

**รายละเอียดของรายวิชา**

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

**หลักสูตร** เภสัชศาสตรบัณฑิต

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PHR 113 |  | ปฏิบัติการเทคโนโลยีเภสัชกรรม 1 | | |  | 1(0-3-2) |
|  |  | (Pharmaceutical Technology Laboratory I) | | |  |  |
| วิชาบังคับร่วม |  | PHR 112 เทคโนโลยีเภสัชกรรม 1 | | |  |  |
| วิชาบังคับก่อน |  | PHR 111 หลักการพื้นฐานทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม | | |  |  |
| ภาคการศึกษา |  | ภาคการศึกษา 2 ชั้นปีที่ 1 | | |  |  |
| กลุ่ม |  | 11, 12, 13, 14 | | |  |  |
| ประเภทของวิชา |  | วิชาปรับพื้นฐาน | | |  |  |
|  |  | วิชาศึกษาทั่วไป | | |  |  |
|  |  | วิชาเฉพาะ | | |  |  |
|  |  | วิชาเลือกเสรี | | |  |  |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบ | | รศ.ดร.ภญ.สุชารัตน์ ลิ้มสิทธิชัยกุล |  | อาจารย์ประจำ |  |  |
|  | | ผศ.ดร.ภญ.ศิริมา สุดวิลัย |  | อาจารย์ประจำ |  |  |
|  | | อ.ดร.ภก.นันทชัย หาญประมุขกุล |  | อาจารย์ประจำ |  |  |
| อาจารย์ผู้สอน | | รศ.ดร.ภญ.สุชารัตน์ ลิ้มสิทธิชัยกุล |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | รศ.ดร.ภญ.วิภาดา สัมประสิทธิ์ |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | ผศ.ดร.ภญ.เบญจวรรณ แจ่มใส |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | ผศ.ดร.ภญ.ศิริมา สุดวิลัย |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | ผศ.ดร.ภญ.นฤมล ช่างสาน |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | ผศ.ดร.ภญ.วิภาพร ขจรวงศ์วัฒนา |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | พล.อ.ต.ดร.ภก.ทวีศักดิ์ เทรูยา |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | อ.ดร.ภก.นันทชัย หาญประมุขกุล |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | อ.ภก.ดาวฤกษ์ เล่ห์มงคล |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | อ.ภญ.จิตรลดา เวสารัชช์ |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | | อ.ภก.กษิตพงษ์ ฐานะวุฑฒ์ |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
| สถานที่สอน | | วิทยาลัยเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต |  | ในที่ตั้ง |  | นอกที่ตั้ง |
| วันที่จัดทำ | | 6 มกราคม 2568 |  |  |  |  |

**หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา**

**1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา**

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นก่อนการเตรียมเภสัชภัณฑ์ในรูปแบบ ยาผง ยาแกรนูล ยาลูกกลอน และยาอมเม็ดนิ่มที่มีคุณสมบัติที่ดีและมีความคงสภาพ
2. เพื่อให้นักศึกษามีทักษะและหลักปฏิบัติที่ดีในการเตรียมเภสัชภัณฑ์รูปแบบยาผง ยาแกรนูล ยาลูกกลอน และยาอมเม็ดนิ่มที่มีคุณสมบัติที่ดีและมีความคงสภาพ

**2.** คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

การนำพื้นฐานทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม เช่น การอ่านใบสั่งยา การคำนวณ เทคนิคเบื้องต้นในการเตรียมยา การค้นหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงทางเภสัชกรรม คุณสมบัติของผงยา อนุภาคศาสตร์ การลดขนาดอนุภาค การผสมผงยามาประยุกต์ใช้สำหรับการตั้งตำรับและเตรียมยาในรูปแบบยาผง ยาแกรนูล ยาลูกกลอน และยาอมเม็ดนิ่ม

คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

Application of pharmaceutical technology principles, for example prescription reading practice, pharmaceutical calculations, basic compounding techniques, pharmaceutical references searching, properties of pharmaceutical powders, micromeritics, size reduction, and mixing of pharmaceutical powders to the formulation of pharmaceutical powders, granules, pills, and pastilles.

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**

มี ......2.......ชั่วโมง/สัปดาห์ E-mail: ............sucharat.l@rsu.ac.th.............

Facebook: ..................................................

Line: ..........................................................

อื่น ๆ ระบุ ...................................................

หมวดที่ **3** การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

**การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLO1**  **ให้การบริบาลทางเภสัชกรรมในกลุ่มโรคที่ครอบคลุมในระดับสมรรถนะร่วม** | | | | | | **PLO2**  **ให้การบริบาลทางเภสัชกรรมในกลุ่มโรคที่ครอบคลุมในสมรรถนะเฉพาะสาขาด้านการบริบาลทางเภสัชกรรม** | | | | | | | **PLO3**  **พัฒนายาและผลิตยาที่มีคุณภาพ ปลอดภัย มีประสิทธิศักย์ และแก้ปัญหางานด้านเภสัชกรรม**  **อุตสาหการในสถานการณ์จริง** | | | | | | | | | | **PLO4**  **ปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบการสาธารณสุข ระบบสุขภาพ และระบบคุ้มครองผู้บริโภคด้านยาและสุขภาพ** | | | | **PLO5**  **ปฏิบัติงานอย่างมีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ** | | | | **PLO6**  **ใช้จรณทักษะ (soft skills) ในการปฏิบัติงานทางเภสัชกรรม** | | | | **PLO7**  **ประยุกต์ใช้ความรู้ของการเป็นผู้ประกอบการของวิชาชีพเภสัชกรรม** | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ⚫ | ⚫ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ⚫ |  |  |  |  |  | ⚫ |  |  |  |

**สมรรถนะการเรียนรู้ของรายวิชา**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **วิชา** | **Generic skill (G)** | **Knowledge (K) (Cognitive)** | **Skill (S)**  **(Psychomotor)** | **Attitude (A)**  **(Affective)** |
| PHR 113 ปฏิบัติการเทคโนโลยีเภสัชกรรม 1 | G6.3-3 | K3.1-1.1  K3.1-1.2  K3.2-1.1 | S3.1-1  S3.1-2  S3.1-3  S3.1-4  S3.1-5  S3.2-1.2 | A3.1-1  A3.2-1  A5.1-7 |

1. **ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course learning outcomes: CLOs)**

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาแล้วสามารถ

PHR113-CLO1-PLO3.1 ระบุรูปแบบเภสัชภัณฑ์ และอธิบายลักษณะการเสื่อมคุณภาพทางกายภาพของเภสัชภัณฑ์รูปแบบต่าง ๆ ได้

PHR113-CLO2-PLO3.2 ค้นหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงทางเภสัชกรรม อ่านใบสั่งยา คำนวณ และใช้เทคนิคการเตรียมยาเบื้องต้นในการเตรียมยาผง ยาแกรนูล ยาลูกกลอน และยาอมได้

PHR113-CLO3-PLO3.2 นำความรู้ทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้อง และเทคนิคการเตรียมยาเบื้องต้นมาประยุกต์ใช้ในการเตรียมยาผง ยาแกรนูล ยาลูกกลอน และยาอมได้

PHR113-CLO4-PLO6.3 ร่วมกันนำเสนอข้อมูล เพื่อใช้ในการตั้งสูตรตำรับหรือปรับปรุงแก้ไขสูตรตำรับของตัวยา หรือตำรับที่เป็นกรณีศึกษาได้

PHR113-CLO5-PLO5.1 มีความตั้งใจ กระตือรือร้น และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

PHR113-CLO6-PLO5.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา และตระหนักถึงความปลอดภัยในระหว่างการเรียนปฏิบัติการ

1. **วิธีการสอน เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะในข้อ 1 และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

| **ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)** | **G /K / S / A**  **Level** | **กลยุทธ์/วิธีการสอน** | **กลยุทธ์/วิธีการวัดและ**  **การประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| PHR113-CLO1-PLO3.1 | K level **1**, 2 | * บรรยายเนื้อหาและชี้แจงปฏิบัติการ/ การทดลองแบบย่อ (brief lab) * กำหนดตัวอย่างเภสัชภัณฑ์ให้ผู้เรียนแยกประเภท/อธิบายลักษณะ และระบุความแตกต่างของเภสัชภัณฑ์ * อภิปรายกลุ่ม | * รายงานผลปฏิบัติการ (lab report) * สอบข้อเขียน * - สอบทักษะทางเภสัชกรรม |
| PHR113-CLO2-PLO3.2 | S level 3 | * บรรยายเนื้อหาและชี้แจงปฏิบัติการ/ การทดลองแบบย่อ (brief lab) * วางแผนปฏิบัติการ/การทดลอง (lesson plan) * สาธิต หรือการใช้รูปถ่าย/วีดีโอ * ฝึกทักษะพื้นฐานทางเภสัชกรรม * เรียนรู้จากการค้นหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงทางเภสัชกรรม หรือแหล่งสืบค้นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง * อภิปรายกลุ่ม | * สอบข้อเขียน * สอบทักษะทางเภสัชกรรม * งานมอบหมาย (assignment) |
| PHR113-CLO3-PLO3.2 | K level **3**  S level 3 | * บรรยายเนื้อหาและชี้แจงปฏิบัติการ/ การทดลองแบบย่อ (brief lab) * วางแผนปฏิบัติการ/การทดลอง (lesson plan) * สาธิต หรือการใช้รูปถ่าย/วีดีโอ * ลงมือทำ/การทดลอง * ฝึกทักษะพื้นฐานทางเภสัชกรรม * อภิปรายกลุ่ม * สอนแบบเน้นกระบวนการคิด วิเคราะห์ผ่านกรณีศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้และข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้ามาประยุกต์ใช้   **ในการตั้งตำรับและเตรียมยา**   * เตรียมตำรับจากกรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมาย | * รายงานผลปฏิบัติการ (lab report) * ผลิตภัณฑ์ ฉลากและภาชนะบรรจุ * สอบข้อเขียน * สอบปฏิบัติการ * สอบทักษะทางเภสัชกรรม |
| PHR113-CLO4-PLO6.3 | G level 3  S level 3 | * บรรยายเนื้อหาและชี้แจงปฏิบัติการ/ การทดลองแบบย่อ (brief lab) * ทดสอบย่อยก่อนเรียน * วางแผนปฏิบัติการ/การทดลอง (lesson plan) * เน้นการเรียนร่วมกันและเรียนรู้   การตัดสินใจ โดยมุ่งที่ผลลัพธ์และกระบวนการทำงานเป็นทีม ตลอดจนปฏิสัมพันธ์ต่อกันของสมาชิกในกลุ่ม   * เน้นกระบวนการคิด วิเคราะห์ผ่านกรณีศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้และนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้ามาประยุกต์ใช้**ในการตั้งสูตรตำรับหรือ**พัฒนา**สูตรตำรับ** * เตรียมตำรับที่ได้รับมอบหมาย | * รายงานสูตรตำรับที่ได้รับมอบหมาย * ผลิตภัณฑ์ ฉลากและภาชนะบรรจุ * สอบข้อเขียน * สอบปฏิบัติการ * สอบทักษะทางเภสัชกรรม |
| PHR113-CLO5-PLO5.1 | A level 2 | * ความตั้งใจ และความรับผิดชอบ   ต่องานที่ได้รับมอบหมาย   * ความกระตือรือร้น และ   การมีส่วนร่วมในการทำปฏิบัติการ | * พฤติกรรม และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน |
| PHR113-CLO6-PLO5.1 | A level 2 | * ปฏิบัติตามกฎระเบียบ * ความมีวินัย ตรงต่อเวลา และ   ความสม่ำเสมอในการเข้าเรียน   * ดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ของตนเอง และส่วนรวม * ตระหนักถึงความปลอดภัยในการใช้และกำจัดสารอันตรายต่าง ๆ | * พฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างปฏิบัติการ |

**หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล**

**1. แผนการสอน**

| **สัปดาห์**  **ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **CLOs** | **กิจกรรม**  **การเรียนการสอน**  **และสื่อที่ใช้** | **จำนวน**  **ชั่วโมง** | **ชั่วโมงสอนนี้**  **เป็นการสอนแบบเชิงรุก**  **(active learning)** | **ผู้สอน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Introduction to course & Lab safety consideration | 6 | * -ชี้แจงเนื้อหาวิชาเกณฑ์การวัดและประเมินผล * แนะนำ   ข้อควรปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ   * แจ้งข้อตกลงเกี่ยวกับการเข้าเรียนการปฏิบัติตนและการส่งงาน * สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ   การสอน / เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 | ใช่ | รศ.ดร.ภญ.สุชารัตน์ ลิ้มสิทธิชัยกุล / ครูปฏิบัติการขวัญชัยและคณาจารย์ผู้สอน |
| 2 | Essential skills in pharmaceutical technology   * Pharmacy prescription * Pharmaceutical reference searching | 2, 5, 6 | * ปฏิบัติการทักษะ   การหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง/การใช้เทคโนโลยี  ในการหาความรู้ทางเภสัชกรรม  ที่เกี่ยวข้องกับใบสั่งยา  การคำนวณ และเทคนิคการเตรียมยาเบื้องต้น   * สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ   การสอน/เอกสารอ้างอิงหรือแหล่งสืบค้นต่าง ๆ | 3 | ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.เบญจวรรณ  แจ่มใส  ผศ.ดร.ภญ.วิภาดา  สัมประสิทธิ์  และ  คณาจารย์ผู้สอน |
| 3 | Essential basic skills in pharmaceutical compounding (1) | 2, 5, 6 | * ปฏิบัติการทักษะ * พื้นฐานทางเภสัชกรรม * สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ   การสอน/สารเคมีอุปกรณ์ และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | รศ.ดร.ภญ.สุชารัตน์  ลิ้มสิทธิชัยกุล  และ  คณาจารย์ผู้สอน |
| 4 | Essential basic skills in pharmaceutical compounding (2) | 2, 5, 6 | * ปฏิบัติการทักษะ   พื้นฐานทางเภสัชกรรม   * สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ   การสอน/สารเคมีอุปกรณ์ และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | อ.ภญ.จิตรลดา  เวสารัชช์  และ  คณาจารย์ผู้สอน |
| 5 | Integration of essential skills in pharmaceutical compounding (I) | 1, 2, 6 | * บูรณาการความรู้ ทักษะ / เทคนิคพื้นฐานทาง   เภสัชกรรม  สื่อที่ใช้ :สารเคมีอุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | รศ.ดร.ภญ.สุชารัตน์  ลิ้มสิทธิชัยกุล  และ  คณาจารย์ผู้สอน |
| 6 | Integration of essential skills in pharmaceutical compounding (II) | 1, 2, 6 | * บูรณาการความรู้ ทักษะ / เทคนิคพื้นฐานทาง   เภสัชกรรม  สื่อที่ใช้ :สารเคมีอุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | รศ.ดร.ภญ.สุชารัตน์  ลิ้มสิทธิชัยกุล  และ  คณาจารย์ผู้สอน |
| 7 | Integration of essential skills in pharmaceutical compounding (III) | 3, 5, 6 | * บูรณาการความรู้ ทักษะ / เทคนิคพื้นฐานทาง   เภสัชกรรม  สื่อที่ใช้ :สารเคมีอุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | คณาจารย์ผู้สอน |
| 8 | Particles size reduction and powder mixing | 3, 5, 6 | * ปฏิบัติการ / ทดลอง /สรุปผลและอภิปราย * สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ * การสอน/สารเคมีอุปกรณ์ และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | รศ.ดร.ภญ.วิภาดา  สัมประสิทธิ์  และ  คณาจารย์ผู้สอน |
| 9 | Particle size distribution (1) | 3, 5, 6 | * ปฏิบัติการ / ทดลอง /สรุปผลและอภิปราย * สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ   การสอน/สารเคมีอุปกรณ์ และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.วีริสา  เช้าเจริญ  และ  คณาจารย์ผู้สอน |
| 10 | Physicochemical & derived properties of powder | 3, 5, 6 | * ปฏิบัติการ / ทดลอง /สรุปผลและอภิปราย * สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ   การสอน/สารเคมีอุปกรณ์ และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | พล.อ.ต.ดร.ภก.ทวีศักดิ์ เทรูยาและ  คณาจารย์ผู้สอน |
| 11 | Powders & Granules preparation | 3,5,6 | * ปฏิบัติการเตรียมตำรับ   ยาผง และ  ยาแกรนูล ตามที่ระบุในสูตรตำรับยาพื้นฐาน และเภสัชตำรับโรงพยาบาล   * สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ   การสอน/สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.วีริสา  เช้าเจริญ  และ  คณาจารย์ผู้สอน |
| 12 | Integration of pharmaceutical preparation (I): Case studies & Formula development (Powders & Granules) | 3, 4, 5, 6 | * ฝึกปฏิบัติการบูรณาการ / **ประยุกต์ใช้**ความรู้เพื่อการ**แก้ไขปัญหา และพัฒนาตำรับ**ยาผง และยาแกรนูล * สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ   การสอน/สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | อ.ภก.กษิตพงษ์  ฐานะวุฑฒ์  และ  คณาจารย์ผู้สอน |
| 13 | Self study | 3, 4, 5, 6 | * ฝึกปฏิบัติการบูรณาการ / **ประยุกต์ใช้**ความรู้เพื่อการ**แก้ไขปัญหา และพัฒนาตำรับ**ยาผง และยาแกรนูล * สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ   การสอน/สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | คณาจารย์ผู้สอน |
| 14 | Pills, lozenges and pastilles preparation | 3, 5, 6 | * ปฏิบัติการเตรียมยาลูกกลอนและยาอมเม็ดนิ่ม ตามที่ระบุในสูตรตำรับยาพื้นฐาน และเภสัชตำรับโรงพยาบาล * สื่อที่ใช้ : เอกสารประกอบ   การสอน/สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.ศิริมา  สุดวิลัย/รศ.ดร.ภญ.สุชารัตน์  ลิ้มสิทธิชัยกุล  และ  คณาจารย์ผู้สอน |
| 15 | Integration of pharmaceutical formulations (powders and granules preparation) | 3, 6 | * บูรณาการความรู้ทางเภสัชกรรมสำหรับการตั้งตำรับ/เตรียมยาผง และ   ยาแกรนูล   * สื่อที่ใช้ :สารเคมีอุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | คณาจารย์ผู้สอน |
| รวม | | | | 45 |  |  |

**2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา**

**2.1 การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้**

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (formative assessment) โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

* บรรยายเนื้อหาและชี้แจงปฏิบัติการ/ การทดลองแบบย่อ (brief lab)
* ทดสอบย่อยก่อนเรียน
* วางแผนปฏิบัติการ/การทดลอง (lesson plan) และงานมอบหมาย (assignment)
* กำหนดตัวอย่างเภสัชภัณฑ์ให้ผู้เรียนแยกประเภท/อธิบายลักษณะ และระบุความแตกต่างของเภสัชภัณฑ์
* สาธิต หรือการใช้รูปถ่าย/วีดีโอ การลงมือทำ/ทดลอง และการอภิปรายกลุ่ม
* ฝึกทักษะพื้นฐานทางเภสัชกรรม
* เตรียมยาตามเภสัชตำรับ เตรียมตำรับจากกรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมายด้วยทักษะที่ถูกต้อง
* เรียนรู้จากการค้นหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงทางเภสัชกรรม หรือแหล่งสืบค้นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
* สอนแบบเน้นกระบวนการคิด วิเคราะห์ผ่านกรณีศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้และข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้ามาประยุกต์ใช้ในการตั้งสูตรตำรับหรือพัฒนาสูตรตำรับ
* สอนแบบเน้นการเรียนร่วมกันและเรียนรู้การตัดสินใจ โดยมุ่งที่ผลลัพธ์และกระบวนการทำงานเป็นทีม ตลอดจนปฏิสัมพันธ์ต่อกันของสมาชิกในกลุ่ม
* ความตั้งใจ กระตือรือร้น มีส่วนร่วมในการทำปฏิบัติการ และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
* ปฏิบัติตามกฎระเบียบ มีวินัย ตรงต่อเวลา และความสม่ำเสมอในการเข้าเรียน
* ดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ของตนเอง และส่วนรวม
* ตระหนักถึงความปลอดภัยในการใช้และกำจัดสารอันตรายต่าง ๆ

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (summative assessment) โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

* สอบข้อเขียน
* สอบปฏิบัติการ
* สอบทักษะทางเภสัชกรรม
* รายงานผลปฏิบัติการ (lab report) และรายงานสูตรตำรับที่ได้รับมอบหมาย
* ผลิตภัณฑ์ ฉลากและภาชนะบรรจุ
* พฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างปฏิบัติการ และพฤติกรรม/ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน

ค. เครื่องมือและน้ำหนักในการประเมินผล

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา  (CLOs) | วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล (%) |
| --- | --- | --- | --- |
| PHR113-CLO1-PLO3.1 | - สอบข้อเขียน  - สอบทักษะทางเภสัชกรรม  - รายงานผลปฏิบัติการ (lab report) | สัปดาห์ที่จัดสอบกลางภาค  สัปดาห์ที่ 8  **ตลอดภาคการศึกษา** | 3%  3%  0.5% |
| PHR113-CLO2-PLO3.2 | - สอบข้อเขียน  - สอบทักษะทางเภสัชกรรม  - รายงานผลปฏิบัติการ (lab report) | สัปดาห์ที่จัดสอบกลางภาค  สัปดาห์ที่ 8  **ตลอดภาคการศึกษา** | 15%  7%  2% |
| PHR113-CLO3-PLO3.2 | - สอบข้อเขียน  - สอบปฏิบัติการ  - รายงานผลปฏิบัติการ (lab report) /ผลิตภัณฑ์ ฉลากและภาชนะบรรจุ | สัปดาห์ที่จัดสอบกลางภาค/ปลายภาค  สัปดาห์ที่ 15  **ตลอดภาคการศึกษา** | 29%  25%  2.5% |
| PHR113-CLO4-PLO6.3 | - สอบข้อเขียน  - การนำเสนอสูตรตำรับที่ได้รับมอบหมาย) / รายงาน / ผลิตภัณฑ์ ฉลากและภาชนะบรรจุ | สัปดาห์ที่จัดสอบปลายภาค  สัปดาห์ที่ 13 | 3%  5% |
| PHR113-CLO5-PLO5.1 | ทดสอบย่อยก่อนเรียน / แผนการเรียนรู้ (lesson plan) / สังเกตพฤติกรรม และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนตามสภาพจริง | **ตลอดภาคการศึกษา** | 2.5% |
| PHR113-CLO6-PLO5.1 | สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างปฏิบัติการ / การปฏิบัติตามสภาพจริง | **ตลอดภาคการศึกษา** | 2.5% |

**2.2 การให้ระดับขั้นและการตัดเกรด**

| **เกรด** | **ช่วงคะแนน** |
| --- | --- |
| A | 80-100 |
| B+ | 75-79 |
| B | 70-74 |
| C+ | 65-69 |
| C | 60-64 |
| D+ | 55-59 |
| D | 50-54 |
| F | 0-49 |

**3. การอุทธรณ์ต่อรายวิชา**

**3.1 วิธีการอุทธรณ์**

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์เรื่องผลการประเมิน ผลการศึกษา โดยเขียนคำร้องถึงอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาถึงหัวหน้าหมวดวิชา

**3.2 ผู้รับการอุทธรณ์**

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

**3.3 กระบวนการหรือวิธีการจัดการ**

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชารับข้อร้องเรียน และส่งคำร้องให้หัวหน้าหมวดวิชาเพื่อนำเข้าที่ประชุมหมวดวิชา กรณีที่ไม่ได้ข้อสรุปจะนำคำร้องเข้าที่ประชุมของคณะกรรมการวิชาการของวิทยาลัยเพื่อพิจารณาเป็นลำดับถัดไป

**หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

1. **ตำราและเอกสารหลัก**
2. Ansel HC, Stockton SJ. Pharmaceutical calculations. 15th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer: Lippincott Williams & Wilkins; 2017.
3. Allen LV, Ansel HC. Ansel’s Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems. 10thed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
4. Aulton ME, Taylor KMG. Aulton's pharmaceutics:the design and manufacture of medicines. 5th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier; 2018.
5. Sinko PJ. Martin’s physical pharmacy and pharmaceutical sciences: physical chemical and biopharmaceutical principles in the Pharmaceutical sciences. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2017.

**2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

1. David BT, Paul B. Remington: the science and practice of pharmacy. 22nded. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkin; 2013.
2. Cooper JW, Gunn C, Carter SJ. Cooper and Gunn's Tutorial Pharmacy. 6th ed. New Delhi: CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd; 2005.
3. Ghosh TK., Jasti BR. Theory and Practice of Contemporary Pharmaceutics. Florida: CRC Press; 2005.

**3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

1. Allen LV Jr. The art, science, and technology of pharmaceutical compounding. 4th ed. Washington, D.C.: American Pharmacists Association; 2012.
2. The United States Pharmacopeia, 40th ed. and The National Formulary, 35th ed. Asian edition. Rockville MD: USP Convention; 2017.
3. The British Pharmacopoeia, Vol 1-2. London: Her Majesty's Stationery Office; 2017.
4. สภาเภสัชกรรม. คู่มือทักษะตามเกณฑ์ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม (สมรรถนะร่วม) พ.ศ. 2562.

**หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

**1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

* แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ต
* การสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาในห้องเรียน

**2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**

* ผลการสอบ/การเรียนรู้
* การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้
* การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบและวิธีการประเมิน
* ผลการประเมินการสอนของผู้สอน

**3. การปรับปรุงการสอน**

นำข้อมูลการประเมินผู้สอน ประเมินรายวิชา และผลการเรียนของของนักศึกษาในรายวิชา มาประชุมร่วมกันภายในหมวดวิชา เพื่อนำความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนมาร่วมกันพิจารณาวางแผนการเรียนการสอน รวมทั้งหาแนวทางการปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้น

**4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

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

การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา ................................................................................................

การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ...................................

การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอน ..........การสอบกลางภาคและปลายภาค............

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

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

อื่น ๆ ระบุ ...............................................................................................................................

**5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ แต่ละภาคการศึกษาจะมีการพิจารณาปรับปรุงเนื้อหารายวิชา และปรับแนวทางการสอนให้สอดคล้องกับสภาวะการณ์ปัจจุบัน และการนำไปใช้ได้จริงอย่างต่อเนื่อง