



## หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

### 1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1. เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการทางเภสัชกรรมเชิงฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมเภสัชภัณฑ์ยาน้ำใสประเภทต่าง ๆ
2. เพื่อให้ศึกษสามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมสำหรับการเตรียมเภสัชภัณฑ์ยาน้ำใสประเภทต่าง ๆ

### 2. คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

หลักการทางเภสัชกรรมเชิงฟิสิกส์ที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ยาน้ำใส จลนศาสตร์ของปฏิกิริยา และความคงสภาพของเภสัชภัณฑ์ การศึกษาก่อนการตั้งตำรับ บรรจุภัณฑ์ การตั้งสูตรตำรับยา วิธีการเตรียม การประเมินคุณสมบัติทางเคมีกายภาพ และความคงสภาพของเภสัชภัณฑ์ยาน้ำใสประเภทต่าง ๆ เช่น ยาสารละลาย ยาน้ำเชื่อม ยาอิลิกเซอร์ ยาสปิริต ยาทิงเจอร์ ยาฟลูอิดเอกซ์แทรกซ์ และยาสำหรับตา หู คอ จมูก และการเตรียมยาน้ำใสในขั้นอุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

Principles of physical pharmacy related to pharmaceutical solutions, kinetics, and pharmaceutical product stability; preformulation study; pharmaceutical packaging; drugs formulation; preparation, evaluation of physicochemical properties and formulation stability characterization of solutions, e.g. solutions, syrups, elixirs, spirits, tinctures, fluid extracts, and EENT dosage forms; and industrial scale of solutions.

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี .....6.....ชั่วโมง/สัปดาห์

E-mail: .....chutima.si@rsu.ac.th.....

Facebook: .....

Line: .....

อื่น ๆ ระบุ .....

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

PLO1 ให้การบริหารทาง เภสัชกรรมในกลุ่ม โรคที่ครอบคลุมใน ระดับสมรรถนะร่วม						PLO2 ให้การบริหารทางเภสัช กรรมในกลุ่มโรคที่ ครอบคลุมในสมรรถนะ เฉพาะสาขาด้านการ บริหารทางเภสัชกรรม							PLO3 พัฒนาและผลิตยาที่มีคุณภาพ ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และ แก้ปัญหาทางด้านเภสัชกรรม อุตสาหกรรมในสถานการณ์จริง										PLO4 ปฏิบัติงาน เกี่ยวกับระบบ การ สาธารณสุข ระบบสุขภาพ และระบบ คุ้มครอง ผู้บริโภคด้าน ยาและสุขภาพ				PLO5 ปฏิบัติงาน อย่างมี คุณธรรม จริยธรรมและ จรรยาบรรณ แห่งวิชาชีพ				PLO6 ใช้จรรยา ทักษะ (soft skills) ในการ ปฏิบัติงาน ทางเภสัช กรรม				PLO7 ประยุกต์ ใช้ความรู้ ของการ เป็น ผู้ประกอบ บริการของ วิชาชีพ เภสัช 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 (G)	Knowledge (K) (Cognitive)	Skill (S) (Psychomotor)	Attitude (A) (Affective)
PHR 211 เทคโนโลยีเภสัชกรรม 2	-	K3.1-2.3 K3.1-2.4 K3.1-2.5 K3.1-3.2	-	A5.1-7

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาแล้วสามารถ

PHR211-CLO1-PLO3.1 อธิบายหลักการทางเคมีฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการกระจายตัวของสารระหว่างภูมิภาค (Distribution Phenomena) สถานะของสารและสมดุลภูมิภาค (State of Matter and Phase Equilibria) และทฤษฎีการละลาย (Solubility Theory) ได้

PHR211-CLO2-PLO3.1 อธิบายลักษณะ ประเภท องค์ประกอบ และปัจจัยทางเคมีฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับตำรับยาน้ำใส และประยุกต์ใช้ข้อมูลดังกล่าวในการออกแบบ วิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางการพัฒนาตำรับยาน้ำใสได้

PHR211-CLO3-PLO3.1 อธิบายและประยุกต์ใช้หลักการผลิต และการควบคุมคุณภาพในการผลิตยาน้ำใสในระดับอุตสาหกรรมได้

PHR211-CLO4-PLO3.1 อธิบายองค์ประกอบ คุณสมบัติ และข้อกำหนดที่สำคัญของตำรับยาตามรวมทั้งประยุกต์ใช้หลักการของระบบบัฟเฟอร์และความเป็นไอโซโทนิกในการพัฒนาตำรับได้

PHR211-CLO5-PLO3.1 อธิบายองค์ประกอบ คุณสมบัติ และข้อกำหนดที่สำคัญของตำรับยาสำหรับหู จมูก คอ และช่องปาก รวมทั้งประยุกต์ใช้หลักการทางเภสัชกรรมในการพัฒนาตำรับได้

PHR211-CLO6-PLO3.1 อธิบายคุณสมบัติ ข้อดี ข้อจำกัดของวัสดุบรรจุภัณฑ์ และเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ยาแต่ละประเภทได้

PHR211-CLO7-PLO5.1 มีความตั้งใจ กระตือรือร้น และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

## 2. วิธีการสอน เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะในข้อ 1 และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	G / K / S / A Level	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PHR211-CLO1-PLO3.1	K level 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วิดีโอเป็นสื่อเสริมก่อนการเรียนในชั้นเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเองตามความพร้อม</li> <li>- การบรรยาย ร่วมกับการยกตัวอย่างประกอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา</li> <li>- การทบทวนความรู้และสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละหัวข้อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- สอบวัดผลด้วยข้อสอบ</li> </ul>
PHR211-CLO2-PLO3.1	K level 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทบทวนความรู้และสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละหัวข้อ</li> <li>- การเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยใช้กรณีศึกษา (Case-based Learning)</li> <li>- การสรุปและเชื่อมโยงองค์ความรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- สอบวัดผลด้วยข้อสอบ</li> </ul>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับรายวิชา (CLOs)	G / K / S / A Level	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
PHR211-CLO3- PLO3.1	K level 3	- การบรรยาย ร่วมกับการยกตัวอย่างประกอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา - การสรุปเนื้อหาระหว่างเรียน	- สอบวัดผลด้วยข้อสอบ
PHR211-CLO4- PLO3.1	K level 3	- ใช้วิดีโอเป็นสื่อเสริมก่อนการเรียนในชั้นเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเองตามความพร้อม - การบรรยาย ร่วมกับการยกตัวอย่างประกอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา - การสรุปเนื้อหาระหว่างเรียน	- งานที่ได้รับมอบหมาย - สอบวัดผลด้วยข้อสอบ
PHR211-CLO5- PLO3.1	K level 3	- การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (Blended Learning) - การบรรยายเชิงโต้ตอบ (Interactive Lecture) - การสรุปและเชื่อมโยงองค์ความรู้	- งานที่ได้รับมอบหมาย - สอบวัดผลด้วยข้อสอบ
PHR211-CLO6- PLO5.1	K level 3	- การทบทวนความรู้และสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละหัวข้อ	- สอบวัดผลด้วยข้อสอบ
PHR211-CLO7- PLO5.1	A level 2	- มอบหมายงานรายบุคคล ที่มีกำหนด timeline อย่างชัดเจน	- ประเมินจากการส่งงานตรงเวลา และคุณภาพของผลงาน โดยใช้ Assignment rubric / Checklist

## หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชั่วโมงสอนนี้เป็นการสอนแบบเชิงรุก (active learning)	ผู้สอน
1	Distribution Phenomena	1, 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองก่อนการเรียน</li> <li>- การทบทวนความรู้และสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละหัวข้อ</li> <li>- สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสารประกอบการสอน / คลิปวิดีโอ</li> </ul>	2	ใช่	อ.ภก.ดาวฤกษ์ เล่ห์มิ่งคล
2	State of Matter and Phase Equilibria	1, 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทบทวนความรู้และสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละหัวข้อ</li> <li>- สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	2	ใช่	รศ.ดร.ภญ.เบญจวรรณ แจ่มใส
3	Solubility Theory I	1, 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทบทวนความรู้และสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละหัวข้อ</li> <li>- สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	2	ใช่	รศ.ดร.ภญ.เบญจวรรณ แจ่มใส

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชั่วโมงสอนนี้ เป็นการสอนแบบ เชิงรุก (active learning)	ผู้สอน
4	Solubility Theory II	1, 7	- การทบทวน ความรู้และสรุป ประเด็นสำคัญใน แต่ละหัวข้อ - สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสาร ประกอบการสอน	2	ใช่	รศ.ดร.ภญ.เบญจวรรณ แจ่มใส
5	Solution Dosage Forms (I)	2, 7	- การทบทวน ความรู้และสรุป ประเด็นสำคัญใน แต่ละหัวข้อ - สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสาร ประกอบการสอน	2	ใช่	ผศ.ดร.ภญ.ชุตินา สินสืบผล
6	Solution Dosage Forms (II)	2, 7	- การทบทวน ความรู้และสรุป ประเด็นสำคัญใน แต่ละหัวข้อ - สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสาร ประกอบการสอน	2	ใช่	ผศ.ดร.ภญ.ชุตินา สินสืบผล
7	Formulation of Solutions: Preformulation studies	2, 7	- การทบทวน ความรู้และสรุป ประเด็นสำคัญใน แต่ละหัวข้อ - สื่อที่ใช้ : PowerPoint,	2	ใช่	ผศ.ดร.ภญ.ชุตินา สินสืบผล

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชั่วโมงสอนนี้ เป็นการสอนแบบ เชิงรุก (active learning)	ผู้สอน
			เอกสาร ประกอบการสอน			
8	Pharmaceutical Manufacturing of Solution Dosage Forms	3	- การทบทวน ความรู้และสรุป ประเด็นสำคัญใน แต่ละหัวข้อ - สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสาร ประกอบการสอน	2	ใช่	อ.ดร.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒิ
9	Buffer & Isotonic Solutions in Pharmaceutical Dosage Forms	4, 7	- การศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองก่อน การเรียน - การทบทวน ความรู้และสรุป ประเด็นสำคัญใน แต่ละหัวข้อ - สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสาร ประกอบการสอน / คลิปวิดีโอ	2	ใช่	อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช
10	Ophthalmic solution (I)	4, 7	- การศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองก่อน การเรียน - การทบทวน ความรู้และสรุป ประเด็นสำคัญใน แต่ละหัวข้อ สื่อที่ใช้ : PowerPoint,	2	ใช่	อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชั่วโมงสอนนี้ เป็นการสอนแบบ เชิงรุก (active learning)	ผู้สอน
			เอกสาร ประกอบการ สอน / คลิปวิดีโอ			
11	Ophthalmic solution (II)	4, 7	- การศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองก่อน การเรียน - การทบทวน ความรู้และสรุป ประเด็นสำคัญใน แต่ละหัวข้อ สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสาร ประกอบการ สอน / คลิปวิดีโอ	2	ใช่	อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช์
12	Ears, Nose, Throat (ENT) and Mouth Solution	5	- การศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองก่อน การเรียน - การทบทวน ความรู้และสรุป ประเด็นสำคัญใน แต่ละหัวข้อ สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสาร ประกอบการ สอน / คลิปวิดีโอ	2	ใช่	อ.ภก.ดาวฤกษ์ เล่ห์มงคล
13	ENT Formulation and Development	5	- การทบทวน ความรู้และสรุป ประเด็นสำคัญใน แต่ละหัวข้อ	2	ใช่	รศ.ดร.ภญ.สุชารัตน์ ลิ้มสิทธิชัยกุล

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชั่วโมงสอนนี้ เป็นการสอนแบบ เชิงรุก (active learning)	ผู้สอน
			- สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสาร ประกอบการสอน / คลิปวิดีโอ			
14	Case Discussion: Formulation and Development of Solution Dosage Forms	2, 7	- การศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองจาก เอกสารและแหล่ง เรียนรู้ออนไลน์ - การทบทวน ความรู้และสรุป ประเด็นสำคัญใน แต่ละหัวข้อ - สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสาร ประกอบการสอน	2	ใช่	ผศ.ดร.ภญ.ชุติมา สินสืบผล อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒิ
15	Pharmaceutical Packaging	6	- การทบทวน ความรู้และสรุป ประเด็นสำคัญใน แต่ละหัวข้อ สื่อที่ใช้ : PowerPoint, เอกสาร ประกอบการ สอน	2	ใช่	รศ.ดร.ภญ.นฤมล ช่างสาน
รวม				30		

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

### 2.1 การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (formative assessment) โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่าง โจทย์หรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งการถามตอบสะท้อนคิด
- ทดสอบย่อยก่อน/ระหว่างเรียน
- ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองผ่านสื่อการสอน แล้วร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการถ่ายทอดความรู้ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านคำถามหรือกรณีศึกษาที่ผู้สอนเตรียมไว้
- เรียนรู้จากการสืบเสาะหาความรู้ โดยการมอบหมายคำถามให้ผู้เรียนไปค้นคว้าหาคำตอบ และนำประเด็นที่ได้เรียนรู้หรือคำตอบนั้นมานำเสนอในการเรียนครั้งถัดไป
- สอนแบบเน้นกระบวนการเรียนรู้ จากการคิดวิเคราะห์ผ่านกรณีศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้จากบทเรียนและข้อมูลที่ค้นคว้าจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการมาประยุกต์ใช้ แล้วให้ผู้เรียนร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการถ่ายทอดความรู้ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านคำถามหรือกรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมาย

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (summative assessment) โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

- สอบข้อเขียน
- งานมอบหมาย (Assignment)

ค. เครื่องมือและน้ำหนักในการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล (%)
PHR211-CLO1- PLO3.1	สอบข้อเขียน	สัปดาห์ที่จัดสอบกลางภาค	23%
PHR211-CLO2- PLO3.1	สอบข้อเขียน	สัปดาห์ที่จัดสอบกลางภาค	17.25%
PHR211-CLO3- PLO3.1	สอบข้อเขียน	สัปดาห์ที่จัดสอบกลางภาค	5.75%
PHR211-CLO4- PLO3.1	สอบข้อเขียน	สัปดาห์ที่จัดสอบปลายภาค	17%
PHR211-CLO5- PLO3.1	สอบข้อเขียน	สัปดาห์ที่จัดสอบปลายภาค	11.3%

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล (%)
PHR211-CLO6- PLO3.1	สอบข้อเขียน	สัดส่วนที่จัดสอบปลายภาค	5.7%
PHR211-CLO7- PLO5.1	เกณฑ์การให้คะแนนระดับ คุณภาพ (Rubrics) ของงาน มอบหมาย (Assignment)	ตลอดภาคการศึกษา	20%

## 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

นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขออุทธรณ์ผลการประเมินหรือการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาเป็นลายลักษณ์อักษรผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา หรือช่องทางที่วิทยาลัยกำหนด ภายในระยะเวลาที่กำหนดหลังการประกาศผลการประเมิน

### 3.2 ผู้รับการอุทธรณ์

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร หรือคณะกรรมการที่ได้รับมอบหมายจากวิทยาลัย

### 3.3 กระบวนการหรือวิธีการจัดการ

อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะร่วมกันตรวจสอบข้อเท็จจริงและหลักฐานที่เกี่ยวข้องหากพบข้อผิดพลาดจะดำเนินการแก้ไขตามระเบียบของมหาวิทยาลัย และแจ้งผลการพิจารณาให้นักศึกษาทราบภายในระยะเวลาที่กำหนด กรณีที่ไม่สามารถยุติเรื่องได้ในระดับรายวิชา จะเสนอเรื่องต่อประธานหลักสูตรหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาต่อไป

## หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

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. Aulton ME, Taylor KMG. Aulton's pharmaceuticals: the design and manufacture of medicines. 5<sup>th</sup> ed. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier; 2018.
3. David BT, Paul B. Remington: the science and practice of pharmacy. 22<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkin; 2013.
4. Sinko PJ, editor. Martin's physical pharmacy and pharmaceutical sciences: physical chemical and biopharmaceutical principles in the Pharmaceutical sciences. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2017.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Ansel HC, Stockton SJ. Pharmaceutical calculations. 15<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Wolters Kluwer: Lippincott Williams & Wilkins; 2017.
2. Cooper JW, Gunn C, Carter SJ. Cooper and Gunn's Tutorial Pharmacy. 6<sup>th</sup> ed. New Delhi: CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd; 2005.
3. จิตรลดา เวสารัชช. ทฤษฎีการละลาย. เอกสารคำสอนวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม 1: หมวดวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต; 2551.
4. ดาวฤกษ์ เล่ห์มิ่งคล. ยาหุ ยาจุมก ยาที่ใช้เฉพาะสำหรับคอและช่องปาก เภสัชภัณฑ์รูปแบบยาสูดคม. เอกสารคำสอนวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม 1: หมวดวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต; 2552.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. Allen LV Jr. The art, science, and technology of pharmaceutical compounding. 4<sup>th</sup> ed. Washington, D.C.: American Pharmacists Association; 2012.
2. สภาเภสัชกรรม. คู่มือทักษะตามเกณฑ์ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม (สมรรถนะร่วม) พ.ศ. 2562.

## หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)
- การนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาถัดไป

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การวิเคราะห์คะแนนสอบและผลการบรรลุ CLOs
- การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้
- การทบทวนความสอดคล้องระหว่าง CLOs วิธีสอน และวิธีการประเมินผล (Constructive Alignment) เพื่อปรับปรุงรายวิชาในรอบถัดไป

### 3. การปรับปรุงการสอน

นำผลการประเมินรายวิชา ผลการประเมินการสอน และผลการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงเนื้อหา วิธีการสอน สื่อการสอน และวิธีการวัดประเมินผลให้สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่กำหนด

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- สัมภาษณ์นักศึกษา .....
- การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา .....
- การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา .....
- การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ .....การสอบกลางภาคและปลายภาค.....
- รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน .....
- แบบสำรวจ/แบบสอบถาม .....
- อื่น ๆ ระบุ .....

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ทบทวนประสิทธิผลของรายวิชาจากผลการประเมินรายวิชา ผลการประเมินการสอน และผลการบรรลุ CLOs โดยนำผลการวิเคราะห์เข้าสู่การประชุมคณาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเพื่อวางแผนปรับปรุงเนื้อหา วิธีการสอน สื่อการสอน และการประเมินผล พร้อมติดตามผลการดำเนินงานในปีการศึกษาถัดไปเพื่อพัฒนาคุณภาพรายวิชาอย่างต่อเนื่อง