

**รายละเอียดของรายวิชา**

**วิทยาลัย** เภสัชศาสตร์ **หมวดวิชา** เทคโนโลยีเภสัชกรรม

**หลักสูตร** เภสัชศาสตรบัณฑิต

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PHA 315 |  | ชีวเภสัชกรรม | | |  | 3(3-0-6) |
|  |  | (Biopharmaceutics) | | |  |  |
| วิชาบังคับร่วม |  | PHA 354 เภสัชวิทยาสำหรับเภสัชศาสตร์ 2 | | |  |  |
| วิชาบังคับก่อน |  | BCH 206 ชีวเคมีสำหรับนักศึกษาเภสัชศาสตร์ | | |  |  |
|  |  | PHA 311 เทคโนโลยีเภสัชกรรม 2 | | |  |  |
|  |  | PHA 312 ปฏิบัติการเทคโนโลยีเภสัชกรรม 2 | | |  |  |
| ภาคการศึกษา |  | 2 ชั้นปีที่ 3 | | |  |  |
| กลุ่ม |  | 01, 02 | | |  |  |
| ประเภทของวิชา |  | วิชาปรับพื้นฐาน | | |  |  |
|  |  | วิชาศึกษาทั่วไป | | |  |  |
|  |  | วิชาเฉพาะ | | |  |  |
|  |  | วิชาเลือกเสรี | | |  |  |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบ | | อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒ์ |  | อาจารย์ประจำ |  |  |
|  | | ผศ.ดร.ภญ.ชุติมา สินสืบผล |  | อาจารย์ประจำ |  |  |
| อาจารย์ผู้สอน | | รศ.ดร.ภญ.สุชารัตน์ ลิ้มสิทธิชัยกุล |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | รศ.ดร.ภญ.วิภาดา สัมประสิทธิ์ |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | ผศ.ดร.ภญ.วีริสา เช้าเจริญ |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | ดร.ภญ.ชุติมา สินสืบผล |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | อ.ดร.ภก.นันทชัย หาญประมุขกุล |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒ์ |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
| สถานที่สอน | | วิทยาลัยเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต |  | ในที่ตั้ง |  | นอกที่ตั้ง |
| วันที่จัดทำ | | 3 มกราคม 2568 |  |  |  |  |

**หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา**

**1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา**

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยทางชีวภาพและสรีรวิทยาที่มีผลต่อกระบวนการทางเภสัชจลนศาสตร์ของยาได้

2. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของยา รูปแบบยาเตรียมและวิธีการให้ยาที่มีต่อเภสัชจลนศาสตร์ของยาได้

3. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับค่าชีวประสิทธิผล ชีวสมมูลของยา การศึกษาชีวสมมูลในมนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างผลการศึกษาในหลอดทดลองกับผลการศึกษาชีวสมมูลในมนุษย์ และการยกเว้นการศึกษาชีวสมมูลในมนุษย์ได้

4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถคำนวณทางชีวเภสัชการหลังจากการให้ยาโดยอาศัยแบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์และสมการทางคณิตศาสตร์ได้

5. เพื่อให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางเภสัชจลนศาสตร์มาใช้ในทางเภสัชกรรมได้

**2.** คำอธิบายรายวิชา

การออกฤทธิ์ของยาในร่างกาย หลักการทางเภสัชจลนศาสตร์เบื้องต้นที่เกี่ยวกับการดูดซึม การกระจายตัว ความเปลี่ยนแปลงในร่างกาย เมตาบอลิสมและการขับออกของยาเมื่อบริหารยาโดยวิถีทางปกติ การคำนวณเกี่ยวกับลำดับของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในร่างกาย

Drug action in human body; basic pharmacokinetic principles concerning absorption, distribution, biotransformation, metabolism and elimination of drugs after common routes of administration; mathematical aspects of orders of pharmacokinetics.

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**

มี .......3........ชั่วโมง/สัปดาห์ e-mail: Kasitpong.t@rsu.ac.th

Facebook :……………………………

Line :…………………………………….

อื่น ระบุ.......................................

**4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs):**

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาแล้วสามารถ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) | G/K/S/A  Level |
| PHA315-CLO1 | อธิบายกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อให้ยาเข้าสู่ร่างกาย และระบุปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซึมของยาเข้าสู่กระแสเลือดได้ | K level 1,2 |
| PHA315-CLO2 | อธิบาย แปรผล และเปรียบเทียบพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ต่างๆของยาและสามารถคำนวณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆเหล่านี้ได้ | K level 1,2,3 |
| PHA315-CLO3 | นำค่าพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในการรักษา และเลือกขนาดยาให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละรายได้ | K level 2,3 |
| PHA315-CLO4 | อธิบายความหมายและความสำคัญของชีวปริมาณการออกฤทธิ์และชีวสมมูลได้ | K level 1,2,3 |
| PHA315-CLO5 | อธิบายความสำคัญของคุณสมบัติทางเคมีกายภาพต่อประสิทธิภาพและการออกฤทธิ์ของยาได้ | K level 1,2,3 |
| PHA315-CLO6 | อธิบายความสำคัญของรูปแบบเภสัชภัณฑ์และวิธีการบริหารยาต่อเภสัชจลนศาสตร์และการออกฤทธิ์ของยาได้ | K level 1,2 |
| PHA315-CLO7 | อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้านชีวเภสัชกรรม เภสัชจลนศาสตร์ และเภสัชกรรมต่อการเลือกรูปแบบเภสัชภัณฑ์ที่เหมาะสมได้ | K level 2,3 |

หมวดที่ **3** การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. คุณธรรม จริยธรรม** | | | **2. ความรู้** | | | | | **3. ทักษะทางปัญญา** | | | | | **4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** | | | **5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ** | | | | **6.ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ** | | |
| **1** | **2** | **3** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **1** | **2** | **3** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** |
| ⚫ |  |  | ⚫ | ⚫ |  |  |  | ⚫ | ⭘ | ⭘ |  | ⭘ | ⚫ |  |  | ⚫ |  | ⚫ |  | ⚫ |  |  |

**การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้**

**1.** คุณธรรม จริยธรรม

|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | **ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เสียสละ มีจิตอาสา ซื่อสัตย์ สุจริต มีระเบียบ วินัย และตรงต่อเวลา** | * บรรยายภาคทฤษฎี พร้อมสอดแทรก**กรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ ที่เกี่ยวข้อง** * **กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา การเข้าเรียนตรงเวลา สม่ำเสมอ การแต่งกายถูกระเบียบจึงจะสามารถเข้าเรียนได้** | * **สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของผู้เรียน เช่น การไม่ทุจริตในการสอบย่อย** * **การส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด และประสิทธิผลของงานที่ได้รับมอบหมาย** * **การปฏิบัติตามกฎระเบียบ ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน** |

2. ความรู้

|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.1 | มีความรู้ และเข้าใจทฤษฎี หลักการ ในวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ | * บรรยายตามสื่อการสอนที่เตรียมไว้พร้อมทั้งมีเอกสารประกอบการสอนให้นักศึกษาตามเนื้อหาที่เรียนเพื่อเสริมความเข้าใจ * ถาม-ตอบในชั้นเรียน และ/หรือทำแบบฝึกหัด | * ผลการสอบข้อเขียนในการสอบกลางภาค และปลายภาค * ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี |
| 2.2 | มีความรู้ด้านเภสัชกรรม อุตสาหการ (วิทยาศาสตร์เภสัชกรรม) เกี่ยวกับเคมีทางยา การผลิต การควบคุมและประกันคุณภาพ การวิจัยและพัฒนา ยา ชีววัตถุ สมุนไพร และผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ โดยสาขาวิชาเภสัชกรรมอุตสาหการจะต้องนําความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างชํานาญ | * บรรยาย และถาม-ตอบในชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัด เน้นการสอนโดยให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยการใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน * มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย หรือกำหนดกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม | * ผลการสอบข้อเขียนในการสอบกลางภาค และปลายภาค * ตอบคำถาม อภิปราย และการนำเสนอกรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมาย |

3**.** ทักษะทางปัญญา

|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.1 | สามารถคิด วิเคราะห์ ป้องกัน และแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม มีเหตุผล และ เป็นระบบ | * ถาม-ตอบ ระหว่างการเรียนการสอน * กำหนดประเด็นปัญหาเพื่อให้นักศึกษาประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ สามารถแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ | * ผลการสอบข้อเขียนในการสอบกลางภาคและปลายภาคโดยผนวกข้อสอบเชิงวิเคราะห์ และแก้ปัญหา |
| 3.2 | สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ไปสู่การปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม | * มอบหมายงาน หรือกำหนดกรณีศึกษารายบุคคลหรือรายกลุ่ม | **-** |
| 3.3 | มีทักษะการสรุปความคิดรวบยอด | * กำหนดให้มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน หรือเรียกตอบเป็นรายบุคคลระหว่างชั่วโมงเรียน | **-** |
| 3.5 | มีทักษะในการรู้สารสนเทศ | * กำหนดกรณีศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม แล้วให้นักศึกษาทำการประเมินปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งนำความรู้ทั้งหมดมาประมวลเพื่อใช้ในการแก้ไข | **-** |

4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.1 | มีภาวะผู้นํา สามารถทํางาน เป็นทีม แสดงและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นได้  อย่างเหมาะสม | * มอบหมายงานกลุ่ม * นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย | * ประสิทธิภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย * ประเมินการนำเสนองานที่รับมอบหมาย โดยเพื่อน และอาจารย์ผู้ร่วมฟังด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด |

5**.** ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| 5.1 | มีทักษะการคํานวณ สามารถเลือกและประยุกต์เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางวิชาชีพ | * กำหนดโจทย์ปัญหา/แบบฝึกหัดเกี่ยวกับการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม และกำหนดให้มีการเฉลย/อภิปรายร่วมกัน เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ผลและแปลผลจากการคำนวณได้อย่างถูกต้อง | * ผลการสอบข้อเขียนในการสอบกลางภาค และปลายภาค * ประสิทธิภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย |
| 5.3 | มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | * กำหนดโจทย์ให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้น เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม และกำหนดให้มีการนำ เสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อให้เกิดการวิเคราะห์และแปลผลได้อย่างถูกต้อง | **-** |

**6.** ด้านทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| 6.1 | สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับการผลิต การควบคุมและประกันคุณภาพ การวิจัยและพัฒนายา ชีววัตถุ สมุนไพร และผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ โดยสาขาวิชาเภสัชกรรม อุตสาหการจะต้องมีทักษะในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง | |  | | --- | | * การบรรยาย และกําหนดโจทย์ ปัญหาที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งเน้นการนําความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมไปใช้ในการเตรียมตำรับยาเตรียม | | * ผลการสอบข้อเขียนในการสอบกลางภาค และปลายภาค * ประสิทธิภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย |

**หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล**

**1. แผนการสอน**

| **สัปดาห์ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | | **CLOs** | **กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้** | **จำนวนชั่วโมง** | **ชั่วโมงสอนนี้เป็นการสอนแบบเชิงรุก (active learning)** | **ผู้สอน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | * Course introduction * Introduction to Biopharmaceutics and Pharmacokinetics   - Definition of biopharmaceutics & pharmacokinetics  - Biopharmaceutics considerations  - Relationship between biopharmaceutics &  pharmacokinetics  - Pharmacokinetics parameters | | 2 | * + ชี้แจงเนื้อหาวิชาเกณฑ์การวัดและประเมินผล   + แจ้งข้อตกลงเกี่ยวกับการเรียนและการส่งงาน   + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน * สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒ์  และ  รศ.ดร.ภญ.สุชารัตน์ ลิ้มสิทธิชัยกุล |
| 2 | Chemical Kinetics and Pharmacokinetics Process  - Kinetics of chemical decomposition  - Pharmacokinetics processes, rate and order of reaction  - Factors affecting reaction kinetics | | 2 | * + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน   + สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | รศ.ดร.ภญ.สุชารัตน์ ลิ้มสิทธิชัยกุล |
| 3 | Biopharmaceutical and Drug Absorption  - Principles of drug absorption  - Effects of biological and other factors on drug  absorption | | 1, 5, 6 | * + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน   + สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.ชุติมา  สินสืบผล |
| 4 | Pharmaceutical Factors Affecting Drug Absorption  - Effects of physical and chemical properties of drug  - Effects of formulation factors and it’s dosage forms | | 1, 5, 6 | * + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน   + สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.ชุติมา  สินสืบผล |
| 5 | Pharmacokinetic Models & Compartmentalization:  One and Two Compartment Model (I)  - IV bolus  - IV infusion | | 2, 3 | * + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน   + สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | รศ.ดร.ภญ.วิภาดา สัมประสิทธิ์ |
| 6 | วันมาฆบูชา | | - | งดการเรียนการสอน | - | - | - |
| 7 | Pharmacokinetic Models & Compartmentalization:  One and Two Compartment Model (II)  - Oral absorption  - IV infusion absorption | | 2, 3 | * + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน   + สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | รศ.ดร.ภญ.วิภาดา สัมประสิทธิ์ |
| 8 | Bioavailability  - Definition  - Type of Bioavailability  - Bioavailability calculation  - Parameters for Assessment of Bioavailability  - Factors Influencing Bioavailability Bioequivalence study  - Type of Bioequivalence  - Ethical considerations  - Study protocol and designs  - Data analysis | | 4 | * + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน   + สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.วีริสา  เช้าเจริญ |
| 9 | Biowaivers  - Biopharmaceutics classification system (BCS)  - Biowaivers base on BCS  - Regulatory applications of the BCS–based biowaivers  - Data to support a biowaiver request | | 4 | * + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน   + สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.วีริสา  เช้าเจริญ |
| 10 | Dosage Regimens  - Single dosing & multiple dosing  - Steady state blood level of multiple dosing  - Loading dose and maintenance dose  Multiple-Dosage Regimens  - Repetitive intravenous injection  - Multiple oral dose regimen | | 3, 6 | * + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน   + สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | รศ.ดร.ภญ.สุชารัตน์ ลิ้มสิทธิชัยกุล |
| 11 | *In Vitro-In Vivo* Correlation (IVIVC) (I): Strategic Tool in  Dosage Form Development  - Definition, purpose and levels of IVIVC  - IVIVC Models  - Validation of IVIVC Model | | 7 | * + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน   + สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | อ.ดร.ภก.นันทชัย หาญประมุขกุล |
| 12 | *In Vitro-In Vivo* Correlation (IVIVC) (II): Factors to be  Consider in Developing a Correlation  - Biopharmaceutics classification system (BCS) and its application  - In vitro dissolution and In vivo absorption  - Application of IVIVC | | 7 | * + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน   + สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | อ.ดร.ภก.นันทชัย หาญประมุขกุล |
| 13 | ชดเชยวันสงกรานต์ | | - | งดการเรียนการสอน | - | - | - |
| 14 | Biopharmaceutics of Controlled Release and Drug  Targeting Dosage Form (I)  – Biopharmaceutical consideration of drug dosage form and its stability | | 5, 7 | * + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน   + สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒ์ |
| 15 | Biopharmaceutics of Controlled Release and Drug  Targeting Dosage Form (II)  - Drug absorption and duration of action  - Kinetics pattern and formulation development | | 5, 7 | * + บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ / ถามตอบ / กิจกรรม แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน   + สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒ์ |
|  | | รวม | | | 39 |  |  |

**2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้**

| **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** | **สัปดาห์ที่ประเมิน** | **สัดส่วนของการประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.1, 2.2, 3.3, 5.1, 6.1 | * สอบข้อเขียนกลางภาค * สอบนอกตาราง * สอบข้อเขียนปลายภาค | 1-4  5, 7-9  10-12, 13-14 | 25%  25%  30% |
| 1.1, 2.2, 4.1, 5.1, 6.1 | * Assignment * การบ้าน / Post test * พฤติกรรม / ความตั้งใจ | **ตลอดภาคการศึกษา** | 10%  5%  5% |

3. การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มี

มี

**หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

**1. ตำราและเอกสารหลัก**

1. Michael E., Leslie M., Jerome J. and William E. Applied pharmacokinetics & pharmacodynamics. 4th ed. Lippincott Willians & Wilkins: New York; 2006.
2. Boroujerdi, M. Pharmacokinetics : principles and applications. McGraw-Hill: New York; 2002.
3. Shargel, L., Wu-Pong, S., Yu, ABC. Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics. 5th ed. McGraw-Hill: New York; 2005.

**2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

1. Gabrielson, J. and Weiner, D. Pharmacokinetic/Pharmacodynamic Data Analysis: concept and applications. 3rd ed. Apotekarsocie titen: Stockholm; 2000.
2. Thomas N. Tozer Malcolm Rowland. Introduction of pharmacokinetics and pharmacodynamics. Lippincott Willians & Wilkins: New York; 2006.

**3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

1. The British Pharmacopoeia, Vol 1-2. London: Her Majesty's Stationery Office; 2017.
2. Rowland, M., and Tozar, T.N. Clinical pharmacokinetics: concepts and application. 4th ed. Williams & Wilkins: Baltimore; 2010.

**หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

**1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

ให้นักศึกษาประเมินผู้สอนและประเมินรายวิชา พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ต

**2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**

สังเกตการเรียนของนักศึกษาในห้องเรียน พิจารณาผลการเรียนของนักศึกษา สอบถามนักศึกษาในระหว่างการเรียน และการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน

**3. การปรับปรุงการสอน**

นำผลการประเมินผู้สอน และประเมินรายวิชามาประชุมร่วมกันภายในหมวดวิชา เพื่อพิจารณาหาแนวทางปรับปรุงวิธีการสอน และการเรียนรู้ของนักศึกษา

**4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

สัมภาษณ์นักศึกษา ......................................................................

การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา…………………………………….

การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาผ่านคณะกรรมการ

วิชาการประจำคณะ และกรรมการกำกับมาตรฐานหลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต

การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ................................................................

รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.............................

แบบสำรวจ/แบบสอบถาม............................................................

อื่นๆ ระบุ....................................................................................

**5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

มีการปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ นอกจากนี้ในแต่ละ ภาคการศึกษาจะมีการนำผลการประเมินการสอนมาพิจารณาปรับปรุงเนื้อหารายวิชา และปรับแนวทาง การสอนให้สอดคล้องกับสภาวะการณ์ปัจจุบัน และการนำไปใช้ได้จริงอย่างต่อเนื่อง