
- การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้
- การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบและวิธีการประเมิน
- ผลการประเมินการสอนของผู้สอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

นำข้อมูลการประเมินผู้สอน ประเมินรายวิชา และผลการเรียนของนักศึกษาในรายวิชา มาประชุมร่วมกันภายในหมวดวิชา เพื่อนำความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนมาร่วมกันพิจารณาวางแผนการเรียนการสอน รวมทั้งหาแนวทางการปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้น

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☒ สัมภาษณ์นักศึกษา .....
- ☒ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา .....
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา .....
- ☒ การประเมินความรู้รวบยอดโดยการสอบกลางภาคและปลายภาค.....
- ☒ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน .....
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม .....
- ☐ อื่น ๆ ระบุ .....

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ แต่ละภาคการศึกษาจะมีการพิจารณาปรับปรุงเนื้อหาวิชา และปรับแนวทางการสอนให้สอดคล้องกับสภาวะการณ์ปัจจุบัน และการนำไปใช้ได้จริงอย่างต่อเนื่อง