

**รายละเอียดของรายวิชา**

**วิทยาลัย/คณะ** คณะเภสัชศาสตร์ **ภาควิชา** เภสัชอุตสาหกรรม

**หลักสูตร** เภสัชศาสตรบัณฑิต สาขาเภสัชกรรมอุตสาหการ

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| PHA 423 |  | เภสัชอุตสาหกรรม 2 | 2 | (2-0-4) |
|  |  | (Manufacturing Pharmacy 2) |  |  |
| วิชาบังคับร่วม |  | PHA 422 ปฏิบัติการเภสัชอุตสาหกรรม 2 |  |  |
| วิชาบังคับก่อน |  | PHA 421 เภสัชอุตสาหกรรม 1PHA 422 ปฏิบัติการเภสัชอุตสาหกรรม 1 |  |  |
| ภาคการศึกษา |  | 2/2567 |  |  |
| กลุ่ม |  | 01 |  |  |
| ประเภทของวิชา |  | วิชาปรับพื้นฐาน |  |  |
|  |  | วิชาศึกษาทั่วไป |  |  |
|  |  | วิชาเฉพาะ |  |  |
|  |  | วิชาเลือกเสรี |  |  |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบ | รศ.ดร.ภก.เพียรกิจ แดงประเสริฐอ.ดร.ภญ.วาสนี ลิ่มวงศ์ |  | อาจารย์ประจำอาจารย์ประจำ |  |  |
| อาจารย์ผู้สอน | รศ.ดร.ภก.เพียรกิจ แดงประเสริฐ |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | อ.ดร.ภญ.ศันสนีย พงษ์วัย |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | อ.ดร.ภญ.วาสนี ลิ่มวงศ์ |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | ผศ.ดร.ภญ.ศราพร หริการภักดี |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | ผศ.ดร.ภญ.กนกพร บูรพาพัธ |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
|  | ศ.(พิเศษ)ภก.จอมจิน จันทรสกุล |  | อาจารย์ประจำ |  | อาจารย์พิเศษ |
| สถานที่สอน | ห้อง 4/1-503 |  | ในที่ตั้ง |  | นอกที่ตั้ง |
| วันที่จัดทำ | 3 มกราคม 2568 |  |  |  |  |

**หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา**

**1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา**

 หลังจากศึกษาแล้วนักศึกษาสามารถอธิบาย

1. หน้าที่ของส่วนผสมต่างๆที่ใช้ในตำรับยาปราศจากเชื้อและยาอัดพ่น
2. วิธีการเตรียมยาปราศจากเชื้อและยาอัดพ่นที่มีคุณภาพสูงโดยใช้กระบวนการผลิตขั้น อุตสาหกรรมที่เหมาะสม และสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต
3. วิธีการควบคุมคุณภาพของเภสัชภัณฑ์ที่ผลิตขึ้น
4. หลักการของการตั้งตำรับยาปราศจากเชื้อและยาอัดพ่น
5. หลักการออกแบบสถานที่และควบคุมสภาพแวดล้อมของโรงงานผลิตยาในแง่ของการผลิตยาปราศจากเชื้อและยาอัดพ่น

**2.** คำอธิบายรายวิชา

 หลักการและวิธีการผลิตยาปราศจากเชื้อและผลิตภัณฑ์ฉีดพ่นในขั้นอุตสาหกรรม รายละเอียด วิธีการและมาตรการในการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานในการผลิต เช่น การทดสอบไพโรเจน การทดสอบการปราศจากเชื้อ การทดสอบการรั่ว เป็นต้น การเรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตยาประเภทดังกล่าว ศึกษาวิธีการเลือกใช้และข้อควรคำนึงถึงต่างๆ ของภาชนะที่ใช้บรรจุ เรียนการวางแผน การจัดระบบสถานที่ในโรงงานอุตสาหกรรมยา โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพในการผลิตและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ยาเป็นหลัก

 The theories and processes involve in producing of sterile products and aerosol products, including the quality assurance and quality control e.g. pyrogen test, sterility test and leak test. The students will get acquaintance with machinery and equipment utilized in producing these products, including how to keep them in good maintenance condition. The aspects of environmental control and layout of the sterile premise are also introduced.

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**

มี .......2........ชั่วโมง/สัปดาห์ e-mail :……………………………….

 Facebook :……………………………

 Line :…………………………………

 อื่น ระบุ........พบที่ห้องทำงาน..........

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

 **เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) | G/K/S/ALevel |
| PHA423-CLO1 | อธิบายข้อกำหนดของสถานที่เตรียมยาปราศจากเชื้อได้ | K level 1-2 |
| PHA423-CLO2 | อธิบายหลักการของการตั้งตำรับยาปราศจากเชื้อและยาอัดพ่นได้ | K level 1-3 |
| PHA423-CLO3 | อธิบายหน้าที่ของส่วนผสมต่าง ๆ ที่ใช้ในตำรับยาปราศจากเชื้อและยาอัดพ่นได้ | K level 1-2 |
| PHA423-CLO4 | อธิบายกระบวนการเตรียมยาปราศจากเชื้อและยาอัดพ่นที่มีคุณภาพสูงโดยใช้กระบวนการผลิตขั้น อุตสาหกรรมที่เหมาะสมได้ | K level 1-2 |
| PHA423-CLO5 | อธิบายหลักการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตได้ | K level 1-2 |
| PHA423-CLO6 | อธิบายหลักการและวิธีการควบคุมคุณภาพของตำรับยาปราศจากเชื้อและยาอัดพ่นได้ | K level 1-2 |
| PHA423-CLO7 | อธิบายข้อกำหนดในการผลิตยาตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยาได้ | K level 1-2 |

หมวดที่ **3** การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง **มีดังต่อไปนี้**

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

1. คุณธรรม จริยธรรม

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 1.1⭘ | ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต | * สอดแทรกตัวอย่างบุคลากรวิชาชีพที่มีชื่อเสียงจากการเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต
 | * สังเกตพฤติกรรมการตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน และการทำข้อสอบย่อยในชั้น
 |
| 1.5 | เคารพและปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ | * บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตยา เช่น การใช้ส่วนประกอบของตำรับยาเม็ดที่ไม่ได้คุณภาพโดยจงใจ เพื่อลดต้นทุน เอาแต่กำไรไม่คำนึงถึงคุณภาพของยาเม็ดที่ผลิต
 | * พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา
 |

2**.** ความรู้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 2.1 | มีความรู้และความเข้าใจในทฤษฎี หลักการ วิธีการในสาขาวิชาชีพ | * บรรยายหลักการ วิธีการในการผลิตยาเม็ดและยาแคปซูล
 | * ประเมินจากาการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
 |
| 2.3⭘ | สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา | * บรรยายโดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหาของตำรับยาเม็ดและแคปซูล
 | * ประเมินจากาการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
 |
| 2.4 | สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการในวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้และพัฒนา | * บรรยายถึงหลักการของการผลิตยาเม็ดและแคปซูลด้วยวิธีต่าง ๆ ระบุแหล่งข้อมูลที่สามารถเข้าถึง เพื่อติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แลพัฒนา
 | * ประเมินจากการซักถามในชั้นเรียน
 |
| 2.5⭘ | มีความรู้ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลง ผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ และสามารถประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม | * ระบุแหล่งข้อมูลที่สามารถเข้าถึง เพื่อติดตามความเปลี่ยนแปลงและผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และพัฒนา
 | * ประเมินจากการซักถามในชั้นเรียน
 |

3**.** ทักษะทางปัญญา

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 3.1 | สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ | * วิเคราะห์กรณีศึกษา ในกระบวนการผลิตยาเม็ดและแคปซูลด้วยแนวคิดที่เป็นระบบ โดยมีพื้นฐานจากความรู้ที่สะสมเพิ่มขึ้นตามลำดับเมื่อการสอนดำเนินไป
 | * สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์สถานการณ์ หรือวิเคราะห์แนวคิดในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมา
 |
| 3.2⭘ | สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ | * ระบุแหล่งข้อมูลที่สามารถเข้าถึง และแนวทางประเมินความถูกต้องของข้อมูล เพื่อนำไปแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 | * สอบถามในชั้นเรียน
 |
| 3.4 | สามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะกับการแก้ไขปัญหาในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม | * ยกตัวอย่างตำรับยาให้ศึกษา แก้ไขปัญหาในตำรับยาด้วยการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เนียนมา
 | * สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาในการแก้ไขปัญหาในการผลิตยาเม็ดและแคปซูล
 |

4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 4.3 | สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มารับใช้สังคมในประเด็นและโอกาสที่เหมาะสม | * ระบุถึงปัญหาในการใช้ยาเม็ดและแคปซูลที่เกิดจากตำรับยาที่ไม่เหมาะสม เพื่อให้นำไปให้ความรู้แก่สังคมเมื่อถึงเวลาอันเหมาะสม
 | * สอบถามในห้องเรียนจากตัวอย่างที่ให้
 |
| 4.4⭘ | มีความรับผิดชอบต่อความคิด คำพูด และการกระทำของตนเองและของกลุ่ม | * สอดแทรกการสอนให้เกิดความรับผิดชอบต่อคำพูดของตัวเองโดยกระตุ้นให้มีการแบ่งหน้าที่กันในการสืบค้นข้อมูล และนำมาเรียนรู้ร่วมกันโดยแบ่งความรับผิดชอบในแต่ละบุคคล
 | * สอบถามในชั้นเรียน
 |

5**.** ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 5.1 | สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ | * โดยการซักถามให้ตอบปัญหาในชั้นเรียนให้ตรงประเด็นกับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางสถิติ
 | * สังเกตพฤติกรรม
 |
| 5.3⭘ | มีทักษะในการนำเสนอ โดยเลือกใช้รูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม | * มอบหมายงานให้นำเสนอ
 | * ประเมินและให้คะแนนงานและการนำเสนอ
 |
| 5.4⭘ | มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม | * มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก Website สื่อการสอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นการอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
 | * ประเมินและให้คะแนนงานและการนำเสนอ
 |

**6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 6.3 | มีทักษะด้านการผลิตยาในรูปแบบต่างๆ เช่น ยาเม็ด แคปซูล ยาน้ำ เป็นต้น โดยเรียนรู้ถึงขั้นตอน กระบวนการ ตลอดจนเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตยาที่ใช้ในอุตสาหกรรมยา | * สอดแทรกปัญหาที่เกิดขึ้นจากการผลิตยาเม็ดและแคปซูลทั้งในแง่ของกระบวนการผลิตและสูตรตำรับ และการแก้ไข เพื่อเพิ่มทักษะด้านการผลิตยาแก่นักศึกษา
 | * สอบกลางภาคและปลายภาค
 |

**หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล**

1. **แผนการสอน**

| **สัปดาห์ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **CLOs** | **กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้** | **จำนวนชั่วโมง** | **ชั่วโมงสอนนี้เป็นการสอนแบบเชิงรุก (active learning)** | **ผู้สอน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | แนะนำวิชาสถานที่ในการผลิตยาฉีด | 1 | บรรยาย ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ | 2 | ไม่ใช่ | อ.ดร.ภญ.วาสินี ลิ่มวงศ์ |
| 2 | การผลิตยาฉีด | 1 | บรรยาย ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ | 2 | ไม่ใช่ | อ.ดร.ภญ.วาสินี ลิ่มวงศ์ |
| 3 | น้ำที่ใช้ทางเภสัชอุตสาหกรรม | 3, 4 | บรรยาย ตัวอย่างการประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ ในการเตรียมน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมยา | 2 | ไม่ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.กนกพร บูรพาพัธ |
| 4 | ยาฉีดและส่วนประกอบของยาฉีด | 3 | บรรยาย ตัวอย่างตำรับที่เตรียมด้วยวิธีการต่าง ๆ | 2 | ไม่ใช่ | รศ.ดร.ภก.เพียรกิจ แดงประเสริฐ |
| 5 | การตั้งตำรับยาฉีด | 2, 5 | บรรยาย ตัวอย่างตำรับที่เตรียมด้วยวิธีการต่าง ๆ | 2 | ไม่ใช่ | รศ.ดร.ภก.เพียรกิจ แดงประเสริฐ |
| 6 | การทำให้ปราศจากเชื้อ | 4 | บรรยาย ตัวอย่างการประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ ในการทำให้ยาฉีดปราศจากเชื้อ | 2 | ไม่ใช่ | อ.ดร.ภญ.วาสินี ลิ่มวงศ์ |
| 7 | Small and Large Volume Parenterals | 3 | บรรยายตัวอย่างตำรับยาฉีดที่เตรียมด้วยวิธีการต่าง ๆ | 2 | ไม่ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.ศราพร หริการภักดี |
| 8 | Good Manufacturing Practices | 7 | บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างมาตรฐานที่ดีในการผลิตเภสัชภัณฑ์ | 2 | ไม่ใช่ | ศ.(พิเศษ)ภก.จอมจิน จันทรสกุล |
| 9 | Good Manufacturing Practices | 7 | บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างมาตรฐานที่ดีในการผลิตเภสัชภัณฑ์ | 2 | ไม่ใช่ | ศ.(พิเศษ)ภก.จอมจิน จันทรสกุล |
| 10 | การควบคุมคุณภาพยาฉีด | 6 | บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ความรู้ในการควบคุมคุณภาพของยาปราศจากเชื้อ | 2 | ไม่ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.ศราพร หริการภักดี |
| 11 | การประกันคุณภาพยาปราศจากเชื้อ | 7 | บรรยาย ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ความรู้ในการประกันคุณภาพของยาปราศจากเชื้อที่เตรียม | 2 | ไม่ใช่ | อ.ดร.ภญ.ศันสนีย พงษ์วัย |
| 12 | Pharmaceutical Inhalers | 2, 3 | บรรยาย ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ความรู้ในการเลือกใช้สูตรตำรับยาอัดพ่น | 2 | ไม่ใช่ | อ.ดร.ภญ.ศันสนีย พงษ์วัย |
| 13 | Self-study | 5  | อภิปรายกรณีศึกษา | 2 | ไม่ใช่ | คณาจารย์ |
| 14 | Pharmaceutical Packaging | 7 | บรรยาย ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ความรู้ในการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับเภสัชภัณฑ์ที่เตรียม | 2 | ไม่ใช่ | อ.ดร.ภญ.ศันสนีย พงษ์วัย |
| 15 | Self-study | 5  | อภิปรายกรณีศึกษา | 2 | ไม่ใช่ | คณาจารย์ |
|  | รวม | 30 |  |  |

**2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้**

| **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** | **สัปดาห์ที่ประเมิน** | **สัดส่วนของการประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.1 | พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา | ตลอดภาคการศึกษา | 10% |
| 2.2, 3.1, 5.1 | สอบกลางภาคสอบปลายภาค | 1-78-15 | 45%45% |

##### หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

**1. ตำราและเอกสารหลัก**

1. Avis KE, Lieberman HA, and Lachman. Pharmaceutical dosage forms: parenteral medications. Volume 1. 2nd ed. Revised and expanded. New York: Marcel Dekker; 1992.
2. Troy D and Hauber MJ. Remington. The Science and Practice of Pharmacy. 21st ed. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins; 2005.
3. Nema S and Ludwig JF. Pharmaceutical dosage forms: parenteral medications. Volume 3. 3rd ed. Regulations, Validation and the future. New York: Informa Health Care; 2010.
4. Allen LV and Ansel HC. Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems. 10th ed. New York: Wolters Khuwer; 2014.

**2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

1. Khar R.K., Vyas S.P., Ahmad F.J. and Jain G.K.. The theory and practice of industrial pharmacy. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 20

**3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

1. Rowe, R.C., Sheskey, P.J. and Quinn M.E. Handbook of Pharmaceutical Excipients, 6th ed. Chicago. Pharmaceutical Press, 2009.

**หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

**1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

 -การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดแลความเห็น จากนักศึกษาได้ดังนี้

 - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

 - การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน

 - แบบประเมินผู้สอน

**2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน

- ผลการสอบ

**3. การปรับปรุงการสอน**

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยจัดให้มีประชุมการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มวิชาเมื่อจบภาคการศึกษา

**4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

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

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

 การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยคณะกรรมการวิชา

 การและคณะกรรมการกำกับมาตรฐานการศึกษาคณะเภสัชศาสตร์

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

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

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

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

**5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหา

ที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ