



รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะ / สาขาวิชา	คณะเภสัชศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา ภศ. 431 ปฏิบัติการเทคโนโลยีเภสัชกรรม 4 (PM 431 Laboratory in Pharmaceutical Technology 4)
2. จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย - ปฏิบัติการ - ค้นคว้าด้วยตนเอง) 1(0-3-2)
3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร เภสัชศาสตรบัณฑิต หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2556 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาแกน ด้านผลิตภัณฑ์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา 1. อ.ดร.ชญ.เกศินี เนตรสมบูรณ์ 2. อ.ดร.ชญ.พัทธ์ธีรา โสดาตา 4.2 อาจารย์ผู้สอน 1. ศ.ดร.ภก.ณรงค์ สารีสุต 2. รศ.ดร.ชญ.อรลักษณ์ แพร์ตกุล 3. รศ.ดร.ภก.รัฐพล อาษาสุจริต 4. ผศ.ดร.ภก.ปกรณ์ ไกรสิทธิ์ 5. อ.ดร.ชญ.อมลณีภูฏี ตันศิริมงคล 6. อ.ดร.ชญ.เกศินี เนตรสมบูรณ์ 7. อ.ดร.ชญ.พัทธ์ธีรา โสดาตา 4.3 อาจารย์พิเศษจากหน่วยงานภายนอก -

<p>4.4 นักวิทยาศาสตร์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นายธีรวัฒน์ แก้วทงนงค์ 2. นายชยุต ฟองสุข 3. นายชัยณรงค์ อนุภาพ
<p>5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน</p> <p>ภาคการศึกษา: ภาคต้น ปีการศึกษา 2561</p> <p>ชั้นปีที่เรียน: นักศึกษาเภสัชศาสตร์ ชั้นปีที่ 4</p>
<p>6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</p> <p>สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ ภศ. 430 เทคโนโลยีเภสัชกรรม 4</p>
<p>7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน</p> <p>เทคโนโลยีเภสัชกรรม 4</p>
<p>8. สถานที่เรียน</p> <p>ห้องปฏิบัติการชั้น 10 อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ 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"> - มิตินี้ 4 ข้อ 4.1 และ 4.2 (วัตถุประสงค์เชิงทักษะ ข้อ 1 และ 4) - มิตินี้ 5 ข้อ 5.3 (วัตถุประสงค์เชิงปัญญา ข้อ 6)

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

<p>1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา:</p> <p>เพื่อให้ นักศึกษาฝึกปฏิบัติการเตรียมและการใช้เครื่องมือเพื่อผลิตยาปราศจากเชื้อ เช่น ยาตา ยาฉีด ยาเตรียมที่ให้ทางหลอดเลือดดำ รวมทั้งการประกันและการควบคุมคุณภาพ ของยาในรูปแบบยาปราศจากเชื้อ</p> <p>หลังจากเรียนจบวิชานี้แล้ว นักศึกษาสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จำแนกประเภทของยาปราศจากเชื้อ ลักษณะทางกายภาพ ส่วนประกอบในตำรับ และสารปรุงแต่งที่มีอยู่ในตำรับ 2. อธิบายวิธีการออกแบบฟอร์มเอกสารการผลิต 3. จำแนกประเภทของน้ำกระสายยาที่ใช้ในการเตรียมยาปราศจากเชื้อ 4. อธิบายหลักการและทฤษฎีของเทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic techniques) ที่ใช้เตรียมยาปราศจากเชื้อ 5. อธิบายขั้นตอนและกระบวนการที่ใช้ในการผลิตยาปราศจากเชื้อ
--

6. อธิบายหลักการ ทฤษฎีและจำแนกวิธีกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ (sterilization process) 7. อธิบายหลักการและทฤษฎีในการตั้งตำรับยาปราศจากเชื้อ การประเมินสมบัติทางกายภาพ การทดสอบความคงตัวของตำรับ 8. อธิบายวิธีเตรียมยาปราศจากเชื้อที่ใช้สำหรับ นู ตา คอ จมูก (EENT) 9. อธิบายหลักการควบคุม ประกันคุณภาพของยาปราศจากเชื้อ และการทดสอบคุณสมบัติปราศจากเชื้อ 10. สืบค้นข้อมูลทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม จากหนังสือ ตำรา เภสัชตำรับที่เกี่ยวข้อง
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา -

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย) ปฏิบัติการวิธีการผลิตตำรับเภสัชภัณฑ์ในรูปแบบปราศจากเชื้อ การควบคุมสถานะแวดล้อมของสถานที่ผลิต การควบคุมทางด้านกายภาพและชีวภาพของเภสัชภัณฑ์ปราศจากเชื้อ (ภาษาอังกฤษ) Laboratory practices designed to create a better understanding of theoretical aspects, practicing the manufacture of sterile dosage forms in compliance with current good manufacturing practices, environmental control, as well as the physical and microbiological quality controls.			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
-	-	36	-
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 3 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

Curriculum mapping ของวิชาปฏิบัติการเทคโนโลยีเภสัชกรรม 4

คุณธรรม จริยธรรม						ความรู้						ทักษะทางปัญญา				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) ปลูกฝังและสอดแทรกด้านคุณธรรม จริยธรรม ความเสียสละ และความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าปฏิบัติการตรงเวลา ปฏิบัติตนตามข้อปฏิบัติที่กำหนด แต่งกายสุภาพและสวมเสื้อกาวน์ตลอดเวลาที่ทำปฏิบัติการ
- (3) ปลูกฝังให้นักศึกษามีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.3 วิธีการประเมินผล

- (1) การประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียนและในการสอบย่อย สอบปฏิบัติการ
- (2) คะแนนรายงานปฏิบัติการ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- (1) มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานชีวิต และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ที่ครอบคลุมทั้งวิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ กฎหมายและการปกครองในระบอบประชาธิปไตย
- (2) มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของการบริหารทางเภสัชกรรม ระบบสุขภาพ และปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม และต่อระบบสุขภาพ
- (3) มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของกระบวนการผลิต ควบคุมประกันคุณภาพ วิจัยและพัฒนา ยาผลิตภัณฑ์สมุนไพร และผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ
- (4) มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของกระบวนการแสวงหาความรู้ การจัดการความรู้ กระบวนการวิจัย กระบวนการบริหาร และการจัดการองค์กร
- (5) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (6) มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการสอน

- (1) การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการผลิตยาปราศจากเชื้อตามคู่มือปฏิบัติการ เน้นสมรรถนะวิชาชีพตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพเภสัชกรรม
- (2) การสืบค้นข้อมูลทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมจากหนังสือ/ตำราอ้างอิง หรือเภสัชตำรับ โดยเน้นให้ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.3 วิธีการประเมินผล: ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ดังนี้

- (1) การสอบย่อย (quiz) ก่อนทำปฏิบัติการ
- (2) การสอบปฏิบัติการ กลางภาค และปลายภาค (post test)
- (3) ประเมินจากรายงานปฏิบัติการ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความสามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินแนวคิดใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง สามารถนำข้อมูล และหลักฐาน ไปใช้ในการอ้างอิง และแก้ไขปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ
- (2) มีความสามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งใช้ประสบการณ์เป็นฐาน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพ
- (3) มีความสามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการวิจัย และนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา
- (4) มีความสามารถพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

3.2 วิธีการสอน

- (1) การทำปฏิบัติการกรณีศึกษา-การฝึกเตรียมตำรับยาปราศจากเชื้อประเภทต่างๆ
- (2) การอภิปรายผลการทดลอง
- (3) การฝึกสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ

3.3 วิธีการประเมินผล

- (1) การสอบปฏิบัติการเป็นฐาน
- (2) ประเมินจากการรายงานและวิจารณ์ผลการทดลอง

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความสามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีความสามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมงาน
- (3) มีความสามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (5) มีความสามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะ ทั้งของตนเองและของกลุ่ม

4.2 วิธีการสอน

- (1) ใช้กลยุทธ์การสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น นักวิทยาศาสตร์
- (2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนปฏิบัติการ ที่มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น เพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม
- (3) จัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ภาคปฏิบัติที่ส่งเสริมให้ทำงานเป็นกลุ่ม และการแสดงออกของภาวะผู้นำในหลากหลายสถานการณ์

4.3 วิธีการประเมินผล

- (1) การประเมินทักษะการสื่อสาร
- (2) การประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อนอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

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

5.2 วิธีการสอน

- (1) ฝึกปฏิบัติการคำนวณทางเภสัชกรรม เช่น การลด-ขยาย สูตรตำรับ
- (2) ฝึกเขียนรายงานและอภิปรายผลการทดลอง
- (3) ฝึกการนำเสนอในกลุ่มผู้เรียน การเขียนรายงาน การสืบค้นข้อมูล

5.3 วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน
- (2) ประเมินจากการรายงาน การค้นคว้า ในหัวข้อที่กำหนดให้

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 และแจ้งแก่ผู้เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ สามารถให้ข้อมูลยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ แก่ผู้รับบริการชุมชนและบุคลากรทางสาธารณสุขอย่างถูกต้อง ทันสมัย และเชื่อถือได้

6.2 วิธีการสอน

- (1) การฝึกทักษะในห้องปฏิบัติการ
- (2) การสาธิต

6.3 วิธีการประเมินผล

- (1) การประเมินทักษะการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ
- (2) การสอบปฏิบัติการ

หมวดที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินการเรียนรู้

1. แผนการสอน

ครั้งที่	วันที่	เวลา	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	ผู้สอน
1	14 ต.ค. 61	13:30-16:30	ข้อปฏิบัติการใช้ห้องผลิตยาปราศจากเชื้อ Demonstration: - การเปลี่ยนเสื้อผ้าเข้าห้องสะอาด - Ampoule washer - Laminar air flow - Bubble point test	อ.ดร.ภญ.พัชรีธีรา และคณาจารย์
2	21 ต.ค. 61	13:30-16:30	การปิดผนึก ampoule Demonstration: - Cornwall syringe - Membrane filter set (polycarbonate, stainless steel) - Hot air oven & autoclave	อ.ดร.ภญ.เกศินี และคณาจารย์
3	28 ต.ค. 61	13:30-16:30	การควบคุมสภาพแวดล้อมในการผลิตยาปราศจากเชื้อ (วาง plate, swab) Demonstration: - Leaker test (vacuum, autoclave) <i>ล้างเครื่องมือสำหรับ SVP-Single dose: Sterile water for injection</i>	ผศ.ดร.ภก.ปกรณ และคณาจารย์
4	4 ก.ย. 61	13:30-16:30	การเตรียม SVP-Single dose: Sterile water for injection <i>ล้างเครื่องมือสำหรับ SVP-Multiple dose: Pyridoxine HCl injection</i>	อ. ดร. ภญ.เกศินี และคณาจารย์
5	11 ก.ย. 61	13:30-16:30	การเตรียม SVP-Multiple dose: Pyridoxine HCl injection <i>ล้างเครื่องมือสำหรับ LVP: Ringer's injection</i>	อ. ดร. ภญ.เกศินี และคณาจารย์
6	18 ก.ย. 61	13:30-16:30	การเตรียม LVP: Ringer's injection <i>ล้างเครื่องมือสำหรับ LVP: 5% Dextrose injection</i>	อ. ดร. ภญ.พัชรีธีรา และคณาจารย์
7	25 ก.ย. 61	13:30-16:30	การเตรียม LVP: 5% Dextrose injection <i>ล้างเครื่องมือสำหรับ EENT</i>	อ. ดร. ภญ.พัชรีธีรา และคณาจารย์
			สอบกลางภาค (30 ก.ย., 1-7 ต.ค. 61)	
8	9 ต.ค. 61	13:30-16:30	การเตรียม EENT-atropine hydrochloride eye drops <i>ล้างอุปกรณ์สำหรับ Microscopic Particle Count test</i>	รศ. ดร. ภก.รัฐพล และคณาจารย์

ครั้งที่	วันที่	เวลา	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	ผู้สอน
9	16 ต.ค. 61	13:30-16:30	การควบคุมคุณภาพทางกายภาพ - Clarity test - Determination of volume for injection Microscopic particle count test	อ. ดร. ภาณุ.อมลณีภูษิต และคณาจารย์
10	30 ต.ค. 61	13:30-16:30	การควบคุมคุณภาพทางชีวภาพ Sterility test	อ. ดร. ภาณุ.อมลณีภูษิต และคณาจารย์
11	6 พ.ย. 61	13:30-16:30	การตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการผลิตยาปราศจากเชื้อ - Validation of aseptic filling process (Media fill) Validation of sterilization process	อ. ดร. ภาณุ.อมลณีภูษิต และคณาจารย์
12	13 พ.ย. 61	13:30-16:30	Lab discussion	คณาจารย์
13	27 พ.ย. 61		ศึกษาดูงาน ณ โรงงานผลิตยาปราศจากเชื้อ	คณาจารย์
			สอบปลายภาค (4, 6-9, 11-20 ธ.ค. 61)	

2. แผนประเมินผลการเรียนรู้			
ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
เนื้อหาในครั้งที่ 1-5	สอบปฏิบัติการกลางภาค	9	20%
เนื้อหาในครั้งที่ 6-12	สอบปฏิบัติการปลายภาค	16	30%
เนื้อหาในครั้งที่ 1-12	รายงานปฏิบัติการ (lab report)	ทุกสัปดาห์	10%
เนื้อหาในครั้งที่ 1-12	ผลิตภัณฑ์ (product) ที่เตรียมในปฏิบัติการ	ทุกสัปดาห์	10%
เนื้อหาในครั้งที่ 1-12	สอบย่อยก่อนทำปฏิบัติการ (quiz)	ทุกสัปดาห์	15%
เนื้อหาในครั้งที่ 1-12	การมีส่วนร่วมใน lab discussion	ทุกสัปดาห์	10%
เนื้อหาในครั้งที่ 1-14	พฤติกรรมในชั้นเรียน (performance)	ทุกสัปดาห์	5%

เกณฑ์การประเมินผล :

1. **Lab Practice:** สอบ 2 ครั้ง กลางภาคและปลายภาค (เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง)
2. **Report และ Product:** นักศึกษาต้องส่งรายงานพร้อมผลิตภัณฑ์บรรจุขวด และเขียนฉลากให้ถูกต้องเรียบร้อยภายใน 1 สัปดาห์ หลังจากที่จะจบแต่ละเรื่องในการปฏิบัติการ โดยให้ส่งกลุ่มละ 1 ฉบับ ภายในกำหนดเวลา (รายงานต่างๆ ให้ส่งในวันปฏิบัติการครั้งถัดไป หลังจากจบแต่ละหัวข้อ)
3. **Discussion และ Quiz:** นักศึกษาจะต้องเตรียมตัวสำหรับ Discussion ตามหัวข้อเรื่องและกลุ่ม ตามวันและเวลาที่กำหนดไว้ในตารางสอนภาคปฏิบัติ โดยแต่ละกลุ่มจะมีเวลา Discussion ประมาณไม่เกิน 15 นาที สำหรับ Quiz ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที ก่อนเริ่มทำ หรือระหว่างทำ Lab โดยไม่แจ้งให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า
4. **Performance:** ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ การร่วมมือในการปฏิบัติการเป็นกลุ่ม ความตั้งใจ การใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆ การแต่งกายและมารยาท ความสะอาดในการทำงาน การตรงต่อเวลา ถ้ามาสายเกิน 20 นาที หรือออกก่อนทำ Lab เสร็จ จะถือว่าขาด Lab ในครั้งนั้นๆ คะแนนส่วนนี้พิจารณาจากความร่วมมือเรื่องเวรทำความสะอาดตามที่กำหนดไว้ในตารางสอนภาคปฏิบัติด้วย

เกณฑ์การประเมินผล: แบบอิงกลุ่ม

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำรา และเอกสารหลัก

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.
7. Sinko PJ. ed. Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.

<p>2. เอกสาร และข้อมูลสำคัญ</p> <p>เอกสารประกอบการสอน / เอกสารคำสอน โดยคณาจารย์</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 3. Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL, eds. The theory and practice of industrial pharmacy. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1986 4. Gennaro AR, ed. Remington: The sciences and practice of pharmacy. 19th ed. Pennsylvania: Mack publishing; 1995.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>จัดให้มีการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ในคาบสุดท้าย เมื่อสิ้นสุดภาคเรียน</p>
<p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>มีการถ่ายถอดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการสอนในทีมอาจารย์ผู้สอนแบบกัลยาณมิตร</p>
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <p>ยังไม่มีปรับปรุงเนื่องจากการจัดการเรียนการสอนครั้งแรก</p>
<p>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <p>การตัดเกรด โดยคณาจารย์ผู้สอนทุกคนมีส่วนร่วม และจัดให้มีการทวนสอบผลการเรียนโดยคณะกรรมการประเมินผล คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และคณะกรรมการประจำคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์</p>
<p>5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>ยังไม่มีทบทวนและแผนปรับปรุง เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนครั้งแรก</p>