

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะเภสัชศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

199322 เภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3 (Pharmaceutics for Doctor of Pharmacy III)

2. จำนวนหน่วยกิต

4 หน่วยกิต (3-3-7)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารเภสัชกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมให้ใช้กับนิสิต
รหัส 57 ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2559 เป็นต้นไป)
ประเภทวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน

4. อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

รศ.ดร.ภญ. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์
รศ.ดร.ภก. ศรีสกุล สังข์ทองจีน

อาจารย์ผู้สอนและควบคุมปฏิบัติการ

รศ.ดร.ภญ. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์	รศ.ดร.ภก. ศรีสกุล สังข์ทองจีน
รศ.ดร.ภก. ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล	รศ.ดร.ภญ. วรี ดิยะบุญชัย
รศ.ดร.จรรยา วิโยชน์	ผศ.ดร.ภก. อัมภางค์ พลนอก
ผศ.ดร.ภก. สรุฒิ รุจิวิวัฒน์	ผศ.ดร.ภญ. อโณทัย ตั้งสำราญจิต
ผศ.ภก. อรรถวิทย์ สมศิริ	อ.ดร.ภญ. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์
อ.ดร.ภญ.สุภาวดี พาหิระ	ผศ.ดร.วรวิภา เกรียงไกร

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคปลาย ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

199321 เภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 2 (Pharmaceutics for Doctor of Pharmacy II)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

ประชุมสัมมนาภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรมครั้งที่ 4/2562 เมื่อ 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 และประชุมภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรมครั้งที่ 5/2562 วันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2562 ณ ห้องประชุมภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม (ภ. 2108)

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นิสิตทราบชนิดของยาเตรียมรูปแบบของแข็งชนิดต่างๆ ทั้งยาผง ยาเม็ด และยาแคปซูล
2. เพื่อให้นิสิตทราบข้อดีและข้อเสียของยาเตรียมรูปแบบของแข็งชนิดต่างๆ ทั้งยาผง ยาเม็ด และยาแคปซูล
3. เพื่อให้นิสิตทราบส่วนประกอบของยาเตรียมรูปแบบของแข็งชนิดต่างๆ ทั้งยาผง ยาเม็ด และยาแคปซูล
4. เพื่อให้นิสิตทราบวิธีที่ใช้เตรียมยาในรูปแบบของแข็งชนิดต่างๆ ทั้งยาผง ยาเม็ด และยาแคปซูล
5. เพื่อให้นิสิตทราบวิธีการและหลักเกณฑ์การประเมินผลยาเตรียมในรูปแบบของแข็งชนิดต่างๆ ทั้งยาผง ยาเม็ด และยาแคปซูล
6. เพื่อให้นิสิตทราบส่วนประกอบของยาเตรียมรูปแบบเพลเลท วิธีการเตรียมเพลเลทโดยวิธีต่างๆ และการประเมินคุณภาพ
7. เพื่อให้นิสิตรู้จักระบบนำส่งยาในรูปแบบต่างๆ และระบบนำส่งยาประเภทโปรตีนและเปปไทด์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- เพื่อให้การเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาการสอนกับเกณฑ์สมรรถนะร่วม

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (แผนการศึกษา หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารเภสัชกรรม ปรับปรุง พ.ศ.2555 (สำหรับ นิสิตรหัส 57 ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2559 เป็นต้นไป)

อนุภาคศาสตร์ แนวคิดการออกแบบและการเตรียมยาผง ยาเม็ด ยาเม็ดเคลือบ แคปซูล เพลเล็ต ไมโครแคปซูล เกล็ดชงกันต์ โปรตีนและเปปไทด์ และระบบนำส่งยาอื่นๆ การควบคุมคุณภาพของยาเตรียมรูปแบบของแข็ง เช่น ความแข็ง ความหนา ความแปรปรวนของน้ำหนัก การแตกกระจายตัว การละลาย วิธีปฏิบัติที่ดีทางการผลิต ปฏิบัติการการศึกษาคุณสมบัติของอนุภาค การเตรียมและการควบคุมคุณภาพเภสัชภัณฑ์รูปแบบของแข็ง

Micromeritics, concepts of design and preparation of powders, tablets, coated tablets, capsules, pellets, microcapsules, proteins and peptides and other drug delivery systems, quality control of the solid dosage forms such as hardness, thickness, weight variation, disintegration and dissolution. Good Manufacturing Practice, practice in micromeritics as well as preparation and quality control of solid dosage forms.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	ไม่มี	45 ชั่วโมง (ปฏิบัติการ 33 ชั่วโมง SDL 12 ชั่วโมง)	75 ชั่วโมง

SDL = Self Directed Learning

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ไม่ได้กำหนดแต่นิสิตสามารถเข้าพบ หรือนัดหมายเพื่อการปรึกษาได้ ตามชั่วโมงว่างของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) ความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และวิชาชีพ
- (2) ความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเองและสังคม
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- (4) ความมีวินัยเคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับของคณะ มหาวิทยาลัยและสังคม

1.2 วิธีการสอน

- (1) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างการเรียนการสอนโดยการยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานเภสัชกรรมที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล โดยเน้นความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม
- (2) อาจารย์ชี้แจงระเบียบต่างๆให้ทราบ เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา สม่่าเสมอ การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา การแต่งกายถูกระเบียบ
- (3) อาจารย์ทำเป็นตัวอย่าง เช่น ไปสอนให้ตรงเวลา
- (4) การกำหนดบทลงโทษหากมีพฤติกรรมกรรมการทุจริต

1.3 วิธีการประเมินผล

- (1) อาจารย์สังเกตพฤติกรรมของนิสิต
- (2) ประเมินจากตรงต่อเวลาและจำนวนครั้งในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการปฏิบัติตามกฎระเบียบ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

การศึกษาถึงอนุภาคศาสตร์ แนวคิดการออกแบบและการเตรียมยาผง ยาเม็ด ยาเม็ดเคลือบ แคปซูล เพลเล็ต ไมโครแคปซูล และระบบนำส่งยาอื่นๆ การควบคุมคุณภาพของยาเตรียมรูปแบบของแข็ง เช่น ความแข็ง ความหนา ความแปรปรวนของน้ำหนัก การแตกกระจายตัว การละลาย เกสซ์ซันท์โปรตีนและเปปไทด์ ปฏิบัติการการศึกษาคุณสมบัติของอนุภาค การเตรียมและการควบคุมคุณภาพเกสซ์ซันท์รูปแบบของแข็ง นอกจากนี้นักศึกษาจะได้รับความรู้ตามคุณสมบัติของหลักสูตร ดังนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- (2) ตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถติดตามความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- (3) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการให้บริการทางวิชาชีพ

2.2 วิธีการสอน

- (1) การบรรยาย และถาม-ตอบในชั้นเรียน และ/หรือทำแบบฝึกหัด
- (2) การฝึกปฏิบัติการเตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง และการมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย หรือเป็นปัจจุบันก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติการ
- (3) การกำหนดโจทย์ปัญหาหรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง ที่เกิดขึ้นจริงในโรงพยาบาล หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาจริง

2.3 วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนในภาคบรรยายกลางและปลายภาค
 - สอบกลางภาค (บรรยาย)
 - สอบปลายภาค (บรรยาย)โดยข้อสอบจะมีทั้งส่วนความรู้พื้นฐาน และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา
- (2) ประเมินผลจากผลการภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบข้อเขียน รายงานที่ได้รับมอบหมาย และการสอบปฏิบัติการเกี่ยวกับตำรับยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความรอบรู้และก้าวทันเทคโนโลยีในปัจจุบันและอนาคต สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาโดยใช้ความรู้ทางทฤษฎีอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้ นักศึกษายังมีทักษะทางปัญหาสอดคล้องกับคุณสมบัติของหลักสูตร ดังนี้

- (1) สามารถระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นหา/สืบค้นข้อเท็จจริง แหล่งที่มาของปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถในการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
- (3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ เกี่ยวกับการเตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการเตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง อย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ

3.2 วิธีการสอน

- (1) กำหนดให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการแต่ละครั้งก่อนเข้าปฏิบัติการ โดยกำหนดให้ระบุแหล่งข้อมูล/แหล่งที่มาสำหรับการค้นหา/สืบค้น
- (2) อาจารย์ผู้ควบคุมปฏิบัติการ ให้ข้อเสนอแนะด้านความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลแก่นักศึกษารายบุคคล
- (3) มอบหมายงานหรือให้แบบฝึกหัด ตลอดจนรายงานปฏิบัติการ รายบุคคลหรือรายกลุ่ม
- (4) การถาม-ตอบ ระหว่างการเรียนการสอน การกำหนดประเด็นปัญหาเพื่อให้นักศึกษาประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ โดยมีอาจารย์เป็นผู้แนะนำ

3.3 วิธีการประเมินผล

ทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ในสาขาที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่ หรือวิเคราะห์แนวคิดในการแก้ปัญหาสูตรตำรับ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา

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

4.2 วิธีการสอน

- (1) การมอบหมายให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่นการกำหนดกลุ่มปฏิบัติการ การทำรายงานเป็นกลุ่ม
- (2) การกำหนดเวลาส่งผลงาน/รายงาน/แบบฝึกหัด
- (3) การให้นำเสนอและร่วมอภิปรายกลุ่มหน้าชั้นเรียน
- (4) การกำหนดบทลงโทษหากนักศึกษาขาดความรับผิดชอบ ตลอดจนให้คำแนะนำเพื่อการพัฒนาทักษะความสัมพันธ์และความรับผิดชอบ

4.3 วิธีการประเมิน

- (1) ประเมินจากการทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายในปฏิบัติการ
- (2) ประเมินจากรายงาน/แบบฝึกหัด ตลอดจนผลการอภิปรายกลุ่ม
- (3) ประเมินจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา
- (4) ประเมินจากพฤติกรรมทั้งในและนอกชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (1) ความสามารถในการใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการคำนวณเพื่อการเตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนความสามารถในการวิเคราะห์ แปลผล และการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- (2) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม ประมวลผล แปลผลและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
- (3) ความสามารถในการสื่อสาร ด้านการพูด ฟัง และเขียน และเลือกใช้รูปแบบของการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- (1) กำหนดโจทย์ปัญหา/ แบบฝึกหัด ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับยาเตรียมรูปแบบของแข็ง เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ผลและแปลผลจากการคำนวณนั้นๆ ได้อย่างถูกต้อง
- (2) แนะนำให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เช่น เว็บไซต์, e-learning และ online journal
- (3) มอบหมายให้ทำรายงานเพื่อ
 - ประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการแปลผลการทดลองที่ได้ และการเลือกใช้สถิติอย่างเหมาะสม
 - ประเมินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง
 - ประเมินการสื่อสาร จากรายงาน เช่น การนำเสนอในรูปแบบตาราง แผนภูมิ กราฟ หรือการพรรณนาเป็นตัวอักษร

5.3 วิธีการประเมิน

การสอบภาคปฏิบัติการ ตลอดจนการสอบย่อยก่อนเข้าปฏิบัติการ ทักษะในปฏิบัติการ รายงานที่ได้รับมอบหมาย

6. ทักษะพิสัย

6.1 ทักษะพิสัยที่ต้องพัฒนา

- (1) ความสามารถในการนำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพยามาใช้ระบุรูปแบบยาและพิจารณาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็ง
- (2) สามารถเตรียม ผลิตภัณฑ์ยาในรูปแบบที่เหมาะสมกับความต้องการในผู้รับบริการแต่ละราย

6.2 วิธีการสอน

การบรรยายและฝึกปฏิบัติการ และกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งเน้นการนำความรู้ในกระบวนการเตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้องมาใช้พิจารณา และพัฒนาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับ

6.3 วิธีการประเมิน

การสอบกลางภาคและปลายภาคทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการ ตลอดจนการสอบย่อย การทำงานที่ได้รับมอบหมายและการประเมินผลการปฏิบัติ และพฤติกรรมของนักศึกษาตลอดภาคการศึกษา

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ภาคบรรยาย

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<p>อนุภาคศาสตร์ (Micromeritics)</p> <p>1. บทนำสู่อนุภาคศาสตร์ (Introduction to micromeritics)</p> <p>2. ขนาดและการกระจายขนาดอนุภาค (Particle size and size distribution)</p> <p>2.1. ขนาดอนุภาค (Particle size)</p> <p>2.2. การกระจายขนาดอนุภาค (Particle size distribution)</p> <p>3. วิธีวัดขนาดอนุภาค (Methods for determining particle size)</p> <p>3.1. การวัดโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ (Optical spectroscopic method)</p> <p>3.2. การวัดโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron microscopic method)</p> <p>3.3. วิธีแยกขนาดด้วยตะแกรง หรือวิธีร่อน (Sieving method)</p> <p>3.4. วิธีตกตะกอนโดยแรงดึงดูดโลก (Sedimentation method)</p>	6	บรรยายและใช้สื่อประสม	รศ.ดร. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์

ภาคบรรยาย (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 (ต่อ)	3.5. วิธีการวัดการเปลี่ยนแปลงความต้านทานไฟฟ้า (Electrozone sensing) 3.6. การวัดขนาดอนุภาคโดยใช้หลักการกระจายแสง (Light scattering) 4. พื้นที่ผิวอนุภาค (Particle surface area) 5. คุณสมบัติสืบเนื่องของผงยา (Derived properties of powders) 5.1. การจัดเรียงตัวของอนุภาค (Packing of particles) 5.2. ความหนาแน่นของอนุภาค (Density of particles) 5.3. ความพรุน (Porosity) 5.4. ความฟู (Bulkiness) 5.5. การไหลของอนุภาค (Flow properties) 6. วิธีการแก้ไขปัญหาการไหลของอนุภาค (Problem solving in flow properties of particles) Tutorial			

ภาคบรรยาย (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
2	Quality control of solid dosage forms <ul style="list-style-type: none"> • Tablet evaluation; weight , thickness, friability, content of active ingredient, disintegration and dissolution • Capsule evaluation; standard for content of active ingredient, content uniformity, uniformity of weight, weight variation, disintegration and dissolution 	6	บรรยายและใช้สื่อประสม	ผศ.ดร. อโณทัย ตั้งสำราญจิต
3	Powder dosage form <ul style="list-style-type: none"> • ข้อดีและข้อเสียของยาเตรียมรูปแบบยาผง • ชนิดของยาผง • วิธีการ และเทคนิคที่ใช้ในการเตรียมยาผง • การเตรียมยาผงฟู • การคำนวณปริมาณอควิวาเลนซ์ของเกลือแร่สำหรับการเตรียมผงเกลือแร่ • การเก็บรักษาและการบรรจุยาผงเพื่อจ่ายแก่ผู้ป่วย • ยาอมชนิดต่าง ๆ 	3	บรรยายและใช้สื่อประสม	ดร. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์

ภาคบรรยาย (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
4	<p>ยาเม็ด (TABLETS)</p> <p>I บทนำ (Introduction)</p> <p>II ชนิดของยาเม็ด (Types of tablet)</p> <p>III สารช่วยในตำรับยาเม็ด (Excipients in tablet formulation)</p> <p>1. สารเพิ่มปริมาณ (Diluent, Filler, Bulking Agent)</p> <p>2. สารยึดเกาะ (Binder, Binding Agent)</p> <p>3. สารช่วยลื่น (Lubricants)</p> <p>4. สารช่วยแตกตัว (Disintegrant, Disintegrating agent)</p> <p>Tutorial</p>	6	บรรยายและใช้สื่อประสม	รศ.ดร. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์
สอบกลางภาค 11-19 มกราคม 2563				

ภาคบรรยาย (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
5	<p>Capsules</p> <p>เจลาตินแคปซูลชนิดแข็ง</p> <p>1) บทนำ , ข้อดี-ข้อเสียของยาเตรียมรูปแบบแคปซูล</p> <p>2) เปลือกแคปซูลชนิดแข็ง (Capsule shell)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนประกอบหรือสารที่ใช้ในการเตรียมเปลือกแคปซูล; gelatin, plasticizer, opacifying agent, coloring agent - การผลิตเปลือกแคปซูล (Manufacturing process of capsule shell) การเตรียมยาแคปซูล - การเลือกขนาดของแคปซูลสำหรับบรรจุโดยพิจารณาจากความจุของแคปซูล - การตั้งตำรับ <ul style="list-style-type: none"> • การบรรจุผงยาลงในแคปซูล - การบรรจุผงยาลงในแคปซูลโดยใช้มือ - การบรรจุผงยาลงในแคปซูลด้วยเครื่อง - การบรรจุสารกึ่งแข็งและของเหลวลงในเจลาตินแคปซูลชนิดแข็ง 	3	บรรยายและใช้สื่อประสม	ดร. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์

ภาคบรรยาย (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
5 (ต่อ)	<p>เทคนิคพิเศษในการผลิตแคปซูล</p> <ul style="list-style-type: none"> - Imprinting - Sealing and Banding - Locking capsule - Special purpose capsule - Separation of incompatible material <p>เจลาตินแคปซูลชนิดอ่อน</p> <ul style="list-style-type: none"> • บทนำ , ข้อดี-ข้อเสียของยาเตรียมรูปแบบแคปซูล • คุณสมบัติของเปลือกแคปซูล • คุณสมบัติของสารที่จะบรรจุลงในเจลาตินแคปซูลชนิดอ่อน • วิธีการผลิตเจลาตินแคปซูลชนิดอ่อน <p>Tutorial</p>	3	บรรยายและใช้สื่อประสม	ดร. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์

ภาคบรรยาย (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
6	<p>Tablet coating</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Introduction of coated tablet ● Objectives of tablet coating ● Property of core tablet ● Coating equipment ● Sugar coating <ul style="list-style-type: none"> - Material and method used in sugar coating - Coating condition in sugar coating process - Problem and solution in sugar coating process ● Film coating <ul style="list-style-type: none"> - Material and method used in film coating - Spray gun and condition used in film coating process - Problem and solution in film coating process <p>Evaluation Tutorial</p>	3	บรรยายและใช้สื่อ ประสม	รศ.ดร. ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล

ภาคบรรยาย (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการ สอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
7	<p>Pelletization</p> <ul style="list-style-type: none"> • บทนำ, ประโยชน์ของยาเตรียมรูปแบบเพลเลท • คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของยาเตรียมเพลเลท • การเตรียมเพลเลทด้วยวิธีต่างๆ <p>การประเมินคุณภาพของยาเตรียมรูปแบบเพลเลท</p> <p>Tutorial</p>	3	บรรยายและใช้สื่อ ประสม	รศ.ดร. ศรีสกุล สังข์ทองจิ้น
8	<p>Microencapsulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • บทนำ เหตุผล/ประโยชน์ของไมโครเอนแคปซูลेशन • ข้อจำกัดของการทำไมโครเอนแคปซูลेशन • ข้อควรพิจารณาของการทำไมโครเอนแคปซูลेशन • วิธีการเตรียมไมโครเอนแคปซูลेशन <ul style="list-style-type: none"> - Physical Methods - Mechanical Methods - Chemical Methods and Micellaneous <p>Tutorial</p>	2	บรรยายและใช้สื่อ ประสม	ผศ.ดร.วรวุฒิ เกรียงไกร
9	<p>Transdermal drug delivery systems</p>	1	บรรยายและใช้สื่อ ประสม	รศ.ดร.จรรุภา วิโยชน์

ภาคบรรยาย (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การ สอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
10-11	<p>Drug delivery systems 1&2</p> <ul style="list-style-type: none"> ● บทนำและคำนิยามเกี่ยวกับ Drug delivery systems ● ข้อดีและข้อจำกัดของยาเตรียมรูปแบบ controlled drug delivery system เปรียบเทียบกับยาเตรียมรูปแบบเดิม (Conventional dosage form) ● ปัจจัยหรือข้อพิจารณาสำหรับการเตรียมยา รูปแบบ controlled drug delivery system ● ชนิดของระบบนำส่งยา รูปแบบใหม่ ข้อดีและข้อเสียของระบบนำส่งยา รูปแบบต่างๆ รวมทั้งกลไกการปลดปล่อยตัวยาออกจากระบบนำส่งยา ● การประเมินคุณภาพของยาเตรียมรูปแบบ controlled drug delivery system ● ระบบนำส่งยา รูปแบบใหม่ที่มีการผลิตออกมาจำหน่ายใน ท้องตลาด และมีการนำมาใช้ในโรงพยาบาลทั่วไป 	6	บรรยายและใช้สื่อ ประสม	รศ.ดร.วรี ดิยะบุญชัย รศ. ดร. ศรีสกุล สังข์ทองเงิน

ภาคบรรยาย (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การ สอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
----------------	-------------------	------------------	-------------------------------------------	--------

10-11 (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> Nanoemulsions, microemulsions, liposomes, polymeric nano-/microparticles, solid lipid nanoparticles Tutorial	6	บรรยายและใช้สื่อ ประสม	รศ.ดร.วรี ดิยะบุญชัย รศ. ดร. ศรีสกุล สังข์ทองเงิน
12	Protein and peptide delivery systems Tutorial	2	บรรยายและใช้สื่อ ประสม	ดร. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์
13	การพัฒนาตำรับยาเม็ดใน ภาคอุตสาหกรรมและวิธีปฏิบัติ ที่ดีทางการผลิต <ul style="list-style-type: none"> - Integration of physical, chemical, mechanical and biopharmaceutical properties - Aqueous solubility and Dissolution rate and similarity/ different factor (F1&F2) of dissolution analysis - Partition coefficient and permeability - Ionization constant - Polymorphism and Crystallinity - Particle size, particle morphology and surface area 	4	บรรยายและใช้สื่อ ประสม	ผศ.ดร. สรวุฒิ รุจิวิวัฒน์

ภาคบรรยาย (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
13 (ต่อ)	<p>การพัฒนาตำรับยาเม็ดในภาคอุตสาหกรรมและวิธีปฏิบัติที่ดีทางการผลิต (ต่อ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Density and porosity - Melting point - Hygroscopicity - Chemical Stability; solution stability and solid state stability - Mechanical properties - Biopharmaceutical properties; BCS classification - Dosage forms and processing perspective - Dosage form consideration - Manufacturing and formulating tablets: advantages and disadvantages - Oral extended release systems commonly utilized in commercial products - Guide for MR system selection on the basis of dose and solubility - Innovative solid dosage form 	4	บรรยายและใช้สื่อประสม	ผศ.ดร. สรรุณี รุจิวัฒน์

ภาคบรรยาย (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
13 (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - Stability testing - New drug development process - Product life extension - Unit operation in solid dosage form development ; principle and machine used in milling, drying and mixing - Good Manufacturing Practice (for non-parenteral products) Tutorial	4	บรรยายและใช้สื่อประสม	ผศ.ดร. สรวุฒิ รุจิวิวัฒน์
สอบปลายภาค 14-29 มีนาคม 2563				

ภาคปฏิบัติ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชาและชี้แจงกฎระเบียบต่างๆ	15 นาที	ใช้สื่อประสม	ผู้รับผิดชอบรายวิชา
	Micromeritics • การวัดขนาดอนุภาคด้วยแรง (demonstration) • ความหนาแน่นของอนุภาค การไหลของอนุภาค	2 ชั่วโมง 45 นาที	การปฏิบัติ และใช้สื่อประสม • แรง • กระบอกตวง • กรวยแก้ว • คู่มือปฏิบัติการ	รศ. ดร. ทศนา พิทักษ์สุธิพงศ์ คณาจารย์ผู้สอนรายวิชา
2	Quality control of solid dosage forms - เกล็ดตำรับ	3	หนังสือเภสัชตำรับ USP/NF, BP	ผศ.ดร.อโณทัย ตั้งสำราญจิต คณาจารย์ผู้สอนรายวิชา
3	Quality control of solid dosage forms • การประเมินคุณภาพที่กำหนดในเภสัชตำรับ - การแปรปรวนของน้ำหนักเม็ดยา - การทดสอบความกร่อน - การกระจายตัว - การละลาย • การประเมินคุณภาพที่ไม่ได้กำหนดในเภสัชตำรับ - ความแข็ง - ความหนา	3	การปฏิบัติ และใช้สื่อประสม • เครื่องชั่งละเอียด • เครื่องทดสอบความกร่อน • เครื่องทดสอบการกระจายตัว • เครื่องทดสอบการละลาย • คู่มือปฏิบัติการ	ผศ.ดร.อโณทัย ตั้งสำราญจิต คณาจารย์ผู้สอนรายวิชา
4	Powder: Properties & basic techniques • การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพของผงยา • เทคนิคพื้นฐานในการเตรียมผงยา	3	• โกร่งและลูกโกร่ง • คู่มือปฏิบัติการ	ดร.เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์ คณาจารย์ผู้สอนรายวิชา
	Powder formulation • การเตรียมยาผงฟู • การเตรียมผงน้ำตาลเกลือแร่			

ภาคปฏิบัติ (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
5	Direct compression and wet granulation (aqueous binder) <ul style="list-style-type: none"> • การเตรียมยาเม็ดโดยการตอกเม็ดโดยตรง • ประเมินคุณสมบัติยาเม็ดที่เตรียมได้ • การทำแกรนูลแบบเปียกโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลายของสารยึดเกาะ 	3	การปฏิบัติ และใช้สื่อประสม <ul style="list-style-type: none"> • เครื่องตอกยาเม็ด • เครื่องตอกเดี่ยว • แร้ง • ตู้อบ • เครื่องชั่งละเอียด • เครื่องทดสอบความกร่อน • เครื่องทดสอบการกระจายตัว • เครื่องวัดความแข็ง • เครื่องทดสอบความหนา • คู่มือปฏิบัติการ 	รศ. ดร. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์ คณาจารย์ผู้สอนรายวิชา
สอบกลางภาค 11-19 มกราคม 2563				
6	สอบปฏิบัติการ 1 (การเปิดหนังสือ) 21, 23 มกราคม 2563			
7	Wet granulation (Non aqueous binder) and Tablet compression I <ul style="list-style-type: none"> • การทำแกรนูลแบบเปียกโดยใช้ตัวทำละลายอินทรีย์เป็นตัวทำละลายของสารยึดเกาะ • การตอกยาเม็ด • ประเมินคุณสมบัติยาเม็ดที่เตรียมได้ 	3	การปฏิบัติ และใช้สื่อประสม <ul style="list-style-type: none"> • เครื่องตอกยาเม็ด • เครื่องตอกเดี่ยว • แร้ง • ตู้อบ • เครื่องชั่งละเอียด • เครื่องทดสอบความกร่อน • เครื่องทดสอบการกระจายตัว • เครื่องวัดความแข็ง • เครื่องทดสอบความหนา • คู่มือปฏิบัติการ 	รศ. ดร. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์ คณาจารย์ผู้สอนรายวิชา

ภาคปฏิบัติ (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
12	Microencapsulations • การเตรียม microcapsules ด้วยวิธี complex coacervation	3	การปฏิบัติ และใช้สื่อประสม • กล้องจุลทรรศน์ • Homogenizer • คู่มือปฏิบัติการ	ผศ.ดร.วรวิภา เกรียงไกร คณาจารย์ผู้สอนรายวิชา
13	ทบทวนเทคนิคและการใช้เครื่องมือต่างๆ ก่อนสอบ	3	การปฏิบัติ และใช้สื่อประสม	-
สอบปฏิบัติการ 2 ในตารางสอบปลายภาค 14-19 มีนาคม 2563				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1-2.3, 3.4	- สอบกลางภาค (บรรยาย) - สอบปลายภาค (บรรยาย)	7 16-17	35.0% 40.0%
2.1-2.3, 3.4, 5.1-5.3	- สอบปฏิบัติการ	16-17	10.0%
1.4, 3.1-3.3, 4.1-4.5, 5.1-5.3	- ความตั้งใจและความประพฤติ	ตลอดภาค การศึกษา	2.5%
2.1-2.3, 3.4, 5.1-5.3	- การสอบย่อยก่อนเข้าปฏิบัติการ	ตลอดภาค การศึกษา	7.5%
2.1-2.3, 3.1- 3.3, 4.1-4.5, 5.1-5.3	- รายงานปฏิบัติการ + ผลิตรายงาน	ตลอดภาค การศึกษา	5.0%

* อ้างอิงจากหมวดที่ 4

เกณฑ์การให้คะแนน

- ภาคบรรยาย (Lecture) 75%	
● กลางภาค	35.0%
● ปลายภาค	40.0%
- ภาคปฏิบัติการ (Lab) 25%	
โดยคะแนนภาคปฏิบัติการ แบ่งย่อยเป็น	
● ความตั้งใจและความประพฤติ (รวมถึง ทักษะการปฏิบัติการทำงานเป็นกลุ่ม และการเข้าชั้นเรียนการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ)	2.5%
● การสอบย่อยก่อนเข้าปฏิบัติการ	7.5%
● รายงานปฏิบัติการ + ผลิตรหัส	5.0%
● การสอบปฏิบัติการปลายภาค	10.0%

เกณฑ์การประเมินผล

ประเมินผลเป็นการเรียนโดยอิงเกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่ใช้เป็นดังนี้	
คะแนนที่ได้รับ	ระดับผลการเรียน
80.0-100.0	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
0.0-49.9	F

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1). ทักษนา พิทักษ์สุธีพงษ์. อนุภาคศาสตร์ (Micromeritics). ใน: เอกสารคำสอนวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.
- 2). เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์. Powder dosage form. ใน: เอกสารคำสอนวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.
- 3). อโณทัย ตั้งสำราญจิต. Quality control of solid dosage forms I. ใน: เอกสารคำสอนวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.
- 4). อัฐภาวค์ พลนอก. Quality control of solid dosage forms II. ใน: เอกสารคำสอนวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.
- 5). ทักษนา พิทักษ์สุธีพงษ์. ยาเม็ด (Tablet dosage form). ใน: เอกสารคำสอนวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.
- 6). เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์. Capsules. ใน: เอกสารคำสอนวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.
- 7). ศรีสกุล สังข์ทองจีน. Pelletization. ใน: เอกสารคำสอนวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.
- 8). ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล. Tablet coating. ใน: เอกสารคำสอนวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.
- 9). วรี ดิยะบุญชัย. Microencapsulation. ใน: เอกสารคำสอนวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.
- 10). ศรีสกุล สังข์ทองจีน. Drug delivery systems. ใน: เอกสารคำสอนวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.
- 11). เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์. Protein and peptides. ใน: เอกสารคำสอนวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.
- 12). สรวุฒิ รุจิวิวัฒน์. การพัฒนาตำรับยาเม็ดในภาคอุตสาหกรรม. ใน: เอกสารคำสอนวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.

1. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- 1). The United States Pharmacopeia 23: The National Formulary 18. United States Pharmacopoeial Convention, Inc., 1995.
- 2). British Pharmacopoeia Vol 2. London: HMSO, 1993.
- 3). Easton PA, editor. Remington: The science and practice of pharmacy. 19th ed. Vol.2. Pennsylvania: Mack Publishing Company, 1995.
- 4). Goodhart FW 1994. Lactose. In Wade A and Weller, PJ (Eds.), Handbook of Pharmaceutical Excipients, 2nd edi., pp. 252-261, London: American Pharmaceutical Association.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 1). การควบคุมคุณภาพ ในแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ยาในรูปแบบของแข็ง. กองควบคุมยา องค์การอาหารและยา [ปรับปรุงครั้งสุดท้ายวันที่ 6 มิถุนายน 2546: คำหาวันที่ 20 มิถุนายน 2546]. จาก http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/drug/fda_drug/gmp_book/g07.htm
- 2). ทองปาน เทียมราช, “เทคโนโลยีของอนุภาค”. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: เชียงใหม่ 2534.
- 3). ทัดทรง ท้วทิตย, บรรณาธิการ. ยาเม็ด. กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2534.

- 4). มนต์ชูลี นิติน. 2525. การย่อขนาด. ใน สุทิน ศิริไพรัตน์ และ ฤดี เสาวคนธ์ (บก.), เกล็ดอุตสาหกรรม 1, หน้า 27-77, กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- 5). มนต์ชูลี นิติน. 2525. ส่วนประกอบของยาเม็ด. ใน สุทิน ศิริไพรัตน์ และ ฤดี เสาวคนธ์ (บก.), เกล็ดอุตสาหกรรม 1, หน้า 143-173, กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- 6). มนต์ชูลี นิติน. สารช่วยในตำรับยาเม็ด. ใน: ญัฐนันท์ สิ้นชัยพานิช, พจวรรณ ประยูรพรหม, บรรณาธิการ. Advances in industrial pharmaceutical technology. กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2538; 103-137.
- 7). ยุพิน รุ่งเวชวุฒิวิทยา. 2525. การผลิตยาเม็ด. ใน สุทิน ศิริไพรัตน์ และ ฤดี เสาวคนธ์ (บก.), เกล็ดอุตสาหกรรม 1, หน้า 175-221, กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- 8). ยุพิน รุ่งเวชวุฒิวิทยา. 2534. ปัญหาในกระบวนการผลิตยาเม็ด. ใน ทัดทรง ท้วทพิพย์ (บก.), ยาเม็ด, หน้า 103-115, กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- 9). สมบูรณ์ เจตลีลา. 2525. การทำให้แห้ง. ใน สุทิน ศิริไพรัตน์ และ ฤดี เสาวคนธ์ (บก.), เกล็ดอุตสาหกรรม 1, หน้า 111-139, กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- 10). สามารถ อังคสุสิงห์. 2539. ทฤษฎีสัมพันธ์การผลิตยาเม็ด, กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต.
- 11). สุทิน ศิริไพรัตน์. 2525. การผสม. ใน สุทิน ศิริไพรัตน์ และ ฤดี เสาวคนธ์ (บก.), เกล็ด อุตสาหกรรม 1, หน้า 79-109, กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- 12). อ่ำพล ไมตรีเวช. 2534. สารเพิ่มปริมาณในยาเม็ดผลิตโดยวิธีตอกโดยตรง. ใน ทัดทรง ท้วทพิพย์ (บก.), ยาเม็ด, หน้า 23-70, กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- 13). Ansel HC, Popovich NG and Allen, Jr., LV 1995. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems, 6th ed., PA:Williams & Wilkins.
- 14). Aulton ME. Pharmaceutics: The science of dosage form design 2nd Edition. Spain: Churchill Livingstone 2002. p.29-32.
- 15). Banker GS and Anderson N.R. 1986. Tablets. In Lachman, L., Lieberman, H.A. and Kanig, K.A. (Eds.), The Theory and Practice of Industrial Pharmacy, 3rd ed., Philadelphia: Lea & Febiger.
- 16). Banker GS, Peck GE and Baley G. 1980. Tablet Formulation and Design. In Lieberman, H. A. and Lachman, L. (Eds.), Pharmaceutical Dosage Forms, Tablets, Vol. 1, pp. 61-107, New York: Dekker.
- 17). Banker GS, Rhodes CT, editors. Modern pharmaceutics. New York: Dekker, 1979.
- 18). Burlinson H. 1968. Tablets and Tableting, London: William Heinemann Medical books.
- 19). Chien YW. Novel drug delivery systems. New York: Marcel Dekker, 1992.
- 20). Cole GC. Tablet coating system. In: Pharmaceutical production facilities: Design and applications. England: Ellis Horwood, 1990; 127-56.
- 21). Dahan A, Miller JM, Amidon GL. Prediction of solubility and permeability class membership: provisional BCS Classification of the world's top oral drugs The AAPS Journal. 2009. Dec 11(4): 740-746.
- 22). Gad SC. Pharmaceutical manufacturing handbook: Regulation and quality. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 2008. p.1-160.
- 23). Ghebre-Sellassie I, editor. Pharmaceutical pelletization technology. New York: Dekker, 1989.
- 24). Goodhart FW 1989. Centrifugal Equipment. In Ghebre-Sellassie I. (eds.), Pharmaceutical Pelletization Technology, pp. 101-122, New York: Dekker.
- 25). Gordon, R.E., Rosanske, T.W., and Fonner, D.E., "Granulation Technology and Tablet Characterization". In Pharmaceutical Dosage Forms: Tablet vol. 2 (Lieberman, H.A., Lachman, L., and Schwartz, J.B., eds.), Marcel Dekker: New York and Basel, 1992, pp 245-348.
- 26). Gansel WC and Kanig JL 1976. Tablets. in Lachman, L., Lieberman, H.A. and Kanig, J.L. (Eds.), The Theory and Practice of Industrial Pharmacy, 2nd ed., pp. 321-339. Philadelphia: Lea and Febiger.

- 27). Hanson WA. Handbook of dissolution testing. 2nd ed. Oregon: Aster Publishing Corporation, 1991.
- 28). He X. Integration of physical, chemical, mechanical, and biopharmaceutical properties in solid oral dosage form development. In *Developing Solid Oral Dosage Forms*. San Diego: Academic Press; 2009, Pages 407-441.
- 29). Hickey AJ, Ganderton D, *Pharmaceutical process engineering*. New York: Marcel Dekker. 2006. p.86-215.
- 30). Hicks DC and Freese HL 1989. Extrusion and Spheronizing Equipment. in Ghebre-Sellassie, I. (eds.), *Pharmaceutical Pelletization Technology*, pp. 71-100, New York: Dekker.
- 31). Jimerson RF, HOM FS. Capsules soft. In: *Encyclopedia of pharmaceutical technology Vol 2*. New York: Marcel Dekker, 1988; 269-84
- 32). Jones BE. Capsules, hard. In: *Encyclopedia of pharmaceutical technology Vol 2*. New York: Marcel Dekker, 1988; 251-68.
- 33). Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL, editors. *The theory and practice of industrial pharmacy*. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1986.
- 34). Lantz, Jr., R J 1981. Size Reduction. in Lieberman HA and Lachman L. (eds.), *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets*. Vol. 2, pp. 77-152, New York: Dekker.
- 35). Lantz, Jr., RJ and Schwartz RJ 1981. Mixing. in Lieberman, H. A. and Lachman, L. (eds.), *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets*. Vol.2, pp.1-53, New York: Dekker.
- 36). Lednicer D. *New drug discovery and development*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 2007.
- 37). Lieberman HA, Lachman L, editors. *Pharmaceutical dosage forms: Tablets Vol 1*. New York: Dekker, 1980.
- 38). Lieberman HA, Lachman L, editors. *Pharmaceutical dosage forms: Tablets Vol 2*. New York: Dekker, 1981.
- 39). Lieberman HA, Lachman L, editors. *Pharmaceutical dosage forms: Tablets Vol 3*. New York: Dekker, 1982.
- 40). Marshall, K. 1979. Solid Oral Dosage Forms. In Banker GS and Rhodes CT (Eds.), *Modern Pharmaceutics*, pp.404, New York: Dekker.
- 41). Martin A. *Physical Pharmacy 4th edition; Physical chemical principles in the pharmaceutical sciences*. Philadelphia: Lea&Febiger; 1993. p.237-250.
- 42). Martin, A. Bustamante, P., and Chun, A.H.C., eds., "Micromeritics". In *Physical Pharmacy 4th ed.*, Lea & Febiger: Philadelphia, 1993, pp. 423-452. Collett DM, Aulton ME, editors. *Pharmaceutical practice*. Churchill Livingstone, 1993.
- 43). McGinity JW, editor. *Aqueous polymeric coatings for pharmaceutical dosage forms*. New York: Marcel Dekker, 1989.
- 44). Nouh AT, El-Sabbagh HM, Abd El-Gawad AH and El-Shaboury M. 1988. Comparative study on the physicochemical stability of acetyl salicylic acid tablets prepared by microencapsulation and other preparative techniques. *Bull. Pharm. Sci. Assiut. Univ.* 8(2): 25-46.
- 45). Olsen KW 1989. Fluid Bed Equipment. In Ghebre-Sellassie, I. (eds.), *Pharmaceutical Pelletization Technology*, pp. 39-69, New York: Dekker.
- 46). Parrott EL 1970. Comminution and Blending, in *Pharmaceutical Technology: Fundamental Pharmaceutics*, pp.37-57, Mineapolis, Minn.: Burgess.
- 47). Parrott EL 1981. Compression. In Lieberman HA and Lachman L. (Eds.), *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets*, Vol. 2, pp. 153-184, New York: Dekker.

- 48). Qiu Y, Zhang G. Development of modified-release solid oral dosage forms. In *Developing Solid Oral Dosage Forms*. San Diego: Academic Press; 2009, Pages 501-517.
- 49). Ridgway K. *Hard capsules development and technology*. London: The Pharmaceutical Press, 1987.
- 50). Robinson JR, Lee VHL. *Controlled drug delivery: Fundamentals and applications*. New York: Marcel Dekker, 1987.
- 51). Rubinstein MH 1990. Tablets. In Aulton ME (Eds.), *Pharmaceutics, The Science of Dosage Form Design*, pp. 304-321, Churchill Livingstone: ELBS.
- 52). Shargel L, Kanfer I. *Generic drug product development solid oral dosage forms*. New York: Marcel Dekker. 2006. p.1-16.
- 53). Sheth, B. B., Bandelin, F. J. and Shangraw, R. F. 1980. Compressed Tablets. in Lieberman, H. A. and Lachman, L. (Eds.), *Pharmaceutical Dosage Forms : Tablets Vol.1*, pp.109-185, New York: Dekker.
- 54). Staniforth, J.N., "Powder flow". In *Pharmaceutics: The Sciences of Dosage Form Design* (Aulton, M.E., ed.), English Language Book Society: Churchill Livingstone, 1988, pp. 600-615.
- 55). Staniforth, J.N., "Practice size analysis". In *Pharmaceutics: The Sciences of Dosage Form Design* (Aulton, M.E., ed.), English Language Book Society: Churchill Livingstone, 1988, pp. 564-580.
- 56). Tyle P. *Drug delivery devices: Fundamentals and applications*. New York: Marcel Dekker, 1988.
- 57). Wade A and Weller PJ (Eds.). 1994. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 2nd edi., London: American Pharmaceutical Association.
- 58). Washington, C., ed. , "Introduction to light scattering". In *Particle Size Analysis In Pharmaceutics And Other Industries*, Ellis Harwood: New York, 1991, pp. 105-108.
- 59). Washington, C., ed., "Photon correlation spectroscopy". In *Particle Size Analysis In Pharmaceutics And Other Industries*, Ellis Harwood: New York, 1991, pp. 135-168.
- 60). Washington, C., ed., "The angular distribution of scattered light". In *Particle Size Analysis In Pharmaceutics And Other Industries*, Ellis Harwood: New York, 1991, pp. 109-134.
- 61). Zoglio MA and Carstensen JT 1981. Drying. In Lieberman HA and Lachman L. (eds.), *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets. Vol.2*, pp. 55-75, New York: Dekker.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน
- สะท้อนแนวความคิดจากพฤติกรรมผู้เรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน (ตามความเหมาะสม)
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

การปรับปรุงการสอนในภาค 2/2562 ได้จากข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป ใน มคอ. 5 ของภาคการศึกษา 2/2561 ในการประชุมสัมมนาภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศครั้งที่ 4/2562 เมื่อ 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ณ ห้องประชุมภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (ภ. 2108) ซึ่งเสนอการปรับปรุง ดังนี้

กิจกรรมที่ต้องการ	วันสิ้นสุดกิจกรรม	ผู้รับผิดชอบ
นำ QR code ของสื่อประเภทวิดีโอคลิปเครื่องต่างๆ ที่มีมาบรรจุในคู่มือปฏิบัติการ	ก่อนเปิดภาคการศึกษา 2/2562	ผู้รับผิดชอบรายวิชา
บรรจุ course syllabus ในคู่มือปฏิบัติการ	ก่อนเปิดภาคการศึกษา 2/2562	ผู้รับผิดชอบรายวิชา
ทำการปรับขนาดและความชัดเจนของรูปในเอกสารประกอบการสอน รวมทั้งจัดลำดับเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนกับสไลด์ให้สอดคล้อง	ตลอดภาคการศึกษา 2/2562	คณาจารย์ผู้สอน
กำหนดชื่ออาจารย์ประจำกลุ่มในแต่ละสัปดาห์ และสับเปลี่ยนอาจารย์ให้หมุนเวียนในแต่ละกลุ่มอย่างทั่วถึง และขอความร่วมมืออาจารย์ประจำกลุ่มให้ดูแลนิสิตอย่างทั่วถึง	ตลอดภาคการศึกษา 2/2562	ผู้รับผิดชอบรายวิชา และคณาจารย์ผู้สอน
ปรับการจัดการในเรื่องปฏิบัติการเพื่อฝึกภาวะผู้นำและผู้ตามให้กับนิสิต เสนอแนะทำโดยกำหนดหัวหน้ากลุ่มในแต่ละปฏิบัติการ และให้อาจารย์ผู้นำปฏิบัติการทำการมอบหมายงานให้หัวหน้ากลุ่ม และให้หัวหน้ากลุ่มแบ่งงานให้กับสมาชิกในกลุ่ม แทนการมอบหมายงานหน้าชั้นเรียนทั้งชั้นแบบเดิม รวมทั้งสรุปปฏิบัติการในแต่ละครั้ง โดยการสุ่มและไม่แจ้งล่วงหน้าเพื่อให้ นิสิตต้องเตรียมพร้อมทุกคน	ตลอดภาคการศึกษา 2/2562	คณาจารย์ผู้สอน

การปรับปรุงนี้ได้แจ้งผู้สอนแล้วในการประชุมภาควิชา ครั้งที่ 5/2562 วันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2562 ณ ห้องประชุมภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (ภ. 2108)

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่ได้รับมอบหมาย (ถ้ามี) และวิธีการให้คะแนนสอบ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปีตามผลการสัมมนาการจัดการเรียนการสอน

ผ่านการตรวจสอบ เมื่อการประชุมภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 5/2562 วันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2562

ภาคผนวก ก.

แผนการพัฒนาและการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
(1) มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง วิชาชีพ และสังคม (○)	(1) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างการเรียนการสอนโดยการ ยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับ งานเภสัชกรรมที่เกิดขึ้นใน โรงพยาบาล โดยเน้นความ รับผิดชอบ และความซื่อสัตย์ทั้งต่อ ตนเอง วิชาชีพ และสังคม	(1) อาจารย์สังเกตพฤติกรรมของนิสิต	ตลอดทั้งภาคการเรียน	-
(2) มีความซื่อสัตย์ทั้งต่อนตนเอง และสังคม (○)			สัปดาห์สุดท้าย	-
(3) มีจิตสำนึกและตระหนักใน การปฏิบัติตามจรรยาบรรณ วิชาชีพ (○)				
(4) มีวินัยเคารพกฎ ระเบียบ ข้อบังคับที่ภาควิชา คณะฯ และมหาวิทยาลัยกำหนด (●)	(2) อาจารย์ชี้แจงระเบียบต่างๆให้ทราบ เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา สม่่าเสมอ การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมายและให้แล้วเสร็จตาม กำหนดเวลา การแต่งกายถูก ระเบียบ (3) อาจารย์ทำเป็นตัวอย่าง เช่น ไปสอน ให้ตรงเวลา (4) การกำหนดบทลงโทษหากมี พฤติกรรมการทุจริต	(2) ประเมินจากความตรงต่อเวลาและ จำนวนครั้งในการเข้าเรียน การส่ง งานที่ได้รับมอบหมาย และการ ปฏิบัติตามกฎระเบียบ	ตลอดทั้งภาคการเรียน	2.5% (ความตั้งใจและความ ประพฤติ)

2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ
----------------------	------------	------------------	-------------------	---------------

				ประเมินผล
(1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา (●)	การบรรยาย และถาม-ตอบในชั้นเรียน และ/หรือทำแบบฝึกหัด	(1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนในภาคบรรยายกลางและปลายภาค - สอบกลางภาค (บรรยาย) - สอบปลายภาค (บรรยาย) โดยข้อสอบจะมีทั้งส่วนความรู้พื้นฐาน และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา	7 16-17	35.0% 40.0%
(2) ตระหนักถึงความสำคัญ และสามารถติดตามความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง (●)	การฝึกปฏิบัติการเตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง และการมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย หรือเป็นปัจจุบันก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติการ	(2) ประเมินผลจากผลการภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบข้อเขียน รายงานที่ได้รับมอบหมาย และการสอบปฏิบัติการเกี่ยวกับตำรับยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง	ตลอดทั้งภาคการศึกษา	25.0%
(3) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการให้บริการทางวิชาชีพ (●)	การกำหนดโจทย์ปัญหาหรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง ที่เกิดขึ้นจริงในโรงพยาบาล หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ เพื่อให้ให้นักศึกษาใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาจริง			

3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
(1) สามารถระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นหา/สืบค้นข้อเท็จจริง แหล่งที่มาของปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไข	(1) กำหนดให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการแต่ละครั้ง ก่อนเข้าปฏิบัติการ โดยกำหนดให้ระบุแหล่งข้อมูล/แหล่งที่มาสำหรับ	(1) คะแนนการปฏิบัติ (เทคนิค และการทำงานเป็นกลุ่ม)	ตลอดภาคการศึกษา	2.5% (ความตั้งใจและความประพฤติ)

<p>ปัญหาที่เกี่ยวกับการเตรียม และการควบคุมคุณภาพยา เตรียมรูปแบบของแข็งและ รูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง อย่าง สร้างสรรค์ (●)</p>	<p>การค้นหา/สืบค้น</p>	<p>(2) รายงานกลุ่มและผลิตภัณฑ์ในแต่ละ ปฏิบัติการ</p>		<p>5.0% (รายงาน + ผลิตภัณฑ์)</p>
<p>(2) สามารถในการประเมินความ น่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (●)</p>	<p>(2) อาจารย์ผู้ควบคุมปฏิบัติการ ให้ ข้อเสนอแนะด้านความถูกต้องและ ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลแก่นักศึกษารายบุคคล</p>			
<p>(3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็น ปัญหาและความต้องการ เกี่ยวกับการเตรียมและการ ควบคุมคุณภาพยาเตรียม รูปแบบของแข็งและรูปแบบ อื่นที่เกี่ยวข้อง (●)</p>	<p>(3) มอบหมายงานหรือให้แบบฝึกหัด ตลอดจนรายงานปฏิบัติการ รายบุคคลหรือรายกลุ่ม</p>			

3. ทักษะทางปัญญา (ต่อ)

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
(4) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาลักษณะที่เตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง อย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ (●)	(4) การถาม-ตอบ ระหว่างการเรียนการสอน การกำหนดประเด็นปัญหา เพื่อให้ให้นักศึกษาประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ โดยมีอาจารย์เป็นผู้แนะนำ	(3) การสอบย่อยก่อนเข้าปฏิบัติการ (4) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียน ในภาคบรรยายกลางภาคและปลายภาค - สอบกลางภาค (บรรยาย) - สอบปลายภาค (บรรยาย) โดยข้อสอบจะมีทั้งส่วนความรู้พื้นฐาน และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา	ตลอดภาคการศึกษา 7 16-17	7.5% 35.0% 40.0%

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล

พัฒนา				
(1) มีภาวะความเป็นผู้นำและมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม (●)	(1) การมอบหมายให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่นการกำหนดกลุ่มปฏิบัติการ การทำรายงานเป็นกลุ่ม	- ความตั้งใจและความประพฤติ - รายงาน + ผลิตภัณท์	ตลอดภาคการศึกษา	2.5% 5.0%
(2) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น (●)	(2) การกำหนดเวลาส่งผลงาน/รายงาน/แบบฝึกหัด (3) การให้นำเสนอและร่วมอภิปรายกลุ่มหน้าชั้นเรียน			
(3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (●)	(4) การกำหนดบทลงโทษหากนักศึกษาขาดความรับผิดชอบ ตลอดจนให้คำแนะนำเพื่อการพัฒนาทักษะความสัมพันธ์และความรับผิดชอบ			
(4) สามารถใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ (●)				
(5) ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และองค์กรได้อย่างเหมาะสม (○)				

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
(1) ความสามารถในการใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติในการคำนวณเพื่อการเตรียมและการควบคุมคุณภาพ	(1) กำหนดโจทย์ปัญหา/ แบบฝึกหัด ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับยาเตรียมรูปแบบของแข็ง เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ผลและแปลผลจาก	คะแนนภาคปฏิบัติการ แบ่งเป็น - การสอบปฏิบัติการ - การสอบย่อยก่อนเข้าปฏิบัติการ - ความตั้งใจและความประพฤติ	สัปดาห์ที่ 17 ตลอดภาคการศึกษา	10.0% 7.5%

เตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนความสามารถในการวิเคราะห์ แปลผล และการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม (●)	การคำนวณนั้นๆ ได้อย่างถูกต้อง (2) แนะนำให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เช่น เว็บไซต์, e-learning และ online journal (3) มอบหมายให้ทำรายงานเพื่อ	- รายงาน + ผลิตภัณ์ท์	ตลอดภาคการศึกษา	2.5%
(2) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม (●)	- ประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการแปลผลการทดลองที่ได้ และการเลือกใช้สถิติอย่างเหมาะสม - ประเมินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง - ประเมินการสื่อสาร จากรายงาน เช่น การนำเสนอในรูปแบบตาราง แผนภูมิ กราฟ หรือการพรรณนาเป็นตัวอักษร		ตลอดภาคการศึกษา	5.0%
(3) ความสามารถในการสื่อสาร ด้านการพูด ฟัง และเขียน และเลือกใช้รูปแบบของการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม (●)				

6. ทักษะพิสัย

ทักษะพิสัยที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
<p>(1) ความสามารถในการนำความรู้ในกระบวนการผลิตและประกันคุณภาพมาใช้ระบุรูปแบบยาและพิจารณาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็ง (○)</p> <p>(2) สามารถเตรียม ผลิตภัณฑ์ยาในรูปแบบที่เหมาะสมกับความต้องการในผู้รับบริการแต่ละราย (○)</p>	<p>การบรรยายและฝึกปฏิบัติการ และกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งเน้นการนำความรู้ในกระบวนการเตรียมและการควบคุมคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งและรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้องมาใช้พิจารณา และพัฒนาคุณภาพยาเตรียมรูปแบบของแข็งที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับ</p>	<p>การสอบกลางภาคและปลายภาคทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการ ตลอดจนการสอบย่อย การทำงานที่ได้รับมอบหมายและการประเมินผลการปฏิบัติและพฤติกรรมของนักศึกษาตลอดภาคการศึกษา</p>	<p>ตลอดภาคการศึกษา</p>	<p>-</p>

199322 เกษขกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3
(Pharmaceutics for Doctor of Pharmacy III)

วัน-เวลา: วันจันทร์ เวลา 10.00 – 11.50 น. และวันอังคาร เวลา 8.00-8.50 น.

สถานที่: ห้อง ไซยาโนภาพ 2 (PHA 1102)

ผู้จัดการรายวิชา: รศ.ดร.ทัศนาศรีพิทักษ์, รศ.ดร.ศรีสกุล สังข์ทองจีน (ห้องพัก ภ. 2106)

อาจารย์ผู้สอน: รศ.ดร.ทัศนาศรีพิทักษ์, รศ.ดร.ศรีสกุล สังข์ทองจีน, รศ.ดร.ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล, รศ.ดร.วีรดิยะบุญชัย, รศ.ดร.จรรยา วิโยชน์, ผศ.ดร.สรวิทย์ รุจิวิวัฒน์, ผศ.ดร.อโณทัย ตั้งสำราญจิต, ดร.เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์, ผศ.ดร.วรุฒิ เกรียงไกร

ลำดับที่	หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน	วัน-เดือน-ปี
1	Micromeritics	6	รศ. ดร. ทัศนาศรีพิทักษ์	25, 26* พฤศจิกายน 2562
2	Quality control of solid dosage forms	6	ผศ. ดร. อโณทัย ตั้งสำราญจิต	3, 7**, 9 ธันวาคม 2562
3	Powder dosage form (powders, effervescent, ORS, lozenges, pills)	3	ดร. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์	16, 17 ธันวาคม 2562
4	Tablets	6	รศ. ดร. ทัศนาศรีพิทักษ์	23, 24 ธันวาคม 2562 6, 7 มกราคม 2562
สอบกลางภาค 11-19 มกราคม 2563				
5	Capsules	3	ดร. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์	20, 21 มกราคม 2563
6	Tablet coating	3	รศ. ดร. ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล	27, 28 มกราคม 2563
7	Pelletization	3	รศ. ดร. ศรีสกุล สังข์ทองจีน	3, 4 กุมภาพันธ์ 2563
8	Microencapsulations	2	ผศ.ดร.วรุฒิ เกรียงไกร	10 กุมภาพันธ์ 2563
9	Transdermal DDS	1	รศ.ดร.จรรยา วิโยชน์	11 กุมภาพันธ์ 2563
10	Drug delivery systems 1	3	รศ. ดร. วีรดิยะบุญชัย	17, 18 กุมภาพันธ์ 2563
11	Drug delivery systems 2	3	รศ. ดร. ศรีสกุล สังข์ทองจีน	24, 25 กุมภาพันธ์ 2563
12	Peptide and Protein DDS	2	ดร. เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์	2 มีนาคม 2563
13	การพัฒนาตำรับยาเม็ดในภาคอุตสาหกรรม	4	ผศ.ดร.สรวิทย์ รุจิวิวัฒน์	3, 9, 10 มีนาคม 2563
สอบปลายภาค 14-29 มีนาคม 2563				

* วันอังคารที่ 26 พฤศจิกายน 2562 เรียนเวลา 8.00 – 9.50 น. และ 13.00 – 15.50 น. ห้องไซยาฯ 2

** วันเสาร์ที่ 7 ธันวาคม 2562 เรียนเวลา 8.00-10.50 น. ห้องไซยาฯ 2

วันหยุด 1) วันจันทร์ที่ 2 ธันวาคม 2562 หยุดวันรับปริญญา 2) วันพฤหัสบดีที่ 5 ธันวาคม 2562 หยุดวันพ่อแห่งชาติ 3) วันอังคารที่ 10 ธันวาคม 2562 หยุดวันรัฐธรรมนูญ 4) วันอังคารที่ 31 ธันวาคม 2562 หยุดวันสิ้นปี และ 5) วันจันทร์ที่ 10 กุมภาพันธ์ 2563 หยุดวันชดเชยวันมาฆบูชา

199322 ปฏิบัติการเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์3
(Pharmaceutics for Doctor of Pharmacy III)

วัน-เวลา: วันอังคาร และ วันพฤหัสบดี เวลา 13.00 – 15.50 น.
 สถานที่: ภ. 3204
 ผู้จัดการรายวิชา: รศ. ดร. ศรีสกุล สังข์ทองจีน และ รศ. ดร. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์
 อาจารย์ผู้คุมปฏิบัติการ: รศ.ดร.ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์, รศ.ดร.ศรีสกุล สังข์ทองจีน, รศ.ดร.ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล, รศ.ดร.วรี ดิ
 ยะบุญชัย, ผศ.ดร.อัมภางค์ พลนอก, ผศ.ดร.อโณทัย ตั้งสำราญจิต, ผศ.ดร.สรวุฒิ รุจิวิวัฒน์, ผศ.อรรณ
 วิทย์ สมศิริ, ดร.เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์, ดร.ภญ.สุภาวดี พาหิระ, ผศ.ดร.วรวุฒิ เกரியงไกร

ลำดับ	ปฏิบัติการบทที่	หัวข้อที่สอน	ผู้สอน	วัน-เดือน-ปี
1	1	Micromeritics	ทศนา อโณทัย อัมภางค์ อรรณวิทย์	3, 12 ธันวาคม 2562
2	5	Quality control of solid dosage forms (Pharmacopoeia)	อโณทัย อัมภางค์ ศรีสกุล สรวุฒิ ทศนา	17, 19 ธันวาคม 2562
3	6	Quality control of solid dosage forms (cont.) (Evaluation)	อโณทัย อัมภางค์ ศรีสกุล สรวุฒิ วรี	24, 26 ธันวาคม 2562
4	2	Powder: Properties & basic techniques	เพ็ญศรี	2, 4*** มกราคม 2563
	3	Powder: Formulation	อโณทัย อรรณวิทย์ สรวุฒิ	
5	7	Direct compression	ทศนา	7, 9 มกราคม 2563
	8	Wet granulation I (aqueous)	ศรีสกุล อโณทัย อัมภางค์ สรวุฒิ	
สอบกลางภาค 11-19 มกราคม 2563				
6	-	Practical exam: Quality control of solid dosage forms (open book)	อโณทัย, อัมภางค์, ศรีสกุล สรวุฒิ ทศนา วรี	21, 23 มกราคม 2563
7	9	Tablet compression I	ทศนา	28, 30 มกราคม 2563
	10	Wet granulation II (non aqueous)	ศรีสกุล อโณทัย อัมภางค์ สรวุฒิ	
8	9	Tablet compression II	ทศนา ศรีสกุล	4, 6 กุมภาพันธ์ 2563
9	4	Capsules	เพ็ญศรี อโณทัย อรรณวิทย์ สรวุฒิ	11, 13 กุมภาพันธ์ 2563
10	11	Tablet coating	ศักดิ์ชัย อโณทัย ทศนา อัมภางค์	18, 20 กุมภาพันธ์ 2563
11	12	Pelletization (Demonstration)	ศรีสกุล วรวุฒิ	25, 27 กุมภาพันธ์ 2563
12	13	Microencapsulations	วรวุฒิ วรี เพ็ญศรี สุภาวดี	3, 5 มีนาคม 2563
13		ทบทวนเทคนิคและการใช้เครื่องมือต่างๆ ก่อนสอบ	-	10, 12 มีนาคม 2563
-	-	Practical exam II (นับเป็นการคุมสอบ)	ทศนา, ศรีสกุล, อัมภางค์, อโณทัย, ศักดิ์ชัย, สรวุฒิ, อรรณ, วรวุฒิ	ในตารางสอบปลายภาค
สอบปลายภาค 14-29 มีนาคม 2563				

*** วันเสาร์ที่ 4 มกราคม 2563 เรียนปฏิบัติการเวลา 13.00-16.00 น.

ผู้ออก-อ่านข้อสอบวิชาเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 3

ลำดับ ที่	หัวข้อที่สอน	เวลาสอบ (นาที)	คะแนน (%)	ผู้ออกข้อสอบ	ผู้อ่านข้อสอบ
1.	Micromeritics	51	10	ทัศนาศ พัทธ์พัทธ์สุธีพงศ์	วรวุฒิ เกรียงไกร
2.	Quality control of solid dosage forms	51	10*	อโณทัย ตั้งสำราญจิต	ทัศนาศ พัทธ์พัทธ์สุธีพงศ์
3.	Powder dosage form (powders, effervescent, ORS, lozenges, pills)	27	5	เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์	อโณทัย ตั้งสำราญจิต
4.	Tablet dosage forms	51	10	ทัศนาศ พัทธ์พัทธ์สุธีพงศ์	เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์
รวม		180	35		
สอบกลางภาค 11-19 มกราคม 2563 รวม 35%ของรายวิชา					
5.	Capsules	22.5	5	เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์	สรุวุฒิ รุจิวิวัฒน์
6.	Tablet coating	22.5	5	ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล	อโณทัย ตั้งสำราญจิต
7.	Pelletization	22.5	5	ศรีสกุล สังข์ทองจีน	ทัศนาศ พัทธ์พัทธ์สุธีพงศ์
8.	Microencapsulations	13.5	3	วรวุฒิ เกรียงไกร	เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์ศรี
9.	Transdermal DDS	9.0	2	จารุภา วิโยชน์	ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล
10.	Drug delivery systems 1	22.5	5	วรี ดิยะบุญชัย	ศรีสกุล สังข์ทองจีน
11.	Drug delivery systems 2	22.5	5	ศรีสกุล สังข์ทองจีน	วรี ดิยะบุญชัย
12.	Peptide and Protein DDS	13.5	3	เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์	สรุวุฒิ รุจิวิวัฒน์
13.	การพัฒนาตำรับยาเม็ดใน ภาคอุตสาหกรรม	31.5	7	สรุวุฒิ รุจิวิวัฒน์	ศรีสกุล สังข์ทองจีน
รวม		180	40		
สอบปลายภาค 14-29 มีนาคม 2563 รวม 40% ของรายวิชา					

หมายเหตุ * แบ่งเป็นสอบข้อเขียน 5% และสอบ open book เป็นรายบุคคล 5% วันที่ 21, 23 มกราคม 2563