

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

| | |
|----------------------|-------------------|
| ชื่อสถาบันอุดมศึกษา | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา | คณะเภสัชศาสตร์ |

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา
199421 เกณฑ์กรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 4 (Pharmaceutics for Doctor of Pharmacy IV)
- จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (2-3-5)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารเภสัชกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
ประเภทวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน
- อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

| | |
|------------------------------------|---|
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | |
| อ.ดร.ภญ. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์ | อ.ดร.ภญ. สุภาวดี พาหิระ |
| อาจารย์ผู้สอนและควบคุมปฏิบัติการ | |
| รศ.ดร.ภก. ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล | รศ.ดร.ภญ. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์ |
| ผศ.ดร.ภก. อัมภางค์ พลนอก | ผศ.ดร.ภก. สรวุฒิ รุจิวิวัฒน์ |
| ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ | อ.ดร.ภญ. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์ |
| อ.ดร.ภญ. สุภาวดี พาหิระ | ดร.ภก. วรวิทย์ เกரியงไกร |
| อาจารย์พิเศษ | |
| อ. โมฬีพัฒน์ แดงประเสริฐ | อาจารย์พิเศษจากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร |
| นายนิวัฒน์ สุริยะกมล | |
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
ภาคต้น/ชั้นปีที่ 4
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
199322 เกณฑ์กรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3 (Pharmaceutics for Doctor of Pharmacy III)
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co- requisites) (ถ้ามี)
ไม่มี
- สถานที่เรียน
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
วันที่ 11 กรกฎาคม 2559
โครงการ สัมมนาเชิงปฏิบัติการการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของภาควิชา (ภ.2108)

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นิสิตทราบถึงรูปแบบ ส่วนประกอบ และหลักการเตรียมยาปราศจากเชื้อ เช่น ยาฉีด ยาเตรียมปราศจากเชื้อชนิดผสม อาหารที่ให้ทางหลอดเลือดดำ และ ยาสำหรับตา หู จมูก และคอ
2. เพื่อให้นิสิตทราบหลักการและความสำคัญของการทำไร้เชื้อ (sterilization) และเทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic techniques) ในกระบวนการผลิตยา
3. เพื่อให้นิสิตทราบหลักการและความสำคัญของ GMP ในการผลิตและประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ยาเตรียมปราศจากเชื้อ
4. เพื่อให้นิสิตทราบถึงรูปแบบ และส่วนประกอบของเภสัชภัณฑ์รังสี และผลิตภัณฑ์ฝอยละอองเบื้องต้น
5. เพื่อให้นิสิตฝึกปฏิบัติการเตรียมและการควบคุมคุณภาพเภสัชภัณฑ์ยาปราศจากเชื้อ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้การเรียนการสอนมีความสอดคล้อง และครบถ้วนตามเกณฑ์มาตรฐานผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม สภาเภสัชกรรม เน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม โดยเชื่อมโยงความรู้ในภาคปฏิบัติการและภาคบรรยายให้ชัดเจนมากขึ้น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน และเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาให้มีความทันสมัยและทันกับผลการวิจัยใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

รูปแบบ ส่วนประกอบและหลักการเตรียมยาปราศจากเชื้อ เช่น ยาฉีด ยาสำหรับตา หู จมูก และคอ ยาเตรียมชนิดผสมสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำ กระบวนการทำไร้เชื้อ และการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ยาเตรียมปราศจากเชื้อ เภสัชภัณฑ์รังสี และผลิตภัณฑ์ฝอยละอองเบื้องต้น ปฏิบัติการเตรียมและการควบคุมคุณภาพเภสัชภัณฑ์ยาเตรียมปราศจากเชื้อ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย | สอนเสริม | การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง |
|------------|----------|------------------------------------|-------------------|
| 30 ชั่วโมง | ไม่มี | 45 ชั่วโมง | 75 ชั่วโมง |

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศเวลาอย่างน้อย 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์เพื่อให้คำปรึกษาแก่นิสิต โดยอาจารย์แต่ละท่านประกาศให้ทราบโดยตรงหรือระบุตารางให้คำปรึกษาที่หน้าห้องทำงาน

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) ความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และวิชาชีพ ตลอดจนมีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพอย่างเหมาะสม ●
- (2) ความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเองและสังคม ◐
- (3) จิตสำนึกและความตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ◐
- (4) ความมีวินัยเคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับของภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย ●

1.2 วิธีการสอน

- (1) กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา
- (2) การกำหนดบทลงโทษหากมีพฤติกรรมทางจรรยาบรรณ
- (3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างหรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ และการมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม ตลอดจนวิชาชีพ
- (4) กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา สม่่าเสมอ การแต่งกายถูกระเบียบทั้งภาคบรรยายและปฏิบัติภารกิจจะสามารถเข้าเรียนได้

1.3 วิธีการประเมินผล

- (1) ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนและจำนวนครั้งการเข้าปฏิบัติการ
- (2) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของผู้เรียน เช่น การไม่ทุจริตในการสอบย่อย
- (3) การปฏิบัติตามกฎระเบียบการเข้าปฏิบัติการ
- (4) การส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด และประสิทธิผลของงานที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

การศึกษาถึงรูปแบบ ส่วนประกอบ และหลักการเตรียมยาปราศจากเชื้อ เช่น ยาฉีด ยาเตรียมปราศจากเชื้อชนิดผสม อาหารที่ให้ทางหลอดเลือดดำ ยาสำหรับตา หู จมูกและคอ รวมถึงเภสัชภัณฑ์รังสีและผลิตภัณฑ์ฝอยละออง ศึกษาหลักการและความสำคัญของการทำไร้เชื้อ (Sterilization), เทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic techniques) ในกระบวนการผลิตยา, GMP ในการผลิต และประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ยาเตรียมปราศจากเชื้อ ศึกษาการเตรียมและการควบคุมคุณภาพเภสัชภัณฑ์ยาปราศจากเชื้อในรูปแบบต่างๆ ดังกล่าวนอกจากนี้นิสิตจะได้รับความรู้ตามคุณสมบัติของหลักสูตร ดังนี้

- (1) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการเตรียมยาปราศจากเชื้อ ตลอดจนการฝึกปฏิบัติการเตรียมยาปราศจากเชื้อ และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ดังกล่าวในการแก้ปัญหาในการเตรียมยาปราศจากเชื้อ ●
- (2) การตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการเกี่ยวกับส่วนประกอบของยาปราศจากเชื้อและเทคโนโลยีในการผลิตยาปราศจากเชื้อ ●

- (3) การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตยาปราศจากเชื้อ ในการให้บริการทางวิชาชีพ เช่น การแก้ปัญหาในการเตรียมยาเตรียมปราศจากเชื้อชนิดผสมในโรงพยาบาล

2.2 วิธีการสอน

- (1) การบรรยายและถาม-ตอบในชั้นเรียน และ/หรือทำแบบฝึกหัด รวมทั้งเชิญผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพมาบรรยายพิเศษ
- (2) การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ และการมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย หรือเป็นปัจจุบันก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติการ
- (3) การกำหนดกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมยาปราศจากเชื้อในโรงพยาบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ เพื่อให้นิสิตใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาจริงและจัดทำเป็นรายงานตลอดจนนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.3 วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนในภาคบรรยายกลางภาคและปลายภาค
- (2) ประเมินผลจากผลการสอบภาคปฏิบัติการ และข้อสอบย่อยด้วยข้อสอบข้อเขียน
- (3) ประเมินผลจากการนำเสนอและรายงานการวิเคราะห์กรณีศึกษา และรายงานตามที่ได้รับมอบหมาย

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) ความสามารถในการระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นหา/สืบค้นข้อเท็จจริง แหล่งที่มาของปัญหาเกี่ยวกับการผลิตยาปราศจากเชื้อ ●
- (2) ความสามารถในการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ●
- (3) ความสามารถในการรวบรวมข้อมูลเพื่อ การศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นความต้องการของปัญหาในการเตรียมยาปราศจากเชื้อ เช่น ปัญหาที่เกิดจากการเตรียมยาเตรียมปราศจากเชื้อชนิดผสม ●
- (4) ความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ ●

3.2 วิธีการสอน

- (1) กำหนดให้นิสิตสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการแต่ละครั้งก่อนเข้าปฏิบัติการโดยกำหนดให้ระบุแหล่งข้อมูล/แหล่งที่มาสำหรับการค้นหา/สืบค้น
- (2) มอบหมายงานหรือให้แบบฝึกหัด ตลอดจนรายงานปฏิบัติการ รายบุคคลหรือรายกลุ่ม
- (3) การถาม-ตอบ ระหว่างการเรียนการสอน
- (4) การกำหนดกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมยาปราศจากเชื้อในโรงพยาบาล หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ เพื่อให้นิสิตประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ โดยมีอาจารย์เป็นผู้แนะนำและจัดทำเป็นรายงานตลอดจนนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

3.3 วิธีการประเมินผล

- (1) สอบกลางภาคและปลายภาคโดยเน้นข้อสอบเชิงวิเคราะห์
- (2) ประเมินจากการนำเสนอและรายงานกรณีศึกษา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา

- (1) มีภาวะความเป็นผู้นำและมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม ●
- (2) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น ◐
- (3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ◐
- (4) สามารถใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ ◐
- (5) ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และองค์กรได้อย่างเหมาะสม ◐

4.2 วิธีการสอน

- (1) การมอบหมายให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น การกำหนดกลุ่มปฏิบัติการ การทำรายงาน
- (2) การกำหนดเวลาส่งผลงาน/รายงาน/แบบฝึกหัด
- (3) การให้นำเสนอและร่วมอภิปรายกลุ่มหน้าชั้นเรียน
- (4) การกำหนดบทบาทของสมาชิกในสัปดาห์ความรับผิดชอบ ตลอดจนให้คำแนะนำเพื่อการพัฒนาทักษะความสัมพันธ์และความรับผิดชอบ

4.3 วิธีการประเมิน

- (1) ประเมินจากผลงาน/รายงาน/แบบฝึกหัด ตลอดจนผลการอภิปรายกลุ่ม
- (2) ประเมินจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา
- (3) ประเมินจากพฤติกรรมทั้งในและนอกชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (1) ความสามารถในการใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการคำนวณเพื่อการเตรียมยาปราศจากเชื้อ ตลอดจนความสามารถในการวิเคราะห์ แผลผล และการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม ◐
- (2) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม ประมวล แผลผลและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการเตรียมยาปราศจากเชื้อได้อย่างเหมาะสม ●
- (3) ความสามารถในการสื่อสาร ด้านการพูด ฟัง และเขียน และเลือกใช้รูปแบบของการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ●

5.2 วิธีการสอน

- (1) กำหนดโจทย์ปัญหา/แบบฝึกหัดเกี่ยวกับการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมยาปราศจากเชื้อ และกำหนดให้มีการเฉลยและอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ผลและแผลผลจากการคำนวณนั้นๆ ได้อย่างถูกต้อง
- (2) แนะนำให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เช่น เวปไซต์, e-learning และ online journal
- (3) กำหนดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียนด้วย power point หรือสื่อผสมอื่นๆ ที่เหมาะสม

5.3 วิธีการประเมิน

- (1) ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาคของภาคบรรยาย และการสอบย่อย
- (2) ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) ประเมินผลจากการปฏิบัติ และพฤติกรรมของนิสิตตลอดภาคการศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

6. ทักษะพิสัย

6.1 ทักษะพิสัยที่ต้องพัฒนา

- (1) ความสามารถในการนำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพมาใช้ระบุรูปแบบยาและพิจารณาคุณภาพยาปราศจากเชื้อ ◀
- (2) ความสามารถในการเตรียมผลิตภัณฑ์ยาปราศจากเชื้อในรูปแบบที่เหมาะสมกับความต้องการในผู้รับบริการแต่ละราย ●
- (3) ความสามารถในการให้ข้อมูลยาปราศจากเชื้อแก่ผู้รับบริการ ชุมชนและบุคลากรทางสาธารณสุขอย่างถูกต้องทันสมัยและเชื่อถือได้ ◀

6.2 วิธีการสอน

- (1) การบรรยายและฝึกปฏิบัติการ และกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งเน้นการนำความรู้ในกระบวนการผลิตมาใช้พิจารณาและพัฒนาคุณภาพยาปราศจากเชื้อที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับ
- (2) การกำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติการเตรียมยาปราศจากเชื้อในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ยาเตรียมปราศจากเชื้อที่เหมาะสมกับความต้องการในผู้รับบริการแต่ละราย

6.3 วิธีการประเมิน

- (1) การสอบกลางภาคและปลายภาคทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการ ตลอดจนการสอบย่อย
- (2) การทำงานที่ได้รับมอบหมายและการประเมินผลการฝึกปฏิบัติ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

1.1 ภาคบรรยาย

| ครั้งที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|----------|--|---------------|--|-----------------------------------|
| 1 | บทนำยาปราศจากเชื้อ - คุณสมบัติของยาปราศจากเชื้อ - ชนิดและวิถีทางให้ยาปราศจากเชื้อ - อุปกรณ์ที่ใช้ในการให้ยาปราศจากเชื้อแก่ผู้ป่วย | 2 | กิจกรรม - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - Power point - เอกสารประกอบการสอน | รศ.ดร.ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล |
| 2 | ส่วนประกอบตำรับยาปราศจากเชื้อ - สารประกอบที่สำคัญในตำรับยาปราศจากเชื้อ - คุณสมบัติโดยทั่วไปของตัวยาออกฤทธิ์ - คุณสมบัติโดยทั่วไป, การแบ่งประเภทของ กระจายยา และการเลือกใช้กระจายยา - คุณสมบัติโดยทั่วไปและการแบ่งประเภทของสารปรุงแต่ง - คุณสมบัติโดยทั่วไปและการแบ่งประเภทของ ภาชนะบรรจุ | 2 | กิจกรรม - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - Power point - เอกสารประกอบการสอน | ดร. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์ |
| 3 | ระบบน้ำสำหรับผลิตยาปราศจากเชื้อ - ข้อกำหนดคุณภาพของน้ำตามเภสัชตำรับ - วิธีการผลิตน้ำสำหรับผลิตยาปราศจากเชื้อ - ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ระบบการเก็บรักษา น้ำ และระบบการกระจายน้ำสำหรับผลิตยา ปราศจากเชื้อ | 2 | กิจกรรม - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - Power point - เอกสารประกอบการสอน | ดร. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์ |
| 4-5 | จลนศาสตร์ของการทำไร้เชื้อและกระบวนการทำ ไร้เชื้อ - บทนำ - จลนศาสตร์การทำไร้เชื้อ - ศัพท์เฉพาะในการทำไร้เชื้อ - แนวปฏิบัติในการทำไร้เชื้อ - วิธีการทำไร้เชื้อ - การกำจัดไพอโรเจน | 4 | กิจกรรม - บรรยาย พร้อมการสาธิต - ถาม-ตอบระหว่าง อาจารย์ กับ ผู้เรียน - ให้นิสิต ฝึกปฏิบัติพร้อม การสาธิต 1 ชั่วโมง สื่อที่ใช้ - power point - เอกสารประกอบการสอน | รศ.ดร.ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล |

| | | | | |
|------------|--|---|---|-----------------------------|
| 6-7 | กระบวนการผลิตและสถานที่ในการผลิตยาปราศจากเชื้อ - การวางแผนการผลิตยาปราศจากเชื้อ ห้องสะอาด การล้าง การผสม การกรอง - การบรรจุ - การปิดฉลาก | 2 | กิจกรรม - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - Power point - เอกสารประกอบการสอน | ผศ.ดร. อัญญาณ์ พล นอก |
| 8 | การควบคุมคุณภาพยาปราศจากเชื้อ - การตรวจทางกายภาพ ความใสและอนุภาคปนเปื้อน การรั่ว ปริมาตรบรรจุ - การตรวจทางชีวภาพ จุลินทรีย์ สารก่อไข่ | 2 | กิจกรรม - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - Power point - เอกสารประกอบการสอน | ผศ.ดร. อัญญาณ์ พล นอก |
| สอบกลางภาค | | | | |
| 9-10 | ยาที่ใช้สำหรับตา หู คอ และจมูก - โครงสร้างหลักและระบบการดูดซึมยาของตา หู จมูก และคอ - รูปแบบของยาตา หู จมูก และคอ - ชนิดของตัวยาสำคัญและส่วนประกอบต่างๆของยาตา หู จมูก และคอ - ข้อควรพิจารณาในการเตรียมยาตา - วิธีการเตรียมและข้อกำหนดคุณภาพของยาตามมาตรฐานของเภสัชตำรับ - การเตรียมยาตาสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย - ชนิดของเลนส์สัมผัส - ชนิดและส่วนประกอบต่างๆของผลิตภัณฑ์ที่ใช้กับเลนส์สัมผัส | 4 | กิจกรรม - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - แบ่งกลุ่มนิสิตและมอบหมายหัวข้อ assignment ให้นิสิตแต่ละกลุ่ม สื่อที่ใช้ - Power point - เอกสารประกอบการสอน | ดร. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์ |

| | | | | |
|-------|--|---|--|---|
| 11-12 | <p>ยาเตรียมปราศจากเชื้อชนิดผสมและอาหารผสม สำหรับให้ทางหลอดเลือดดำ</p> <p>ยาเตรียมปราศจากเชื้อชนิดผสม (Intravenous admixture)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความไม่พึงผสมของยาฉีดผสมหลายขนาน - ความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ - ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่พึงผสมและความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ - แหล่งข้อมูลความไม่พึงผสม และความไม่คงตัว - การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่เตรียมได้ - วิธีการเก็บยาหลังผสม - การคำนวณที่เกี่ยวข้อง <p>อาหารที่ให้ทางหลอดเลือดดำ (Parenteral nutrition)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเภทของอาหารทางหลอดเลือดดำ - ส่วนประกอบของสารอาหารในอาหารทางหลอดเลือดดำ - การตั้งตำรับและขั้นตอนการเตรียมอาหารทางหลอดเลือดดำ - ปัญหาความไม่พึงผสม - ข้อควรระวังในการใช้ | 4 | <p>กิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - Power point - เอกสารประกอบการสอน | <p>รศ.ดร.ทัศนาศรี พิทักษ์สุธีพงศ์</p> |
| 13 | <p>เภสัชภัณฑ์กัมมันตรังสี</p> <ul style="list-style-type: none"> - เทคนิคที่ใช้ในการถ่ายภาพเพื่อการวินิจฉัย - ชนิดและคุณสมบัติของรังสี - หน่วยวัดทางรังสี - การผลิต radionuclide ที่ใช้ทางการแพทย์ - การเลือกใช้ radionuclide - ส่วนประกอบในเภสัชภัณฑ์รังสี - การใช้เภสัชภัณฑ์รังสีทางคลินิก - ข้อกำหนดในเภสัชตำรับ | 2 | <p>กิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - Power point - เอกสารประกอบการสอน | <p>อ.โมฬีพัฒน์ แดงประเสริฐ</p> |
| 14 | <p>ผลิตภัณฑ์แอสโซล</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างของทางเดินหายใจ - หลักการของระบบแอสโซล - ส่วนประกอบสำคัญในผลิตภัณฑ์แอสโซล - ภาวะบรรจุสำหรับผลิตภัณฑ์แอสโซล - ชนิดและคุณสมบัติของสารขับดัน - เทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์แอสโซลในปัจจุบัน | 2 | <p>กิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <p>สื่อที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - Power point - เอกสารประกอบการสอน | <p>ผศ.ดร.สรวิชัย รุจิวิวัฒน์</p> |

| | | | | |
|------------|--|---|---|------------------------------|
| 15 | Good Manufacturing Practice (ครอบคลุมยาทุกรูปแบบ) - องค์กรและการบริหารจัดการ บุคลากร - สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก - ภาวะบรรจุและการปิดฉลาก - เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิต | 2 | กิจกรรม - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้ - Power point - เอกสารประกอบการสอน | ผศ.ดร. อัมภางค์ พล นอก |
| สอบปลายภาค | | | | |

1.2 ภาคปฏิบัติ

| ครั้งที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวนชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|----------|--|--------------|---|--|
| 1 | Aseptic technique validation system | 3 | - บรรยาย - นิสิตดูวิดีโอการเตรียมยาปราศจากเชื้อ | ผศ. อรรถวิทย์ สมศิริ ดร. สุภาวดี |
| 2 | Aseptic technique I - Put on gown, sterile glove - Handling of needles and syringes - Preparation of laminar air flow cabinet | 3 | - นิสิตฝึกเทคนิคต่างๆในการเตรียมยาปราศจากเชื้อ | ผศ. อรรถวิทย์ สมศิริ และ คณาจารย์ |
| 3 | Aseptic technique II - Withdrawal solution from vial and ampule - Reconstitution of sterile powder in vials | 3 | - นิสิตฝึกเทคนิคต่างๆในการเตรียมยาปราศจากเชื้อ | ผศ. อรรถวิทย์ สมศิริ และ คณาจารย์ |
| 4 | Aseptic technique III - Filtering; SVP, LVP, continuous filtering, membrane integrity - Particle and Leak test | 3 | - นิสิตฝึกเทคนิคต่างๆในการเตรียมยาปราศจากเชื้อ | ผศ. อรรถวิทย์ สมศิริ และ คณาจารย์ |
| 5 | Medical Devices | 3 | - บรรยาย และสาธิตการใช้เครื่องมือทางการแพทย์ - นิสิตศึกษาเครื่องมือทางการแพทย์ | อาจารย์พิเศษจาก ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาล มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 6 | SVP (Calcium Gluconate injection) LVP (D-10-W from 50% Glucose and D-5-W) Dilution of antiseptic solution | 3 | - นิสิตฝึกเตรียมยาปราศจากเชื้อประเภทต่าง ๆ ด้วย Aseptic technique | ผศ.ดร.อัมภางค์ พล นอก และ คณาจารย์ |

| | | | | |
|------------|--|---|---|--|
| 7 | Product Evaluation - Sterility Test - LAL | 3 | - สาธิตวิธีการตรวจสอบความปราศจากเชื้อของยาปราศจากเชื้อ | ผศ.ดร.อัษฎางค์ พลนอก |
| สอบกลางภาค | | | | |
| 8 | EENT1: Isotonicity, Preparation of eye wash | 3 | - นิสิตรคำนวณค่าโทนิซิตี - นิสิตเตรียมยาล้างตา | ดร.เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์ และ คณาจารย์ |
| 9 | EENT2: Extemporaneous preparations | 3 | - นิสิตเตรียมยาตาสำหรับผู้ป่วยเฉพาะรายด้วย Aseptic technique | ดร.เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์ และ คณาจารย์ |
| 10 | การผลิตยาปราศจากเชื้อระดับอุตสาหกรรม | 3 | อภิปรายร่วมกับวิทยากร | อาจารย์พิเศษ |
| 11 | IV admixture | 3 | - นิสิตฝึกค้นข้อมูลในการหาความไม่พึงผสม และความไม่คงตัว - นิสิตเตรียมยาปราศจากเชื้อชนิดผสม | รศ.ดร.ทัศนาศ พัทธกิจสุธิพงษ์ และ คณาจารย์ |
| 12 | นิสิตค้นคว้า Assignment/Case study ด้วยตนเอง และปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม (Tutorial) - Parenteral Nutrition - IV admixture incompatibility - Extemporaneous preparation | 3 | - มอบหมายงานกลุ่มให้นิสิตศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - อาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มให้คำแนะนำและชี้แนะข้อผิดพลาด | ดร.เพ็ญศรี, ดร. สุภาวดี, รศ.ดร.ทัศนาศ, ผศ.ดร.อัษฎางค์, ผศ. อรรถวิทย์ |
| 13 | Present Assignment/Case study ครั้งที่ 1 (Tutorial) - Parenteral nutrition - IV admixture incompatibility - Extemporaneous preparation | 3 | นิสิตนำเสนอรายงานโดยใช้ PowerPoint และอภิปรายกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนและอาจารย์ผู้เข้าฟังการนำเสนอ | ดร.เพ็ญศรี, ดร. สุภาวดี, รศ.ดร.ทัศนาศ, ผศ.ดร.อัษฎางค์, ผศ. อรรถวิทย์ |
| 14 | Present Assignment/Case study ครั้งที่ 2 (Tutorial) - Parenteral nutrition - IV admixture incompatibility - Extemporaneous preparation | 3 | นิสิตนำเสนอรายงานโดยใช้ PowerPoint และอภิปรายกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนและอาจารย์ผู้เข้าฟังการนำเสนอ | ดร.เพ็ญศรี, ดร. สุภาวดี, รศ.ดร.ทัศนาศ, ผศ.ดร.อัษฎางค์, ผศ. อรรถวิทย์ |
| 15 | ทบทวนปฏิบัติการด้วยตนเอง (Tutorial) | 3 | - | - |
| สอบปลายภาค | | | | |

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้ * | วิธีการประเมิน | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|---|--|-------------------|------------------------|
| 2.1, 3.1, 6.2, 6.7 | - สอบกลางภาค (บรรยาย) | 8 | 34.7% |
| | - สอบปลายภาค (บรรยาย) | 17 | 30.3% |
| 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 5.2, 5.3, 6.2, 6.7 | - สอบกลางภาค (ปฏิบัติการ) | 8 | 5% |
| | (สอบซ่อมครั้งที่ 1 เหลือคะแนนเต็ม ร้อยละ 4, สอบซ่อมครั้งที่ 2 เหลือคะแนนเต็ม ร้อยละ 3.5) | | |
| | - การนำเสนอรายงานกรณีศึกษา | 15 | 10% |
| | - สอบปลายภาค (ปฏิบัติการ) | 17 | 10% |
| 1.1, 1.4 | - จำนวนครั้งการเข้าชั้นเรียนปฏิบัติการ | ตลอดภาค | 5% |
| | - การปฏิบัติตามกฎระเบียบ | การศึกษา | |
| 3.1, 3.2, 4.1 | - การทำงานกลุ่มและผลงาน | ตลอดภาค | 5% |
| | - การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน | การศึกษา | |
| | - การวิเคราะห์ปัญหาในการเตรียมยาปราศจากเชื้อในภาคปฏิบัติ | | |

* อ้างอิงจากหมวดที่ 4

เกณฑ์การพิจารณาระดับผลการเรียนเป็น A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F โดยพิจารณาแบบอิงเกณฑ์ มีเกณฑ์ดังนี้

| คะแนน | ระดับผลการเรียน |
|---------------|-----------------|
| ≥ ร้อยละ 80.0 | A |
| 75.0 – 79.9 | B ⁺ |
| 70.0 – 74.9 | B |
| 65.0 – 69.9 | C ⁺ |
| 60.0 – 64.9 | C |
| 55.0 – 59.9 | D ⁺ |
| 50.0 – 54.9 | D |
| < ร้อยละ 50.0 | F |

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

บทนำยาปราศจากเชื้อ

1. ตำราและเอกสารหลัก

- ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง “บทนำยาปราศจากเชื้อ” ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- สิทธิพร บุรพาเดชะ. การผลิตยาฉีด. เชียงใหม่ : คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2532.
- อัมภวาน์ พลนอก. ยาปราศจากเชื้อ. พิษณุโลก : คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2543.
- ภาณุณี ถนอมเกียรติ. ยาฉีด. กรุงเทพฯ; คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หจก.ไทยมิตรการพิมพ์, 2539.

ส่วนประกอบในตำรับยาปราศจากเชื้อ

1. ตำราและเอกสารหลัก

- เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง “ส่วนประกอบในตำรับยาปราศจากเชื้อ” ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ภาณุณี ถนอมเกียรติ ยาฉีด ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำนักพิมพ์ บริษัท นิวไทยมิตรการพิมพ์ (1996) จำกัด พ.ศ. 2545 หน้า 55-90

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Swarbrick J, Boylan JC. Excipients: Their role in parenteral dosage forms. In: Encyclopedia of Pharmaceutical Technology Vol. 19, New York. 1999. p.137-170

ระบบน้ำสำหรับผลิตยาปราศจากเชื้อ

1. ตำราและเอกสารหลัก

- เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง “ระบบน้ำสำหรับผลิตยาปราศจากเชื้อ” ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ภาณุณี ถนอมเกียรติ ยาฉีด ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำนักพิมพ์ บริษัท นิวไทยมิตรการพิมพ์ (1996) จำกัด พ.ศ. 2545 หน้า 29-54

กระบวนการผลิตยาปราศจากเชื้อและสถานที่ในการผลิตยาปราศจากเชื้อ

1. ตำราและเอกสารหลัก

- อัมภวาน์ พลนอก. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง “กระบวนการผลิตยาปราศจากเชื้อและสถานที่ในการผลิตยาปราศจากเชื้อ” ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ภารุณี ถนอมเกียรติ. ยาฉีด. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กทมฯ 2545.
- Groves MJ. Parenteral Technology Manual. 2nd Ed. InterPharm Press. Praire View, IL. 1989.
- Whyte W. Cleanroom Technology. 2nd Ed. John Wiley and Sons. West Sussex. UK. 2010
- Ansel HC. Popovich NG, Allen LV. Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems. 6th ed. Williams & Wilkins, 1995
- Nema S and Ludwig JD (eds). Pharmaceutical Dosage Forms: Parenteral Medications, 3rd Ed. Vol 1-3. Marcel Dekker, New York. 2010

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Michael EA. Pharmaceutics: The science of dosage form design. Longman Group Ltd. New York, 1990.
- Ansel HC. Introduction to pharmaceutical dosage forms. 4th ed. Lea & Febiger: Philadelphia, 1985.

จลนศาสตร์ของการทำไร่เชื้อและกระบวนการทำไร่เชื้อ

1. ตำราและเอกสารหลัก

- ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล. เอกสารคำสอนประกอบรายวิชา เรื่อง “การทำไร่เชื้อ” ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

การควบคุมคุณภาพยาปราศจากเชื้อ

1. ตำราและเอกสารหลัก

- อัจฉรงค์ พลนอก. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง “การควบคุมคุณภาพยาปราศจากเชื้อ” ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ภารุณี ถนอมเกียรติ. ยาฉีด. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กทมฯ 2545
- Groves MJ. Parenteral Technology Manual. 2nd Ed. InterPharm Press. Praire View, IL. 1989
- Whyte W. Cleanroom Technology. 2nd Ed. John Wiley and Sons. West Sussex. UK. 2010
- Ansel HC. Popovich NG, Allen LV. Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems. 6th ed. Williams & Wilkins, 1995
- Nema S and Ludwig JD (eds). Pharmaceutical Dosage Forms: Parenteral Medications, 3rd Ed. Vol 1-3. Marcel Dekker, New York. 2010

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Michael EA. Pharmaceutics: The science of dosage form design. Longman Group Ltd. New York, 1990
- Ansel HC. Introduction to pharmaceutical dosage forms. 4th ed. Lea & Febiger: Philadelphia, 1985

ยาที่ใช้สำหรับตา หู คอ และจมูก

1. ตำราและเอกสารหลัก

- เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง “ยาที่ใช้สำหรับตา หู คอ และจมูก” ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Ansel HC. Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms. 3rd Edition. Henry Kimpton Publisher, London. 1981. p. 309-327
- Swarbrick J, Boylan JC. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology 2nd Edition. Vol. 1, New York. 2002
- Swarbrick J, Boylan JC. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology 2nd Edition. Vol. 2, New York. 2002
- Bartlett DJ. Extemporaneous preparations. In: Ophthalmic Drug Facts. 2006. p 325-332

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- เกษัชตำรับโรงพยาบาล พ.ศ. 2549

ยาเตรียมปราศจากเชื้อชนิดผสมและอาหารที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

1. ตำราและเอกสารหลัก

- ทศนา พิทักษ์สุพิงศ์. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง “การเตรียมยาฉีดผสมหลายขนาน และสารอาหารที่ให้ทางหลอดเลือดดำ” ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Lawrence A. Trissel. The Handbook on Injectable Drugs. 14th ed. American Society of Health-System Pharmacists; 2005.
- Charles F. Lacy, Lora L. Armstrong, Morton P. Goldman, Leonard L. Lance. Drug Information Handbook. 17th ed. Lexicomp Inc. USA. 2008-2009.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Pereira-da-Silva L, Nurmamodo A, Amaral JM, Rosa ML, Almeida MC, and Ribeiro ML. Compatibility of calcium and phosphate in four parenteral nutrition solutions for preterm neonates. American Journal of Health-System Pharmacy 2003 May 1, 60:1041-1044.

- บุซบา จินดาวิจักษณ์. การผสมอาหารที่ให้ทางหลอดเลือดดำ. ใน บุซบา จินดาวิจักษณ์ และ เนติ สุขสมบูรณ์ (eds). เกณฑ์กรรมบำบัดในโรงพยาบาล. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ, 2539, หน้า 138-149.
- บุซบา จินดาวิจักษณ์. แนวทางการปฏิบัติงานอย่างมีคุณภาพสำหรับเภสัชกรโรงพยาบาลในการผสมยาและอาหารที่ให้ทางหลอดเลือดดำ. ใน สุวัฒนา จุฬาวัฒนทล, อรพินท์ รัตนจันทร์, และ อภิฤดี เหมะจุฑา (eds), คู่มือมาตรฐานวิชาชีพเภสัชกรรมโรงพยาบาล, สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย), กรุงเทพฯ, 2542, หน้า 106-115.
- <http://www.globalrph.com/dilutionlist.htm>

เภสัชภัณฑ์กัมมันตรังสี

1. ตำราและเอกสารหลัก

- โมฬีพันธ์ แดงประเสริฐ. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง “เภสัชภัณฑ์กัมมันตรังสี” ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

ผลิตภัณฑ์แอโรซอล

1. ตำราและเอกสารหลัก

- สรวุฒิ รุจิวิวัฒน์. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง “ผลิตภัณฑ์แอโรซอล” ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Newhouse MT. Drug Delivery: Pulmonary Delivery. In: Encyclopedia of pharmaceutical technology, 3rd Edition. New York: Informa Healthcare.2007. p.1279-1286.
- Campen LV, Venthoye G. Inhalation: Dry powder. In: Encyclopedia of pharmaceutical technology, 3rd Edition. New York: Informa Healthcare.2007. p.2077-2091.
- Placke ME, Ding J, Zimlich WC. Inhalation: Liquids. In: Encyclopedia of pharmaceutical technology, 3rd Edition. New York: Informa Healthcare. 2007. p. 2092-2117.
- Anthony J. Hickey AJ, Pharmaceutical Inhalation Aerosol Technology: Second Edition, Revised and Expanded. New York: Marcel Dekker. 2004

Good Manufacturing Practice

1. ตำราและเอกสารหลัก

- อัยฎางค์ พลนอก. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง “Good Manufacturing Practice” ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ภารุณี ถนอมเกียรติ. ยาฉีด. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กทมฯ 2545.
- Groves MJ. Parenteral Technology Manual. 2nd Ed. InterPharm Press. Praire View, IL. 1989
- Whyte W. Cleanroom Technology. 2nd Ed. John Wiley and Sons. West Sussex. UK. 2010
- มนต์ชูลี นิติน และ เบญจา อธิธิมงคล (บก). แนวทางในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยา. เกษัชกรรมสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. กทมฯ. 2541
- มนต์ชูลี นิติน และ ญัฐนันท์ สิ้นชัยพานิช (บก). เทคโนโลยีในสำหรับยาปราศจากเชื้อ. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กทมฯ. 2542

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ภารุณี ถนอมเกียรติ. มาตรฐานวิธีการปฏิบัติ. คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กทมฯ. 2539
- <http://www.fda.moph.go.th/>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนิสิต ให้นิสิตประเมิน

พัฒนาการของตนเองโดยเปรียบเทียบ ความรู้ ทักษะในการประมวล/คิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการเรียนรายวิชานี้

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

จากการประเมินรายวิชาของนิสิตในปีการศึกษา 2558 นิสิตเสนอให้อาจารย์แจกกรณีศึกษาตั้งแต่ต้นเทอม หรือหลังจากสอบกลางภาคเสร็จ เพื่อให้นิสิตได้เตรียมตัวมากขึ้น มีเวลาในการหาข้อมูล และปรึกษาอาจารย์มากขึ้น โดยในปีการศึกษา 2559 ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะมอบหมายหัวข้อกรณีศึกษาภายในสัปดาห์แรก หลังสอบกลางภาค

จากคำแนะนำของคณะกรรมการประเมินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตฯ ปีการศึกษา 2558

- แนะนำให้จัดทำเกณฑ์การให้คะแนนที่เกี่ยวข้องกับทักษะหรืองานที่ได้รับมอบหมาย สำหรับการทดสอบทักษะในแต่ละด้าน ในปฏิบัติการแต่ละครั้ง เพื่อลดความแตกต่างในการประเมินของอาจารย์แต่ละท่าน ดังนั้นในปีการศึกษา 2559 ผู้รับผิดชอบรายวิชาจึงได้จัดทำเกณฑ์ที่ชัดเจนของการนำเสนอและรายงานกรณีศึกษาขึ้น

- ระบุเกณฑ์การสอบซ่อมและเกณฑ์การให้คะแนนเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจนในประมวลรายวิชา และ มคอ.3 ดังนั้นในปีการศึกษา 2559 ผู้รับผิดชอบรายวิชาจึงได้ระบุคะแนนในการสอบซ่อมแต่ละรอบให้ชัดเจนในประมวลรายวิชา และ มคอ. 3

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

- ทบทวนความถูกต้องของการบันทึกคะแนนที่ได้รับจากผู้สอนแต่ละท่านโดยผู้รับผิดชอบรายวิชา
- ทบทวนความถูกต้องของการรวมคะแนนย่อยแต่ละส่วน โดยการสุ่มบวกแบบ manual โดยผู้รับผิดชอบรายวิชา

- ทบทวนความถูกต้องของการรวมคะแนนและกำหนดเกรดโดยผู้รับผิดชอบรายวิชา

- นำผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเสนอ เพื่อพิจารณาความถูกต้องจากที่ประชุมภาควิชา และคณะกรรมการ

คณะฯ ตามลำดับ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์

- มีการทบทวนและปรับมาตรฐานวิธีการแต่ละขั้นตอนของอาจารย์ผู้สอนปฏิบัติการทุกท่าน ก่อนเริ่มการสอนปฏิบัติการกลุ่มย่อย
- ทำวิจัยชั้นเรียน เพื่อนำผลการวิจัยมาใช้ปรับปรุงการเรียนสอนของรายวิชา