

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

199333 /151301 ชีวเภสัชกรรมและเภสัชจลนศาสตร์ (Biopharmaceutics and Pharmacokinetics)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต 3 (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

199333 สำหรับนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต (บริหารเภสัชกรรม) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551

151301 สำหรับนิสิตปริญญาตรี หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต (บริหารเภสัชกรรม) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2547

ประเภทวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน

4. อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาหลัก

อ.ดร.ภก. ศรารุณี อุ่พูนันท์ ห้องพัก ภ.2206 ดูแลในส่วนการเตรียมข้อสอบ การรวบรวมคะแนน
อีเมล bkrxnu@gmail.com Tutorial และแบบทดสอบออนไลน์

ผศ.ภญ.อรรรัตน์ โลหิตนาวิ ห้องพัก ภ.2205 ดูแลในส่วนการเตรียมข้อสอบ การรวบรวมคะแนน
Tutorial และแบบทดสอบออนไลน์

อาจารย์ผู้สอนและอภิปรายกลุ่มย่อย (tutorial)

ผศ.ดร.ภก.มนุพัช โลหิตนาวิ

อ.ดร.ภก. ศรารุณี อุ่พูนันท์

ผศ.ดร.ภญ.ภัควดี เสริมสรรพสุข

อ.ดร.ภญ.จันทิมา เมทนีธร

ผศ.ภญ.อรรรัตน์ โลหิตนาวิ

อ.ภก.อภิรักษ์ สิริรัตนาร

อ.ดร.ภก.ดำรงศักดิ์ เป็กทอง

อาจารย์ผู้ออกข้อสอบ

อาจารย์ผู้สอนทุกท่าน

อาจารย์ผู้อ่านข้อสอบ

สอบกลางภาค: ผศ.ภญ.อรรรัตน์ โลหิตนาวิ,

อ.ภก.อภิรักษ์ สิริรัตนาร

ผศ.ดร.ภญ.ภัควดี เสริมสรรพสุข

อ.ดร.ภญ.จันทิมา เมทนีธร

สอบปลายภาค: ผศ.ภญ.อรรรัตน์ โลหิตนาวิ,

ผศ.ดร.ภญ.ภัควดี เสริมสรรพสุข

อ.ดร.ภก.ศรารุณี อุ่พูนันท์

อ.ดร.ภญ.จันทิมา เมทนีธร

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคปลาย ปีการศึกษา 2558 ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

199331 เภสัชวิทยา 1 4 (4-0-8) สำหรับรหัสวิชา 199333

153203 บทนำทางเภสัชกรรมสำหรับเภสัชศาสตร์ 2 (2-0) สำหรับรหัสวิชา 151301

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร วันอังคาร 10.00-12.00 น. และวันพุธ 09.00-10.00 น.

ภาคบรรยาย: โยยานุภาพ 3

อภิปรายกลุ่มย่อย: ภ.3302 (กลุ่ม 1), ภ.3305 (กลุ่ม 2), ภ.2207 (กลุ่ม 3), ภ.2305 (กลุ่ม 4),
ภ.2306 (กลุ่ม 5)

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

การประชุมสัมมนาภาควิชาประจำปีงบประมาณ 2559 (ครั้งที่ 1)

3 ธันวาคม 2558 เวลา 09.00-12.00 น.

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1) เข้าใจความหมายและขอบเขตของการศึกษาทางชีวเภสัชกรรมและทางเภสัชจลนศาสตร์
- 2) สามารถอธิบายว่าปัจจัยทางชีวภาพ คุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของยา รูปแบบของผลิตภัณฑ์ยา และวิธีการให้ยา ส่งผลต่อการดูดซึมยา และเภสัชจลนศาสตร์ของยาอย่างไร
- 3) สามารถอธิบายปัจจัยที่ผลต่อการกระจายตัว และการกำจัดยา
- 4) สามารถอธิบายความหมาย และความสำคัญของพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ อันได้แก่ ปริมาณการกระจายตัวของยา ประสิทธิภาพการกำจัดยา (clearance) ค่าคงที่อัตราการกำจัดยา และค่าครึ่งชีวิตการกำจัดยา และตัวแปรทางเภสัชจลนศาสตร์ อันได้แก่ ความเข้มข้นของยาในเลือดสูงสุด ระยะเวลาที่ความเข้มข้นของยาในเลือดสูงสุดหลังการให้ยา และพื้นที่ใต้กราฟความเข้มข้นของยาในเลือด กับเวลา เป็นต้น
- 5) เข้าใจแบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบ 1 ห้อง และแบบ 2 ห้อง ที่นำมาใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงของความเข้มข้นของยาในเลือดที่เวลาต่างๆ หลังการให้ยา และสามารถหาค่าพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ของยาจากข้อมูลความเข้มข้นของยาในเลือดที่เวลาต่างๆ หลังการให้ยา สำหรับยาที่มีการกระจายตัวของยาแบบ 1 ห้อง และแบบ 2 ห้องได้
- 6) สามารถหาค่าพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ของยาจากข้อมูลปริมาณยาที่ขับออกมาทางปัสสาวะที่เวลาต่างๆ หลังการให้ยา) สำหรับยาที่มีการกระจายตัวของยาแบบ 1 ห้องได้
- 7) เข้าใจหลักการและสามารถกำหนดแบบแผนการใช้ยาเมื่อมีการให้ยาแบบครั้งเดียวหรือการให้ยาร่วมกันหลายครั้งได้
- 8) สามารถอธิบายรูปแบบผลิตภัณฑ์ยาที่มีการดัดแปลงรูปแบบการปลดปล่อยตัวยา และระบบการนำส่งยาที่กำหนดเป้าหมายการนำส่งยา รวมทั้งคำนวณระยะเวลาที่ใช้ในการปลดปล่อยตัวยาได้

- 9) เข้าใจหลักการของชีวประสิทธิผล (bioavailability), ชีวสมมูล (bioequivalence) และชีววัตถุคล้ายคลึง (biosimilar)
- 10) สามารถอธิบายสมการแสดงการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของยาในเลือด และพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ของยาที่มีเภสัชจลนศาสตร์แบบไม่เป็นเส้นตรง รวมทั้งกำหนดแผนการให้ยาเมื่อทราบค่าพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์และค่าเป้าหมายของความเข้มข้นของยาในเลือดได้เมื่อมีการให้ยาซ้ำกันหลายครั้ง และทราบปัจจัยที่มีผลต่อภาวะคงที่ (steady-state) หลังการให้ยาซ้ำกันหลายครั้ง
- 11) สามารถอธิบายหลักการและประโยชน์ของเภสัชจลนศาสตร์ในประชากร (population pharmacokinetics) ได้
- 12) เข้าใจหลักการปรับแผนการให้ยาในผู้ป่วยโรคไต และ/หรือโรคตับ และสามารถคำนวณเพื่อปรับแผนการให้ยาที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยดังกล่าวได้
- 13) เข้าใจแบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์เชิงสรีรวิทยา และความสัมพันธ์ระหว่างเภสัชจลนศาสตร์และเภสัชพลศาสตร์ รวมทั้งประโยชน์และการประยุกต์ใช้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตสามารถเข้าใจในเนื้อหาของวิชาได้ดียิ่งขึ้น และมีพื้นฐานความรู้ที่ดีในการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเอื้อประโยชน์ของยา เช่น ปัจจัยทางชีวภาพ คุณสมบัติทางฟิสิกส์-เคมีของยา รูปแบบของผลิตภัณฑ์ยา และวิธีการให้ยา รวมถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกระจายตัว การเปลี่ยนแปลงยา และการขจัดยา การใช้แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์เพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงของระดับยาในร่างกาย ต่อเวลา และกระบวนการทางเภสัชจลนศาสตร์ หลักในการคำนวณ และปรับแบบแผนการให้ยาให้เหมาะสมต่อผู้ป่วยแต่ละคนบนพื้นฐานของค่าพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์

Factors influencing drug bioavailability such as biological and physicochemical factors, dosage form, route of administration as well as factors influencing drug distribution, metabolism, and excretion. Use of pharmacokinetic models to describe the change of drug concentration in the body with time and pharmacokinetic processes. Principles of designing and individualization of dosage regimen based on specific patients' pharmacokinetic parameters.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง

หัวข้อ	หัวข้อ	ผู้สอน	จำนวน ชั่วโมง	การบ้าน	Online Quiz
1	บทนำเกี่ยวกับชีวเภสัชกรรม และ เภสัชจลนศาสตร์	อ.มนุพัช	1	-	✓
2	ปัจจัยทางชีวภาพที่มีผลต่อการดูดซึม ของยาในทางเดินอาหาร	อ.มนุพัช	3	-	✓
3	คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของยาที่มีผล ต่อการดูดซึมยา	อ.มนุพัช	2	-	✓
4	การกระจายตัวของยา	อ.ดำรงศักดิ์	2	✓	✓
5	การกำจัดยา	อ.จันทิมา	2	✓	✓
6	แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบ หนึ่งส่วนของการให้ยาทาง IV bolus	อ.ศราวดี	3	✓	✓
7	การให้ยาแบบหยดเข้าหลอดเลือดดำ	อ.อภิรักษ์	1	-	✓
8	แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบ หลายส่วน	อ.ศราวดี	3	✓	✓
T1,2,3	Tutorial 1, 2, 3 (หัวข้อ 6, 7)	อ.ศราวดี/อ.ดำรงศักดิ์/ อ.จันทิมา/อ.อภิรักษ์/อ.อรรรัตน์	3	5 ห้อง ย่อย	
9	เภสัชจลนศาสตร์ของการให้ยาโดยการ รับประทานแบบให้ยาครั้งเดียว	อ.อรรรัตน์	3	✓	✓
10	การให้ยาซ้ำกันหลายครั้ง	อ.อรรรัตน์	3	✓	✓
11	เภสัชจลนศาสตร์แบบไม่เป็นเส้นตรง	อ.ศราวดี	2	✓	✓
12	ผลิตภัณฑ์ยาที่มีการดัดแปลงรูปแบบ การปลดปล่อยตัวยา และระบบการ นำส่งยาที่กำหนดเป้าหมายการนำส่ง ยา	อ.อภิรักษ์	2	-	✓
S1	Self-directed learning1 (หัวข้อ 12)	-	1	-	
T4,5,6	Tutorial 4, 5, 6 (หัวข้อ 9, 10)	อ.อรรรัตน์/อ.ศราวดี/ อ.ดำรงศักดิ์/อ.จันทิมา/อ. อภิรักษ์	3	5 ห้อง ย่อย	
13	ชีวประสิทธิผล และชีวสมมูลของยา	อ.ภักวดี	3	-	✓
14	หลักการปรับขนาดยาในโรคไต และ โรคตับ	อ.ภักวดี	3	✓	✓

หัวข้อ	หัวข้อ	ผู้สอน	จำนวน ชั่วโมง	การบ้าน	Online Quiz
s2	Self-directed learning2 (หัวข้อ 14)	-	1	-	
15	ชีววัตถุคล้ายคลึง (Biosimilar)	อ.ภักดิ์	1	-	✓
16	เภสัชจลนศาสตร์ในประชากร และ หลักการปรับขนาดยาโดยวิธี Bayesian	อ.จันทิมา	1	-	✓
17	ความสัมพันธ์ระหว่างเภสัชจลนศาสตร์ และเภสัชพลศาสตร์, แบบจำลองทาง สรีรวิทยา และระยะเวลาเฉลี่ยที่ยาอยู่ในร่างกาย (mean residence time)	อ.ดำรงศักดิ์	2	-	
รวม			45		

หมายเหตุ T1-T6 มีการเช็คชื่อการเข้าร่วมการอภิปรายกรณีศึกษา คิดเป็นคะแนนรวม 2%,

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

นิสิตสามารถขอคำปรึกษาและคำแนะนำทางวิชาการแก่นิสิต โดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

- **ทุกวันศุกร์ ห้องทำงานอาจารย์ เวลา 13.00-16.00**
- การสอบถามผ่าน facebook ของกลุ่มสาขาเภสัชวิทยา
- การสอบถามผ่านกระดานถาม-ตอบ ในเว็บไซต์ของรายวิชา
- จองวันเวลานัดหมายล่วงหน้ากับอาจารย์ผู้สอน
- การปรึกษาผ่านทางอีเมลสำหรับรายวิชา (bxrxnu@gmail.com)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

- **คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา**
ความรับผิดชอบต่อตนเอง
- **วิธีการสอน**
 - มอบหมายการบ้านให้นิสิตทำส่งแบบทำเดี่ยวในหัวข้อที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการคำนวณมาก
 - การทำแบบทดสอบออนไลน์ตลอดรายวิชาผ่านเว็บไซต์รายวิชา
 - การเข้าร่วมการอภิปรายกรณีศึกษาในห้องเรียนกลุ่มย่อย
 - สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างการเรียนการสอนโดยใช้เรื่องเล่า กรณีตัวอย่าง เป็นต้น

- **วิธีการประเมินผล**

- ประเมินจากการส่งการบ้าน และการทำแบบทดสอบออนไลน์ รวมทั้งความตรงต่อเวลาในการส่งการบ้าน
- ประเมินจากการเข้าร่วมการอภิปรายกรณีศึกษาในห้องเรียนกลุ่มย่อย

2. ความรู้

- **ความรู้ที่ต้องได้รับ**

- 2.1 มีความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อชีวประสิทธิผลของยา เช่น ปัจจัยทางชีวภาพ คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของยา รูปแบบของผลิตภัณฑ์และวิธีการให้ยา มีความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกระจายตัว การเปลี่ยนแปลงและการกำจัดยา และนำแบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์มาอธิบายกระบวนการทางเภสัชจลนศาสตร์ รวมทั้งปรับแผนการให้ยาให้เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยบนพื้นฐานของค่าพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ได้
- 2.2 เข้าใจหลักการเบื้องต้น และตระหนักถึงความสำคัญในการประยุกต์ความรู้ทางชีวเภสัชกรรม และเภสัชจลนศาสตร์สำหรับการให้บริการเชิงวิชาชีพได้ เช่น การให้บริการในงานติดตามตรวจวัดระดับยาในเลือด และการประเมินการศึกษาชีวสมมูลเบื้องต้นซึ่งเป็นกระบวนการหนึ่งในการคัดเลือกยาที่มีคุณภาพเข้าสู่สถานพยาบาล

- **วิธีการสอน**

- บรรยายในห้องเรียน
- กรณีศึกษาในห้องเรียนกลุ่มย่อย
- เว็บไซต์รายวิชา ผ่านแบบทดสอบออนไลน์ และกระดานถาม-ตอบ
- การบ้านที่ได้รับมอบหมาย
- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **วิธีการประเมินผล**

- สอบกลางภาค สอบครั้งที่สอง สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบข้อเขียน
- การเข้าร่วมการอภิปรายกรณีศึกษาในห้องเรียนกลุ่มย่อย
- การส่งการบ้านสำหรับหัวข้อที่มีการคำนวณมาก 8 หัวข้อ

3. ทักษะทางปัญญา

- **ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา**

สามารถระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นหาข้อมูล และความรู้เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เภสัชจลนศาสตร์มีผลต่อการออกฤทธิ์ของยาได้

- **วิธีการสอน**

- บรรยายในห้องเรียน
- กรณีศึกษาในห้องเรียนกลุ่มย่อย
- การบ้านที่ได้รับมอบหมาย
- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **วิธีการประเมินผล**
 - การสอบกลางภาค และสอบปลายภาค ด้วยข้อสอบข้อเขียน
 - การเข้าร่วมการอภิปรายกรณีศึกษาในห้องเรียนกลุ่มย่อย
 - การส่งการบ้านสำหรับหัวข้อที่มีการคำนวณมาก 8 หัวข้อ
4. **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**
- **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา**
ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และองค์กรได้อย่างเหมาะสม
 - **วิธีการสอน**
 - บรรยายในห้องเรียน
 - กรณีศึกษาในห้องเรียนกลุ่มย่อย
 - **วิธีการประเมินผล**
 - การเข้าร่วมการอภิปรายกรณีศึกษาในห้องเรียนกลุ่มย่อย
5. **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**
- **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา**
สามารถใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล และการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
 - **วิธีการสอน**
 - บรรยายในห้องเรียน
 - กรณีศึกษาในห้องเรียนกลุ่มย่อย
 - การบ้านที่ได้รับมอบหมาย
 - แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
 - **วิธีการประเมินผล**
 - การสอบกลางภาค และสอบปลายภาค ด้วยข้อสอบข้อเขียน
 - การเข้าร่วมการอภิปรายกรณีศึกษาในห้องเรียนกลุ่มย่อย
 - การส่งการบ้านสำหรับหัวข้อที่มีการคำนวณมาก 8 หัวข้อ
6. **ทักษะพิสัย**
- ไม่มี

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ภาคบรรยาย

สัปดาห์ ที่	วันที่	เวลา	จำนวน ชั่วโมง	หัวข้อ/เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	อาจารย์ผู้สอน
1	อ 5 ม.ค.59	10.00-10.10	1	แนะนำรายวิชา 1. บทนำเกี่ยวกับชีวเภสัชกรรม และเภสัชจลนศาสตร์	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อู่พุดินันท์ ผศ.ดร.ภก.มนุพัศ โลหิตนาวิ
		10.10-11.00				
		11.00-12.00				
พ 6 ม.ค.59	09.00-10.00	1	2. ปัจจัยทางชีวภาพที่มีผลต่อการดูดซึมของยาในทางเดินอาหาร	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ดร.ภก.มนุพัศ โลหิตนาวิ	
2	อ 12 ม.ค.59	10.00-11.00	1	2. ปัจจัยทางชีวภาพที่มีผลต่อการดูดซึมของยาฯ (ต่อ)	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ดร.ภก.มนุพัศ โลหิตนาวิ
		11.00-12.00	1	3. คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของยาที่มีผลต่อการดูดซึมยา	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ดร.ภก.มนุพัศ โลหิตนาวิ
พ 13 ม.ค.59	09.00-10.00	1	3. คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของยาที่มีผลต่อการดูดซึมยา (ต่อ)	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ดร.ภก.มนุพัศ โลหิตนาวิ	
3	อ 19 ม.ค.59	10.00-12.00	2	4. การกระจายตัวของยา*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ภก.ดำรงศักดิ์ เป็กทอง
		พ 20 ม.ค.59	09.00-10.00	1	5. การกำจัดยา*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide
4	อ 26 ม.ค.59	10.00-11.00	1	5. การกำจัดยา (ต่อ)*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ภญ.จันทิมา เมทนีธร
		11.00-12.00	1	6. แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบหนึ่งส่วน (IV bolus)*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อู่พุดินันท์
พ 27 ม.ค.59	09.00-10.00	1	6. แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบหนึ่งส่วน (ต่อ)*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อู่พุดินันท์	
5	อ 2 ก.พ.59	10.00-11.00	1	6. แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบหนึ่งส่วน (ต่อ)*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อู่พุดินันท์
		11.00-12.00	1	7. การให้ยาแบบหยดเข้าหลอดเลือดดำ	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ภก.อภิรักษ์ สิริรัตนาร
พ 3 ก.พ.59	09.00-10.00	1	8. แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบหลายส่วน*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อู่พุดินันท์	

สัปดาห์ ที่	วันที่	เวลา	จำนวน ชั่วโมง	หัวข้อ/เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	อาจารย์ผู้สอน
6	อ 9 ก.พ.59	10.00-12.00	2	Tutorial 1, 2 (หัวข้อ 6) 1. ภ.3302 4. ภ.2305 2. ภ.3305 5. ภ.2306 3. ภ.2207	การอภิปรายกลุ่มย่อย	1. อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อู่พุดินันท์ 2. อ.ดร.ภญ.จันทิมา เมทนีธร 3. อ.ภก.อภิรักษ์ สิริรัตนธาร 4. ผศ.ภญ.อรรรัตน์ โลหิตนาวิ 5. ผศ.ดร.ภญ.ภัควดี เสริมสรรพ สุข
	พ 10 ก.พ.59	09.00-10.00	1	8. แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบหลายส่วน* (ต่อ)	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อู่พุดินันท์
7	อ 16 ก.พ.59	10.00-11.00	1	8. แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบหลายส่วน* (ต่อ)	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อู่พุดินันท์
	อ 16 ก.พ.59	11.00-12.00	1	Tutorial 3 (หัวข้อ 7) 1. ภ.3302 4. ภ.2305 2. ภ.3305 5. ภ.2306 3. ภ.2207	การอภิปรายกลุ่มย่อย	1. อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อู่พุดินันท์ 2. อ.ดร.ภญ.จันทิมา เมทนีธร 3. อ.ภก.อภิรักษ์ สิริรัตนธาร 4. ผศ.ภญ.อรรรัตน์ โลหิตนาวิ 5. ผศ.ดร.ภญ.ภัควดี เสริมสรรพ สุข
	พ 17 ก.พ.59	09.00-10.00	1	9. เภสัชจลนศาสตร์ของการให้ยาโดยการรับประทาน*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ภญ.อรรรัตน์ โลหิตนาวิ
ศุกร์ 19 ก.พ.59 งดการเรียนการสอนครึ่งเช้า วันสถาปนาคณะฯ ครบรอบ 20 ปี						
8	สัปดาห์สอบกลางภาค 20-28 ก.พ. 2559 เวลา 3 ชั่วโมง หัวข้อ 1-8					
9	อ 1 มี.ค.59	10.00-12.00	2	9. เภสัชจลนศาสตร์ของการให้ยาโดยการรับประทาน* (ต่อ)	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ภญ.อรรรัตน์ โลหิตนาวิ
9	อ 1 มี.ค.59#	14.00-16.00	2	10. การให้ยาซ้ำกันหลายครั้ง* (สลับกับวิชา public health)	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ภญ.อรรรัตน์ โลหิตนาวิ
	พ 2 มี.ค.59	09.00-10.00	1	10. การให้ยาซ้ำกันหลายครั้ง*(ต่อ)	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ภญ.อรรรัตน์ โลหิตนาวิ
10	อ 8 มี.ค.59#	10.00-12.00	2	เปลี่ยนเป็นชั่วโมงเรียนของวิชา public health		
10	พ 9 มี.ค.59	09.00-10.00	1	11. เภสัชจลนศาสตร์แบบไม่เป็นเส้นตรง*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อู่พุดินันท์

สัปดาห์ ที่	วันที่	เวลา	จำนวน ชั่วโมง	หัวข้อ/เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	อาจารย์ผู้สอน
11	อ 15 มี.ค.59	10.00-12.00	2	Tutorial 4,5 (หัวข้อ 9, 10) 1. ภ.3302 4. ภ.2305 2. ภ.3305 5. ภ.2306 3. ภ.2207	การอภิปรายกลุ่มย่อย	1. ผศ.ภญ.อรรรัตน์ โลหิตนาวิ 2. อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อุ่พุดินันท์ 3. อ.ภญ.จันทิมา เมทนีธร 4. อ.ภก.อภิรักษ์ สิริรัตนาร 5. ผศ.ดร.ภญ.ภัควดี เสริมสรรพ สุข
	พ 16 มี.ค.59	09.00-10.00	1	11. เกสัชจลนศาสตร์แบบไม่เป็นเส้นตรง*(ต่อ)	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อุ่พุดินันท์
			1	Self-directed learning 1 (หัวข้อ 11)	แบบฝึกหัด	
12	อ 22 มี.ค.59	10.00-11.00	1	12. ผลิตภัณฑ์ยาที่มีการดัดแปลงรูปแบบการปลดปล่อยตัวยาฯ	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ภก.อภิรักษ์ สิริรัตนาร
	อ 22 มี.ค.59	11.00-12.00	1	Tutorial 6 (หัวข้อ 9, 10) 1. ภ.3302 4. ภ.2305 2. ภ.3305 5. ภ.2306 3. ภ.2207	การอภิปรายกลุ่มย่อย	1. ผศ.ภญ.อรรรัตน์ โลหิตนาวิ 2. อ.ดร.ภก.ศราวุฒิ อุ่พุดินันท์ 3. อ.ภญ.จันทิมา เมทนีธร 4. อ.ภก.อภิรักษ์ สิริรัตนาร 5. ผศ.ดร.ภญ.ภัควดี เสริมสรรพ สุข
	พ 23 มี.ค.59	09.00-10.00	1	12. ผลิตภัณฑ์ยาที่มีการดัดแปลงรูปแบบการปลดปล่อยตัวยาฯ(ต่อ)	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ภก.อภิรักษ์ สิริรัตนาร
13	อ 29 มี.ค.59	10.00-12.00	2	13. ชีวประสิทธิผล และชีวสมมูลของยา*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ดร.ภญ.ภัควดี เสริมสรรพสุข
	พ 30 มี.ค.59	09.00-10.00	1	13. ชีวประสิทธิผล และชีวสมมูลของยา (ต่อ)*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ดร.ภญ.ภัควดี เสริมสรรพสุข
14	อ 5 เม.ย.58	10.00-12.00	2	14. หลักการปรับขนาดยาในโรคไต และโรคตับ*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ดร.ภญ.ภัควดี เสริมสรรพสุข
หยุดวันจักรี 6 เม.ย. 2559						
ถอนรายวิชาโดยได้อักษร W ระหว่าง 19 ม.ค.-8 เม.ย.59						
15	อ 12 เม.ย.59	10.00-11.00	1	14. หลักการปรับขนาดยาในโรคไต และโรคตับ (ต่อ)*	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ดร.ภญ.ภัควดี เสริมสรรพสุข
	อ 12 เม.ย.59	11.00-12.00	1	15. ชีววัตถุคล้ายคลึง (Biosimilar)	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	ผศ.ดร.ภญ.ภัควดี เสริมสรรพสุข

สัปดาห์ ที่	วันที่	เวลา	จำนวน ชั่วโมง	หัวข้อ/เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	อาจารย์ผู้สอน
			1	Self-directed learning 2 (หัวข้อ 14)	แบบฝึกหัด	
หยุดวันสงกรานต์ 13-15 เม.ย. 2559						
16	อ 19 เม.ย.59	10.00-11.00	1	16. เกสซ์จลนศาสตร์ในประชากร และ Bayesian estimation	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ภญ.จันทิมา เมทนีธร
	อ 19 เม.ย.59	11.00-12.00	1	17. ความสัมพันธ์ระหว่างเกสซ์จลนศาสตร์ และเกสซ์พลศาสตร์, แบบจำลองทางสรีรวิทยา และ mean residence time	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ดำรงศักดิ์ เป็กทอง
	พ 20 เม.ย.59	09.00-10.00	1	17. ความสัมพันธ์ระหว่างเกสซ์จลนศาสตร์ และเกสซ์พลศาสตร์, แบบจำลองทางสรีรวิทยา และ mean residence time (ต่อ)	บรรยายโดยใช้ Powerpoint slide	อ.ดร.ดำรงศักดิ์ เป็กทอง
จัดสอบ OSPE สภาเภสัชกรรม ศุกร์ 22 เม.ย.2559 งดการเรียนการสอน						
17-18	สอบปลายภาค 23 เม.ย. – 8 พ.ค. 2559 เวลา 3 ชั่วโมง หัวข้อ 9-17					

หมายเหตุ

* หัวข้อที่มีการบ้านมอบหมาย

-

Tutorial 1-6 เรียนตามห้องที่ระบุไว้ตามหมายเลขกลุ่มในตารางแผนการสอน

แผนการสอนในแต่ละหัวข้อ

หัวข้อ	หัวข้อ
1	<p>บทนำเกี่ยวกับชีวเภสัชกรรม และเภสัชจลนศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความสำคัญของรายวิชา - The LADMER system - ลักษณะการศึกษา และคำศัพท์ทางชีวเภสัชกรรม และเภสัชจลนศาสตร์ - ความหมายของการวัดระดับยาในเลือด และในเนื้อเยื่อต่างๆ - หลักการพื้นฐานทางเภสัชจลนศาสตร์ และประเภทแบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์
2	<p>ปัจจัยทางชีวภาพที่มีผลต่อการดูดซึมของยาในทางเดินอาหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความสำคัญและลักษณะของเยื่อหุ้มเซลล์ - ชนิดต่างๆของการลำเลียงยาผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ - กฎการแพร่ของฟิกส์และปัจจัยที่สำคัญต่างๆที่เป็นตัวกำหนดอัตราเร็วในการแพร่ - อิทธิพลของความเป็นกรด-เบสต่อการดูดซึมยาและหลักการตามสมการของเฮนเดอร์สันและแฮชเชลบาลด์ - ทางให้ยาที่ใช้บ่อยๆ ทางคลินิก - ปัจจัยทางกายวิภาคศาสตร์และการทำหน้าที่ทางสรีรวิทยาที่มีผลต่อการดูดซึมยาเข้าสู่การไหลเวียนทั่วกาย - ปัจจัยต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อการดูดซึมยาในระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ การเคลื่อนไหวเองของระบบทางเดินอาหาร เวลาในการทำให้กระเพาะว่าง การเคลื่อนไหวเองของลำไส้ การกำซาบของระบบทางเดินอาหาร ผลของพยาธิสภาพต่อการดูดซึมยาจากระบบทางเดินอาหาร ผลของอาหารต่อการดูดซึมยาจากระบบทางเดินอาหาร ผลของยาที่ใช้ร่วมกันต่อการดูดซึมยาจากระบบทางเดินอาหาร
3	<p>คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของยาที่มีผลต่อการดูดซึมยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ของยา คุณสมบัติของวัตถุบดที่นำไปใช้ในการผลิตยาทั้งในส่วนของตัวยาสสำคัญ และสารปรุงแต่งยาที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ รูปแบบยา และรูปแบบยาซึ่งสามารถเข้ามามีอิทธิพลได้ต่ออัตราการเข้าระบบชีวภาพ (bioavailability) ของยา - กระบวนการที่เกิดขึ้นก่อนการดูดซึมยา ซึ่งสามารถเข้ามามีอิทธิพลได้ต่ออัตราการเข้าระบบชีวภาพ (bioavailability) ของยา - การละลาย และความสัมพันธ์ตามสมการของนอยส์และวีรนี่
4	<p>การกระจายตัวของยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำและความสำคัญในทางคลินิก - Biological Membranes: คุณสมบัติของ Cell Membrane, Tissue Barriers, Flux Across Biological Membranes - ปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายตัวของยา: Perfusion Rate, Permeability Rate - ความสัมพันธ์ของเภสัชจลนศาสตร์และเภสัชพลศาสตร์ต่อการกระจายตัวของยา - Tissue-to-Plasma (Blood) Ratio (T/P) - ค่าปริมาตรการกระจายตัวของยา Volume of Distribution (Vd) - ค่าครึ่งชีวิต Half-life ($t_{1/2}$) - Specific Tissue Barriers เช่น - Blood-Brain Barrier (BBB) และ Blood-Cerebro-spinal Fluid Barrier, Placenta, Mammary Gland, Testis, Intercellular Membranes

หัวข้อ	หัวข้อ
5	<p>การกำจัดยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการในการกำจัดยาหลักๆของร่างกาย ได้แก่ การกำจัดยาทางตับ และการกำจัดยาทางไต - พารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ที่ใช้ในการประเมินความสามารถของอวัยวะในการกำจัดยา ได้แก่ hepatic clearance, renal clearance, intrinsic clearance - ปัจจัยที่มีผลต่อ hepatic clearance และ renal clearance - การนำข้อมูลเกี่ยวกับการกำจัดยาไปใช้ในการกำหนดแบบแผนการให้ยาหรือการปรับขนาดยา
6	<p>แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบหนึ่งส่วนของการให้ยาทาง IV bolus</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความสำคัญ, สมมติฐาน, ประโยชน์ และข้อจำกัดของการสร้างแบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบหนึ่งห้อง - ความหมาย และความแตกต่างของพารามิเตอร์หลักทางเภสัชจลนศาสตร์ อันได้แก่ volume of distribution (V_D), clearance (Cl), elimination rate constant และ elimination half-life - สมการที่ใช้ทำนายระดับยาในเลือดที่เวลาใดๆ หลังการให้ยาทาง IV bolus ของยาที่มีการกระจายตัวแบบ 1 ห้อง และมีการกำจัดยาแบบอัตราลำดับที่ 1 - การหาค่าพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์จากการวิเคราะห์ข้อมูลของระดับยาในเลือด หรือปริมาณยาที่ขจัดออกทางปัสสาวะได้ และข้อดี และข้อด้อยของแต่ละวิธีการวิเคราะห์ - การคำนวณ loading dose และการคำนวณระดับยาในเลือดที่เวลาต่างๆ หลังให้ยา หรือระยะเวลาที่ระดับยาในเลือดลดลงไปสู่ระดับที่ต้องการ
7	<p>การให้ยาแบบหยดเข้าหลอดเลือดดำ (IV infusion)</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบจำลองการให้ยาแบบหยดยาเข้าหลอดเลือดดำ - เปรียบเทียบการให้ยาแบบ IV bolus, IV infusion และ oral - สมการอธิบายระดับยาในเลือดของการให้ยาแบบ IV infusion - การทำนายระดับยาในเลือดที่เวลาต่างๆ หลังการให้ยาแบบ IV infusion เดี่ยวๆ หรือร่วมกับ IV bolus
8	<p>แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบหลายส่วน</p> <ul style="list-style-type: none"> - วัตถุประสงค์ของแบบจำลองแบบหลายห้อง - แบบจำลองแบบ 2 ห้อง แบบ IV bolus - สมมติฐานของแบบจำลองแบบหลายห้อง - ลักษณะของ 2-compartment model - สมการความเข้มข้นของระดับยาใน 2-compartment IV model - การหาค่า pharmacokinetic parameters จากข้อมูลระดับยาในเลือดสำหรับยาที่มีการกระจายตัวแบบ 2 ห้อง - ความหมายของ V_D และ Cl ในแบบจำลองแบบ 2 ห้อง - ลักษณะของกราฟระดับยาในเลือดในยาที่มีการกระจายตัวแบบ 3 ห้อง - ปัจจัยที่มีผลต่อการหาจำนวน compartments
9	<p>เภสัชจลนศาสตร์ของการให้ยาโดยการรับประทานแบบให้ยาคั้งเดียว</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์ของการให้ยาโดยการรับประทาน <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zero-order absorption model ▪ First-order absorption model - ความหมาย ความสำคัญ และการคำนวณ pharmacokinetic parameters ที่สำคัญเมื่อให้ยาโดยวิธีรับประทานคั้งเดียว: C_p, t_{max}, C_{max}, K_a และ F

หัวข้อ	หัวข้อ
10	<p>- ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง pharmacokinetic parameters: Cp, tmax, Cmax, Ka และ F</p> <p>การให้ยาซ้ำกันหลายครั้ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายและวัตถุประสงค์ของการให้ยาซ้ำกันหลายครั้ง (multiple dose administration) - Superposition Principle และการประยุกต์ใช้ในการคำนวณระดับยาในเลือด - การบริหารยาแบบ multiple IV bolus, intermittent IV infusion และ multiple oral dose <ul style="list-style-type: none"> ▪ การคำนวณหาระดับยาในเลือด ณ เวลาต่างๆ หลังจากให้ยาซ้ำกันหลายครั้งโดยวิธีต่างๆ ▪ การคำนวณหาระดับยาในเลือดกรณีที่มี missing dose หรือได้รับยาไม่ตรงเวลา - ความหมายของ pharmacokinetic parameters ที่สำคัญ และการนำไปประยุกต์ใช้ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dosing interval และร้อยละของยาที่เหลืออยู่เมื่อสิ้นสุด dosing interval ▪ Accumulation factor และเวลาที่ระดับยาจะถึง steady state ▪ ความเข้มข้นสูงสุด ต่ำสุด และเฉลี่ยของยาในพลาสมาที่ steady state และ % Fluctuation - ผลของปัจจัยต่างๆ ต่อ pharmacokinetic parameters ที่สำคัญของการให้ยาซ้ำหลายครั้ง - การคำนวณหา multiple dosage regimens ที่เหมาะสม
11	<p>เภสัชจลนศาสตร์แบบไม่เป็นเส้นตรง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะกราฟความสัมพันธ์ต่างๆ สำหรับยาที่มีเภสัชจลนศาสตร์แบบไม่เป็นเส้นตรง - สาเหตุที่ทำให้ยามีเภสัชจลนศาสตร์แบบไม่เป็นเส้นตรงได้ - สมการ Michaelis-Menten ซึ่งใช้อธิบายกระบวนการขจัดยาของยาที่มีเภสัชจลนศาสตร์แบบไม่เป็นเส้นตรง - วิธีการหาค่าพารามิเตอร์ maximum velocity of elimination (V_{max}) และ Michaelis-Menten constant (K_M) จากอัตราการขจัดยา และความเข้มข้นของยาในเลือดโดยวิธี Lineweaver-Burk - ความหมายของ V_{max} และ K_M และผลของค่าทั้งสองที่มีผลต่อขนาดยา และระดับยาที่ steady-state ($C_{ss,ave}$), อัตราการขจัดยา และความเร็วในการลดลงของระดับยาในเลือด - การคำนวณ maintenance dose, $C_{ss,ave}$, ระยะห่างในการให้ยา (τ) และระยะเวลาที่ระดับยาในเลือดจะลดลงจากค่าหนึ่ง ไปสู่อีกค่าหนึ่งที่กำหนด - การคำนวณระยะเวลาที่จะให้ระดับยาในเลือดถึง 90% ของ $C_{ss,ave}$ ($t_{90\%ss}$) ของยาที่มีเภสัชจลนศาสตร์แบบ Michaelis-Menten และทราบปัจจัยที่มีผลต่อค่า $t_{90\%ss}$ ดังกล่าว
12	<p>ผลิตภัณฑ์ยาที่มีการดัดแปลงรูปแบบการปลดปล่อยตัวยา และระบบการนำส่งยาที่กำหนดเป้าหมายการนำส่งยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบของยาที่มีการดัดแปลงการปลดปล่อยตัวยา - หลักการของ extended-release products - เภสัชจลนศาสตร์ของ extended-release products - หลักการของ targeted drug delivery - ชนิดของ targeted drug delivery - DNA-based therapeutic agents
13	<p>ชีวประสิทธิผล และชีวสมมูลของยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายและความสำคัญของ bioavailability (BA) และ bioequivalence (BE) - องค์ประกอบของการศึกษา BA/BE <ul style="list-style-type: none"> ▪ ผลิตภัณฑ์ยา ▪ รูปแบบการศึกษา ▪ Pharmacokinetic parameters ที่ใช้ในการทดสอบชีวสมมูลของยา ▪ การวางแผนการเก็บตัวอย่างเลือด/ปัสสาวะ ▪ การวิเคราะห์ผลทางเภสัชจลนศาสตร์และสถิติ

หัวข้อ	หัวข้อ
	<ul style="list-style-type: none"> ■ การแปลผลการศึกษา และการนำไปประยุกต์ใช้ - ข้อจำกัดของการศึกษา BA และ BE - กฎหมาย/กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับ BE
14	<p>หลักการปรับขนาดยาในโรคไต และโรคตับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปัจจัยที่มีผลต่อการปรับขนาดยาในผู้ป่วยโรคไตและโรคตับ - การปรับขนาดยาโดยอาศัยค่าพารามิเตอร์ที่คำนวณจากข้อมูลระดับยาในเลือดของผู้ป่วย - การปรับขนาดยาโดยอาศัยข้อมูลเฉพาะของผู้ป่วยจากหลักการเภสัชจลนศาสตร์ประชากร - การปรับขนาดยาในผู้ป่วยที่ได้รับ dialysis
15	<p>ชีววัตถุคล้ายคลึง (Biosimilar)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของ Biosimilars - ความสำคัญของ Biosimilars และสถานการณ์ในประเทศไทย/ประเทศต่าง ๆ - ความแตกต่างระหว่าง Biosimilars กับ BE products - แนวทางการทดสอบ Biosimilars
16	<p>เภสัชจลนศาสตร์ในประชากร และหลักการปรับขนาดยาโดยวิธี Bayesian</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายและความสำคัญของเภสัชจลนศาสตร์ประชากร - วิธีต่างๆที่ใช้ในการศึกษาเภสัชจลนศาสตร์ประชากร - ข้อดีและข้อด้อยของวิธีต่างๆที่ใช้ในการศึกษาเภสัชจลนศาสตร์ประชากร - การนำหลักการของเภสัชจลนศาสตร์ประชากรมาใช้ในการปรับขนาดยาให้เหมาะสมกับผู้ป่วย
17	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างเภสัชจลนศาสตร์ และเภสัชพลศาสตร์, แบบจำลองทางสรีรวิทยา และระยะเวลาเฉลี่ยที่ยาอยู่ในร่างกาย (mean residence time)</p> <ul style="list-style-type: none"> - บทนำ - ความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของยาในเลือดและเภสัชจลนศาสตร์ - ความสัมพันธ์ของขนาดยาและเภสัชพลศาสตร์ - แบบจำลองทางเภสัชพลศาสตร์ - เภสัชจลนศาสตร์ที่ไม่อาศัยแบบจำลองแบ่งส่วน (Non-compartmental PK analysis) - Mean residence time (MRT) - Statistic moment theory และการนำไปประยุกต์ใช้

การส่งการบ้าน

ในหัวข้อที่มีการบ้าน ให้ส่งการบ้านทำในสมุด หรือแผ่นกระดาษ ตามกำหนดเวลาที่อาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านแจ้งไว้ โดยให้ส่งโดยตรงกับอาจารย์ที่ให้การบ้าน

กำหนดการทำ ON-LINE QUIZ
คำชี้แจง:

1. ให้นิสิตเข้าไปทำ QUIZ ONLINE ที่ <http://lms.pha.nu.ac.th/ph-lms/> เลือกรายวิชานี้ โดย log in เข้าไปในระบบและทำ Quiz ให้ครบจำนวนข้อที่ระบุภายในเวลาที่กำหนด
2. หากมีปัญหาใดๆ ในการทำ Quiz กรุณาติดต่ออาจารย์ศราวดี โดยเร็ว (bxrxnu@gmail.com หรือ ภ.2206)
3. เปิดให้เริ่มทำ on-line quiz ได้ในวันที่เสร็จสิ้นการสอนในหัวข้อนั้น และปิดการทำ quiz ในวันสุดท้ายของสัปดาห์สอบกลางภาค (สำหรับหัวข้อ 1-8) และปลายภาค (สำหรับหัวข้อ 9-16)

คำชี้แจงการทำ ON-LINE QUIZ

1. ในแต่ละ attempt ของการทำ quiz จะมีจำนวนข้อตามที่ระบุไว้ในแต่ละหัวข้อ
2. มีการสุ่มข้อคำถามขึ้นมาในแต่ละ attempt จากคลังคำถาม รวมทั้งสุ่มเรียงตัวเลือกใหม่ในแต่ละคำถาม
3. นิสิตต้องทำแบบทดสอบในแต่ละครั้งภายในระยะเวลาที่กำหนด (เมื่อหมดเวลาแล้ว หากยังไม่ได้ submit คำตอบ คำตอบที่ได้ตอบไปแล้วจะถูกส่งไปคิดคะแนนโดยอัตโนมัติ) โดยทำได้ไม่เกินจำนวนครั้งที่กำหนด
4. คำถามอาจมีหลายแบบ ให้นิสิตอ่านโจทย์ให้เข้าใจก่อนตอบคำถาม ในแต่ละครั้งที่ทำแบบทดสอบ คำถามจะได้รับการสุ่มขึ้นมาจากคลังข้อสอบ และหากเป็นข้อสอบปรนัย จะมีการสุ่มเรียงตัวเลือกภายในข้อคำถามใหม่ด้วย ดังนั้นถึงนิสิตได้พบคำถามเดิมก็ต้องตอบให้ถูกต้องใหม่ด้วยทุกครั้ง โดยนิสิตจะทราบคะแนนภายหลังการทำแบบทดสอบในแต่ละครั้ง
5. นิสิตสามารถทำได้ไม่จำกัดครั้งในแต่ละหัวข้อ
6. นิสิตที่ลงทะเบียนในรายวิชานี้จะมี Username (ชื่อผู้ใช้) และ Password (รหัสผ่าน) ที่ตั้งมาให้เรียบร้อยแล้ว นิสิตสามารถ log in โดยใช้ user = รหัสของนิสิตเอง และ password (หากยังไม่ได้เปลี่ยน คือ 1234) แล้วคลิกที่ รายวิชาชีวเภสัชกรรมและเภสัชจลนศาสตร์ จากนั้นแก้ไข profile ของตนเอง โดยคลิกที่ my profile settings
 - เลือก edit profile ให้แก้ไขดังนี้
 - คลิกที่ชื่อของนิสิต ที่มุมขวาบนของหน้าจอ
 - คลิกที่ Edit Profile (ที่เมนูด้านขวาล่าง) แล้วเปลี่ยนแปลงข้อมูล ดังนี้
 - **ห้ามแก้ไข ชื่อ และ นามสกุล** (ยกเว้นได้ขอเปลี่ยนแปลงจากทางมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว)
 - E-mail address ให้กรอก E-mail address ที่ใช้ติดต่อเป็นประจำ เนื่องจากระบบจะมีการส่งข้อความผ่าน e-mail ที่นิสิตแจ้งไว้ด้วย
 - ให้ใส่รหัสประจำตัวนิสิตด้วยลงในช่อง ID number ทุกคน (อยู่ตรงส่วน Optional ด้านล่างสุด)
 - คลิกที่ Change Password เมื่อต้องการเปลี่ยน password
 - คลิกปุ่ม Update profile (อยู่ด้านล่างสุด) ทุกครั้งเมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
7. นิสิตที่มีปัญหาไม่สามารถ log in ได้ ให้แจ้งที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาโดยด่วน

กติกาสำหรับการเรียนวิชาชีวเภสัชกรรมและเภสัชจลนศาสตร์

1. นิสิตควรเข้าเรียนให้ตรงเวลา ปิดอุปกรณ์สื่อสารทุกชนิดก่อนเริ่มเรียน และปฏิบัติตัวอย่างเหมาะสมระหว่างฟังการบรรยาย
2. สำหรับชั่วโมงกรณีศึกษา ให้เข้าห้องกลุ่มย่อยให้ตรงตามเวลา และจะมีการเช็คชื่อทุกครั้ง หากมีเหตุจำเป็น หรือป่วย ให้นำใบรับรองแพทย์ หรือจดหมายระบุเหตุผลความจำเป็น มายื่นให้อ.ศรารุณี ที่ห้อง ภ. 2206 (อาคาร 2 ชั้น 2) ภายใน 7 วัน มิเช่นนั้นจะถือว่าขาด
3. ส่งการบ้านให้ตรงตามกำหนดวัน-เวลาที่อาจารย์ผู้ให้การบ้านระบุ โดยให้มาส่งในกล่องรับการบ้าน ที่ห้องเลขาคณะวิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ (ภ.2203) หากนิสิตไม่ส่งการบ้านตามกำหนดเวลา อาจไม่ได้คะแนนการบ้านในครั้งนั้นๆ หรือถูกตัดคะแนน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1/2/3/5	1. การส่งการบ้าน	2,5,6,9,11,12,14,16	10%
1/2/3/4/5	2. การเข้าร่วมการอภิปรายกรณีศึกษา	6,7,11,12	2%
2.1/2.2/3/5	3. สอบกลางภาค หัวข้อ 1-8 (17 ชม.)	สัปดาห์สอบกลางภาค	40.43%
2.1/2.2/3/5	4. สอบปลายภาค หัวข้อ 9-17 (20 ชม.)	สัปดาห์สอบปลายภาค	47.57%
รวม			100%

หมายเหตุ *อ้างอิงจากหมวดที่ 4

เกณฑ์การประเมินผล

พิจารณาผลการเรียน 8 ระดับชั้นโดยวิธีอิงเกณฑ์ดังต่อไปนี้

คะแนนที่ได้รับ	ระดับผลการเรียน	คะแนนที่ได้รับ	ระดับผลการเรียน
ร้อยละ 80.0 ขึ้นไป	A	ร้อยละ 60.0 – 64.9	C
ร้อยละ 75.0 – 79.9	B ⁺	ร้อยละ 55.0 – 59.9	D ⁺
ร้อยละ 70.0 – 74.9	B	ร้อยละ 50.0 – 54.9	D
ร้อยละ 65.0 – 69.9	C ⁺	ต่ำกว่าร้อยละ 50.0	F

การแบ่งคะแนนในรายวิชา

หัวข้อ	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	คะแนน(%)
1	บทนำเกี่ยวกับชีวเภสัชกรรม และเภสัชจลนศาสตร์	1	2.38
2	ปัจจัยทางชีวภาพที่มีผลต่อการดูดซึมของยาในทางเดินอาหาร	3	7.13
3	คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของยาที่มีผลต่อการดูดซึมยา	2	4.76
4	การกระจายตัวของยา	2	4.76
5	การกำจัดยา	2	4.76
6	แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบหนึ่งส่วนของการให้ยาทาง IV bolus	3	7.13
7	การให้ยาแบบหยดเข้าหลอดเลือดดำ	1	2.38
8	แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์แบบหลายส่วน	3	7.13
รวมกลางภาคหัวข้อ 1-8		17	40.43
9	เภสัชจลนศาสตร์ของการให้ยาโดยการรับประทานแบบให้ยาครั้งเดียว	3	7.13
10	การให้ยาซ้ำกันหลายครั้ง	3	7.14
11	เภสัชจลนศาสตร์แบบไม่เป็นเส้นตรง	2	4.76
12	ผลิตภัณฑ์ยาที่มีการดัดแปลงรูปแบบการปลดปล่อยตัวยา และระบบการนำส่งยาที่กำหนดเป้าหมายการนำส่งยา	2	4.76
13	ชีวประสิทธิผล และชีวสมมูลของยา	3	7.13
14	หลักการปรับขนาดยาในโรคไต และโรคตับ	3	7.13
15	ชีววัตถุคล้ายคลึง (Biosimilar)	1	2.38
16	เภสัชจลนศาสตร์ในประชากร และหลักการปรับขนาดยาโดยวิธี Bayesian	1	2.38
17	ความสัมพันธ์ระหว่างเภสัชจลนศาสตร์ และเภสัชพลศาสตร์, แบบจำลองทางสรีรวิทยา และระยะเวลาเฉลี่ยที่ยาอยู่ในร่างกาย (mean residence time)	2	4.76
รวมปลายภาคหัวข้อ 9-17		20	47.57
T1,2	Tutorial 1, 2 (หัวข้อ 6, 7)	2	0.66
T3	Tutorial 3 (หัวข้อ 6, 7)	1	0.34
T4,5	Tutorial 4, 5 (หัวข้อ 9, 10)	2	0.66
T6	Tutorial 6 (หัวข้อ 9, 10)	1	0.34
รวม Tutorial		6	2.00
H1-8	การบ้าน 8 หัวข้อๆ ละ 1.25 %		10.00
รวมทั้งหมด			100.00

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- Shargel L, Wu-Pong S, Yu ABC. Applied biopharmaceutics & pharmacokinetics. 5th ed. Boston: Mc Graw Hill; 2005.
- Jambhekar SS, Breen PJ. Basic pharmacokinetics. London: Pharmaceutical Press; 2009.
- มนุพัศ โลหิตนาวิ. ชีวเภสัชการและเภสัชจลนศาสตร์. เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ดิจิตอล ออฟเซต เอเชีย แปซิฟิก จำกัด, 2553.
- Rowland M, Tozer TN. Clinical pharmacokinetics: concepts and applications. 1995.
- Ritschel WA, Kearns GL. Handbook of basic pharmacokinetics...including clinical applications. 6th ed. Washington: American Pharmacists Association; 2004.
- Dipiro JT, et al. Concepts in clinical pharmacokinetics: a self-instructional course. 2nd ed. 1996.
- Winter ME. Basic clinical pharmacokinetics. 5th ed. Baltimore: Lippicott Williams & Wilkins. 2010.
- Shumacher GE. Therapeutic drug monitoring. 1995.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- <http://www.boomer.org/c/p4/> (บางหัวข้อเมื่อคลิกเข้าไปเรื่อยๆ มี simulation เช่น หัวข้อ one compartment IV bolus [<http://www.boomer.org/c/p4/c04/c0411.html>])

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินรายวิชาโดยภาพรวม
- การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ข้อคิดเห็นของผู้เรียนจากเว็บไซต์รายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- แบบประเมินรายวิชาโดยภาพรวม
- ผลการสอบ
- การทวนสอบ

3. การปรับปรุงการสอน

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน สรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการทวนสอบฯ กำหนด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินรายวิชาโดยนิสิตในปีการศึกษา 2557 ที่ผ่านมา และการประชุมคณาจารย์สายเภสัชวิทยา ได้มีการปรับปรุงรายวิชาในปีการศึกษา 2558 ดังนี้ คือ

ข้อเสนอแผนการปรับปรุงในปีการศึกษา 2557	การปรับปรุงในปีการศึกษา 2558
1. การปรับปรุงคุณภาพไมโครโฟนและเครื่องฉายภาพ ห้องไซยาฯ 1	1. การปรับปรุงคุณภาพไมโครโฟนและเครื่องฉายภาพในห้องไซยาฯ 1 นั้น ในภาคการศึกษานี้ได้ย้ายมาเรียนที่ห้องไซยาฯ 3 และได้แจ้งคณะกรรมการประจำคณะฯ ให้รับทราบถึงปัญหาดังกล่าวในห้องไซยาฯ 1
2. ยกเลิกการเก็บคะแนนแบบทดสอบออนไลน์	2. ยกเลิกการเก็บคะแนนแบบทดสอบออนไลน์
3. การจัดเตรียมเอกสารการสอนคำสอนแบบบรรยายในหัวข้อที่ยังไม่มีให้เพิ่มขึ้น	3. ให้อาจารย์ผู้สอนในแต่ละหัวข้อจัดทำเอกสารคำสอนแบบบรรยาย
4. การจัดเตรียมคลิปวิดีโอการสอนคำสอนในหัวข้อที่ยังไม่มีให้เพิ่มขึ้น	4. เพิ่มการจัดทำคลิปวิดีโอการสอนในหัวข้อที่ยังไม่มี
	5. เนื่องจากมติคณะกรรมการประจำคณะฯ ให้จัดสอบได้เพียง 2 ครั้ง จึงลดการจัดสอบจาก 3 ครั้ง เป็นการสอบ 2 ครั้ง (กลางภาค และปลายภาค)
	6. ลดจำนวนชั่วโมงของหัวข้อ one-compartment model จาก 4 ชั่วโมง เป็น 3 ชั่วโมง และเพิ่มจำนวนชั่วโมงของหัวข้อความสัมพันธ์ระหว่างเภสัชจลนศาสตร์และเภสัชพลศาสตร์ฯ จาก 1 ชั่วโมง เป็น 2 ชั่วโมง เพื่อให้เหมาะสมกับปริมาณเนื้อหาที่สอน