



รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะ / สาขาวิชา	คณะเภสัชศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา ภศ. 430 เทคโนโลยีเภสัชกรรม 4 (PM 430 Pharmaceutical Technology 4)
2. จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย - ปฏิบัติการ - ค้นคว้าด้วยตนเอง) 3 (3-0-6)
3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร เภสัชศาสตรบัณฑิต หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2556 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาแกน ด้านผลิตภัณฑ์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา 1. อ.ดร.ภญ.เกศินี เนตรสมบูรณ์ 2. อ.ดร.ภญ.พัทธ์ธีรา โสดาตา 4.2 อาจารย์ผู้สอน 1. ศ.ดร.ภก.ณรงค์ สารีสุต 2. รศ.ดร.ภญ.อรลักษณ์ แพรัตกุล 3. รศ.ดร.ภก.รัฐพล อาษาสุจริต 4. ผศ.ดร.ภก.ปกรณ์ ไกรสิทธิ์ 5. อ.ดร.ภญ.อมลณี คุ้มตันศิริคงค 6. อ.ดร.ภญ.เกศินี เนตรสมบูรณ์ 7. อ.ดร.ภญ.พัทธ์ธีรา โสดาตา 4.3 อาจารย์พิเศษ ภญ.โสรดา หวังเมธิกุล

<p>5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน</p> <p>ภาคการศึกษา: ภาคต้น ปีการศึกษา 2561</p> <p>ชั้นปีที่เรียน: นักศึกษาเภสัชศาสตร์ ชั้นปีที่ 4</p>
<p>6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</p> <p>สอบได้หรือเคยศึกษา ภศ. 334 เทคโนโลยีเภสัชกรรม 3</p>
<p>7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการเทคโนโลยีเภสัชกรรม 4</p>
<p>8. สถานที่เรียน</p> <p>ห้องบรรยาย 2024 อาคารเรียนและปฏิบัติการรวม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์</p>
<p>9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด</p> <p>24 กรกฎาคม 2560</p>
<p>10. ความเชื่อมโยงกับเกณฑ์สมรรถนะวิชาชีพ ได้แก่ สมรรถนะร่วม และ/หรือ สมรรถนะสาขาหลัก (กรุณาระบุหมายเลขหัวข้อ/หัวข้อย่อยในเกณฑ์)</p> <ul style="list-style-type: none"> - มิติที่ 4 ข้อ 4.1 และ 4.2 (วัตถุประสงค์เชิงปัญญา ข้อ 1.1, 1.2 และ 2.3), ข้อ 4.3 (วัตถุประสงค์เชิงปัญญา ข้อ 6 และ 7, วัตถุประสงค์เชิงทักษะ ข้อ 3-5) - มิติที่ 5 ข้อ 5.1 และ 5.2 (วัตถุประสงค์เชิงปัญญา ข้อ 4.1 และ 6, วัตถุประสงค์เชิงทักษะ ข้อ 1 และ 3)

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

<p>1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา:</p> <p>เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้หลักการและ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมยาปราศจากเชื้อทั้งในรูปแบบของเหลวของแข็ง และกึ่งแข็ง เช่น ยาตา ยาฉีด ยาเตรียมที่ให้ทางหลอดเลือดดำ รวมทั้งการประกันและการควบคุมคุณภาพของยาในรูปแบบยาเตรียมปราศจากเชื้อ</p> <p>หลังจากเรียนจบวิชานี้แล้ว นักศึกษาสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายสมบัติ ลักษณะทางกายภาพ ส่วนประกอบในตำรับ สารปรุงแต่งที่มีอยู่ในตำรับ และจำแนกประเภทของยาปราศจากเชื้อ 2. จำแนกประเภทของน้ำกระสายยาที่ใช้ในการเตรียมยาปราศจากเชื้อ 3. อธิบายหลักการและทฤษฎีของเทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic techniques) ที่ใช้เตรียมยาปราศจากเชื้อ 4. อธิบายขั้นตอนและกระบวนการที่ใช้ในการผลิตยาปราศจากเชื้อ ทั้งในรูปแบบของเหลวและของแข็ง 5. อธิบายหลักการ ทฤษฎีและจำแนกวิธีการกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ (sterilization process)
--

6. อธิบายหลักการและทฤษฎีในการตั้งตำรับยาปราศจากเชื้อ การประเมิน สมบัติทางกายภาพ การทดสอบความคงตัวของตำรับ
7. อธิบายหลักการและทฤษฎีของยาปราศจากเชื้อที่ใช้สำหรับ หู ตา คอ จมูก (EENT)
8. อธิบายหลักการและทฤษฎีของยาปราศจากเชื้อในรูปแบบแอโรซอล (aerosols)
9. อธิบายหลักการและทฤษฎีของสารเภสัชภัณฑ์กัมมันตรังสี (radiopharmaceuticals)
10. อธิบายหลักการควบคุม ประกันคุณภาพของยาปราศจากเชื้อ และการทดสอบสมบัติคุณสมบัติปราศจากเชื้อ
11. อธิบายและจำแนกประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุยาปราศจากเชื้อ
12. อธิบายหลักการจัดสถานที่สำหรับผลิตยาปราศจากเชื้อในขั้นตอนต่างๆ ระดับความสะอาดของสถานที่ผลิต และข้อกำหนดในการผลิตยากลุ่มเพนิซิลิน
13. อธิบายระบบควบคุมการผลิตยาปราศจากเชื้อในระดับอุตสาหกรรม ได้แก่ การจัดสถานที่สำหรับการผลิตในขั้นตอนต่างๆ การไหลเวียนของวัสดุ การผลิต และผู้ปฏิบัติงาน ระบบน้ำที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยา และการจัดการของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

-

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

(ภาษาไทย)

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของยาเตรียมปราศจากเชื้อทั้งในรูปแบบของเหลว ของแข็ง และกึ่งแข็ง เช่น ยาตา ยาฉีด ยาเตรียมที่ให้ทางหลอดเลือดดำ เป็นต้น สูตรตำรับ การเตรียม ความคงตัวของเคมีฟิสิกส์ เภสัชและวิธีปฏิบัติที่ดีในการผลิต และการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์

(ภาษาอังกฤษ)

Principle and theoretical aspects of sterile products including liquid, solid, and semisolid dosage forms such as ophthalmics, injectables, intravenous injection, etc. Formulation and preparation techniques, physical stability and chemical stability. Good manufacturing practice and quality assessment of products.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
36	-	-	-

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

3 ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

Curriculum mapping ของวิชาเทคโนโลยีเกษตรกรรม 4

คุณธรรม จริยธรรม						ความรู้						ทักษะปัญญา				ความสัมพันธ์					การวิเคราะห์				ทักษะวิชาชีพ								
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4					
●	●		○		●			●	○	○	●	○	●	○							○												

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรมจริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม
- (3) สามารถแยกแยะความถูกต้อง ความดี และความชั่วได้
- (4) เคารพสิทธิ กฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (5) เป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่นทั้งในการดำรงตนและการปฏิบัติงาน
- (6) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

- (1) ปลูกฝังและสอดแทรกค่านิยมคุณธรรม จริยธรรม ความเสียสละ และความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา แต่งกายถูกต้องเหมาะสม
- (3) ปลูกฝังให้นักศึกษามีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.3 วิธีการประเมินผล

- (1) การประเมินพฤติกรรมการระหว่างเรียน การทำกิจกรรมในชั้นเรียน และในการสอบ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- (1) มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานชีวิต และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ที่ครอบคลุมทั้งวิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ กฎหมายและการปกครองในระบอบประชาธิปไตย
- (2) มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของการบริหารทางเกษตรกรรม ระบบสุขภาพ และปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม และต่อระบบสุขภาพ
- (3) มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของกระบวนการผลิต ควบคุมประกันคุณภาพ วิจัยและพัฒนา ยา ผลิตภัณฑ์สมุนไพร และผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ
- (4) มีความรู้และความเข้าใจใน สาระสำคัญของกระบวนการแสวงหาความรู้ การจัดการความรู้ กระบวนการวิจัย กระบวนการบริหาร และการจัดการองค์กร

- (5) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (6) มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการสอน

- (1) การบรรยายในชั้นเรียนที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการผลิตยาในรูปแบบของแข็ง เน้นสมรรถนะวิชาชีพตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพเภสัชกรรม
- (2) การสืบค้นข้อมูลทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมจากหนังสือ/ตำราอ้างอิง หรือเก็ชต์คำรับ โดยเน้นให้ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองตามกิจกรรม หรืองานที่ได้รับมอบหมาย

2.3 วิธีการประเมินผล: ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ดังนี้

- (1) การทำกิจกรรมในชั้นเรียน, post test
- (2) การสอบกลางภาคและปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความสามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินแนวคิดใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง สามารถนำข้อมูล และหลักฐานไปใช้ในการอ้างอิง และแก้ไขปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ
- (2) มีความสามารถคิดวิเคราะห์ ห้อย่างเป็นระบบ โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งใช้ประสบการณ์เป็นฐาน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพ
- (3) มีความสามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทางการวิจัย และนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา
- (4) มีความสามารถพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

3.2 วิธีการสอน

- (1) การทำกิจกรรมในชั้นเรียน และงานที่ได้รับมอบหมาย
- (2) การฝึกสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ

3.3 วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินจากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน และงานที่ได้รับมอบหมาย

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความสามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีความสามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมงาน

- (3) มีความสามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (5) มีความสามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะ ทั้งของตนเองและของกลุ่ม

4.2 วิธีการสอน

-

4.3 วิธีการประเมินผล

-

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความสามารถประยุกต์ใช้หลักตรรกะคณิตศาสตร์และสถิติในวิชาชีพเกษตรกรรมอย่างเหมาะสม
- (2) มีความสามารถแปลงข้อมูลให้เป็นข่าวสารที่มีคุณภาพ รวมทั้งสามารถอ่านวิเคราะห์ และถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารแก่ผู้อื่นได้อย่างเข้าใจ
- (3) มีความสามารถสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน และการนำเสนอ รวมทั้งสามารถอ่านวารสารและตำราภาษาอังกฤษอย่างเข้าใจ
- (4) มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- (1) สอนการคำนวณทางทางเกษตรกรรม และการคำนวณในทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

5.3 วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค

6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

- (1) มีความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพยา สามารถเตรียมผลิตภัณฑ์ยาในรูปแบบที่เหมาะสมกับความต้องการ
- (2) มีความสามารถประเมิน สุขภาพเบื้องต้น เพื่อให้คำแนะนำที่เหมาะสมในการใช้ยาแก่ประชาชน รวมทั้งการส่งต่อในกรณีจำเป็น สามารถกำหนดแผนการใช้ยาที่เหมาะสมกับผู้รับบริการแต่ละราย และดูแลการใช้ยาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยเน้นการส่งเสริมความร่วมมือของผู้รับบริการ
- (3) มีความสามารถประเมิน ปัญหาสุขภาพและความต้องการยาของชุมชน คัดเลือก จัดซื้อจัดหา/ผลิตภัณฑ์ยาที่มีคุณภาพมาเพื่อให้บริการแก่ผู้รับบริการอย่างเหมาะสม

- (4) มีความสามารถติดตาม ป้องกัน แก้ไขปัญหาการใช้ยาของผู้รับบริการและชุมชน และแจ้งแก่ผู้เกี่ยวข้อง
อย่างเป็นระบบ สามารถให้ข้อมูลและผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ แก่ผู้รับบริการชุมชนและบุคลากรทาง
สาธารณสุขอย่างถูกต้อง ทันสมัย และเชื่อถือได้

6.2 วิธีการสอน

-

6.3 วิธีการประเมินผล

-

หมวดที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินการเรียนรู้

1. แผนการสอน

ครั้งที่	วันที่	เวลา	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	ผู้สอน
1	14 ส.ค. 61	09:30-12:30	บทนำสู่เทคโนโลยีเภสัชกรรม 4 Introduction to basic principle and theory related with sterile dosage forms	ศ. ดร. ภก.ณรงค์
2	21 ส.ค. 61	09:30-12:30	Manufacturing process <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to manufacturing process - Types of vehicle - Aseptic techniques - Manufacturing of liquid sterile products - Manufacturing of solid sterile products (spray drying, supercritical fluid, freeze drying, etc.) 	อ. ดร. ภาณุเกศินี
3	28 ส.ค. 61	09:30-12:30	Environment and quality system in manufacturing of sterile dosage forms <ul style="list-style-type: none"> - Process flow diagram - Laminar airflow system - Waste management 	อ. ดร. ภาณุเกศินี
4	4 ก.ย. 61	09:30-12:30	Classification of parenteral products	ผศ. ดร. ภก.ปกรณ์
5	11 ก.ย. 61	09:30-12:30	Sterilization process and validation <ul style="list-style-type: none"> - Steam sterilization - Dry heat sterilization - Sterilization by filtration - Gas sterilization - Sterilization by ionizing radiation 	ศ. ดร. ภก.ณรงค์
6	18 ก.ย. 61	09:30-12:30	EENT preparation	รศ. ดร. ภก.รัฐพล
7	26 ก.ย. 61	13:30-16:30	Radiopharmaceuticals, TPN and IV admixture	รศ. ดร. ภาณุ.อรลักษณ์
			สอบกลางภาค (30 ก.ย., 1-7 ต.ค. 61)	

ครั้งที่	วันที่	เวลา	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	ผู้สอน
8	9 ต.ค. 61	09:30-12:30	Aerosols preparation	รศ. ดร. ภก.รัฐพล
9	16 ต.ค. 61	09:30-12:30	Quality control for sterile dosage forms - Sterility test - Pyrogen test (rabbit fever response method, LAL test) - Particulate matter test	อ. ดร. ภาณุ.อมลณีภูษี
10	30 ต.ค. 61	09:30-12:30	Packaging of sterile dosage forms	รศ. ดร. ภาณุ.อรลักษ์ณา
11	6 พ.ย. 61	09:30-12:30	Calibration and validation of equipments and production areas - Calibration and validation of equipment - Classification of clean area - Conditions for preparation of penicillins	อ. ดร. ภาณุ.อมลณีภูษี
13	13 พ.ย. 61	09:30-12:30	ระบบการผลิตยาปราศจากเชื้อในโรงงานอุตสาหกรรม	ภญ. โสธรา
14	20 พ.ย. 61	09:30-12:30	Presentation of assignments	คณาจารย์
			สอบปลายภาค (4, 6-9, 11-20 ธ.ค. 61)	

2. แผนประเมินผลการเรียนรู้			
ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
เนื้อหาในครั้งที่ 1-6	สอบกลางภาค	9	40%
เนื้อหาในครั้งที่ 7-13	สอบปลายภาค	16	45%
เนื้อหาในครั้งที่ 1-13	การนำเสนอหัวข้อพิเศษที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	15	10%
เนื้อหาในครั้งที่ 1-13	พฤติกรรม จริยธรรมในการเรียน	ทุกสัปดาห์	5%

เกณฑ์การประเมินผล : แบบอิงกลุ่ม

1. การสอบ: สอบ 2 ครั้ง กลางภาคและปลายภาค (เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง)

2. การนำเสนอหัวข้อพิเศษที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: นักศึกษาจะต้องเตรียมตัวสำหรับนำเสนอ ตามหัวข้อเรื่องและกลุ่มตามวันและเวลาที่กำหนดไว้ในตารางสอนภาคบรรยายโดยแต่ละกลุ่มจะมี เวลา นำเสนอประมาณไม่เกิน 25 นาที
3. Performance: ในห้องบรรยาย ได้แก่ การเข้าชั้นเรียน ความตั้งใจในการเรียน การแต่งกาย และ มารยาท

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. ตำรา และเอกสารหลัก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Akers MJ. Sterile Dosage Products: Formulation, Packaging, Manufacturing, and Quality. London: Informa healthcare; 2010. 2. Ansel HC. Pharmaceutical calculations. 14th ed. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 3. Avis KE. Sterile products. 3rd ed. Philadelphia; 1986. 4. Trissel LA. Handbook of injectable drugs. 13th ed. Bethesda MD: American Society of Health-System Pharmacists; 2005. 5. Turco S, King RE. Sterile dosage forms, Their preparation and clinical application, 3rd ed. Philadelphia; 1987 6. Groves ML. Parenteral Technology Manual: An introduction to formulation, production and quality aspects of parenteral products. 2nd expanded ed. Illinois: Interpharm Press Inc.; 1989.
<p>2. เอกสาร และข้อมูลสำคัญ</p> <p>เอกสารประกอบการสอน / เอกสารคำสอนโดยคณาจารย์</p>
<p>3. เอกสาร และข้อมูลแนะนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The Unites States Pharmacopoeia USP 29/The national Formulary NF 23. Rockville, Maryland: United States Pharmacopoeial Convention Inc.; 2006 2. British Pharmacopoeia. London: British Pharmacopoeia Commision Office; 2015

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน 1.2 การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน 1.3 แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาโดยคณะเภสัชศาสตร์เป็นผู้ดำเนินการ

<p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>2.1 การสังเกตการสอนของผู้ร่วมทีมการสอน</p> <p>2.2 ผลการสอบ</p> <p>2.3 การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้</p>
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <p>ยังไม่มีปรับปรุงเนื่องจากการจัดการเรียนการสอนครั้งแรก</p>
<p>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <p>การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการสอบ และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชา โดยมีคณะกรรมการในสาขาวิชาเป็นผู้ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาจากข้อสอบ รายงาน และวิธีการให้คะแนนสอบ</p>
<p>5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>ยังไม่มีทบทวนและแผนปรับปรุง เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนครั้งแรก</p>