

**รายละเอียดของรายวิชา**

**วิทยาลัย** เภสัชศาสตร์ **หมวดวิชา** เภสัชอุตสาหกรรม

**หลักสูตร** เภสัชศาสตรบัณฑิต

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PHA 424 |  | ปฏิบัติการเภสัชอุตสาหกรรม 2 | | | | | | | 1 | | (0-3-2) | |
|  |  | (Manufacturing pharmacy laboratory 2) | | | | | | |  | |  | |
| วิชาบังคับร่วม |  | PHA 423 เภสัชอุตสาหกรรม 2 | | | | | | |  | |  | |
| วิชาบังคับก่อน |  | PHA 421 เภสัชอุตสาหกรรม 1 | | | | | | |  | |  | |
|  |  | PHA 422 ปฏิบัติการเภสัชอุตสาหกรรม 1 | | | | | | |  | |  | |
| ภาคการศึกษา |  | ภาคการศึกษา 2/2567 ชั้นปีที่ 4 | | | | | | |  | |  | |
| กลุ่ม |  | 11, 12 | | | | | | |  | |  | |
| ประเภทของวิชา |  | วิชาปรับพื้นฐาน | | | | | | |  | |  | |
|  |  | วิชาศึกษาทั่วไป | | | | | | |  | |  | |
|  |  | วิชาเฉพาะ | | | | | | |  | |  | |
|  |  | วิชาเลือกเสรี | | | | | | |  | |  | |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบ | | รศ.ดร.ภก.เพียรกิจ แดงประเสริฐ  รศ.ดร.ภญ.วริษฎา ศิลาอ่อน | | |  | | อาจารย์ประจำอาจารย์ประจำ | |  | |  | |
| อาจารย์ผู้สอน | | รศ.ดร.ภก.พจน์ กุลวานิช | | |  | | อาจารย์ประจำ | |  | | อาจารย์พิเศษ | |
|  | | รศ.ดร.ภก.เพียรกิจ แดงประเสริฐ | | |  | | อาจารย์ประจำ | |  | | อาจารย์พิเศษ | |
|  | | อ.ดร.ภญ.ศันสนีย พงษ์วัย | | |  | | อาจารย์ประจำ | |  | | อาจารย์พิเศษ | |
|  | | อ.ดร.ภญ.วาสนี ลิ่มวงศ์ | | |  | | อาจารย์ประจำ | |  | | อาจารย์พิเศษ | |
|  | | รศ.ดร.ภญ.วริษฎา ศิลาอ่อน | | |  | | อาจารย์ประจำ | |  | | อาจารย์พิเศษ | |
|  | | ผศ.ดร.ภญ.ศราพร หริการภักดี | | |  | | อาจารย์ประจำ | |  | | อาจารย์พิเศษ | |
|  | | อ.ภก.วิทยา ตันติพิมล | | |  | | อาจารย์ประจำ | |  | | อาจารย์พิเศษ | |
|  | | ผศ.ดร.กนกพร บูรพาพัธ | | |  | | อาจารย์ประจำ | |  | | อาจารย์พิเศษ | |
|  | | ผศ.ดร.ภก.เอกพล ลิ้มพงษา  รศ.ดร.ภก.กัมปนาถ หวลบุตตา | | |  | | อาจารย์ประจำ  อาจารย์ประจำ | |  | | อาจารย์พิเศษ  อาจารย์พิเศษ | |
| สถานที่สอน | | | ห้องปฏิบัติการเภสัชอุตสาหกรรม |  | | ในที่ตั้ง | |  | | นอกที่ตั้ง | |
| วันที่จัดทำ | | | 3 มกราคม 2568 |  | |  | |  | |  | |

**หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา**

**1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา**

หลังจากศึกษาแล้วนักศึกษาสามารถ

1. เตรียมยาฉีดและยาเม็ดเคลือบฟิล์มที่มีคุณภาพสูงโดยใช้กระบวนการผลิตขั้นอุตสาหกรรมที่เหมาะสม และสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต
2. ควบคุมคุณภาพของเภสัชภัณฑ์ที่ผลิตขึ้น

**2.** คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

ปฏิบัติการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรในระดับอุตสาหกรรม ที่ใช้ในการผลิตยาเม็ดเคลือบฟิล์ม และยาปราศจากเชื้อ ได้แก่ ยาฉีดปริมาตรน้อย และยาฉีดปริมาตรมาก กรรมวิธีต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพของยาเตรียมรูปแบบต่าง ๆ ที่ผลิตขึ้น

คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

Laboratory practice on manufacturing of film-coated tablets and sterile dosage forms including small and large volume parenteral products by machinery, equipment utilized in industrial scale; the quality control processes of these dosage forms.

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**

มี ......2.......ชั่วโมง/สัปดาห์ e-mail : [pienkit@rsu.ac.th](mailto:pienkit@rsu.ac.th), warisada.s@rsu.ac.th

Facebook :……………………………

Line :…………………………………

อื่น ๆ ระบุ…มาปรึกษาที่ห้องพักอาจารย์…

หมวดที่ **3** การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

**การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLO1 ให้การบริบาลทางเภสัชกรรมในสถานบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิ เน้นร้านยาและผู้ป่วยนอกตามมาตรฐานวิชาชีพเภสัชกรรม** | | | | | | **PLO2 ให้การบริบาลทางเภสัชกรรมในสถานบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิเน้นผู้ป่วยใน ระดับทุติยภูมิ และระดับตติยภูมิตามมาตรฐานวิชาชีพเภสัชกรรม** | | | | | | | **PLO3 พัฒนายาและผลิตยาที่มีคุณภาพ ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และแก้ปัญหางานด้านเภสัชกรรมอุตสาหการในสถานการณ์จริง** | | | | | | | | | | **PLO4 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบการสาธารณสุข ระบบสุขภาพ และระบบคุ้มครองผู้บริโภคด้านยาและสุขภาพ** | | | | **PLO5 ปฏิบัติงานอย่างมีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ** | | | | **PLO6 บริหารจัดการข้อมูลทางยาและสุขภาพอย่างเป็นระบบ** | | | | **PLO7 เข้าใจบทบาทการทำงานของวิชาชีพเภสัชกรรมและมีสมรรถนะการเป็นผู้การประกอบการ** | |
| **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) |
| PHA 424 ปฏิบัติการเภสัชอุตสาหกรรม 2 |  | K3.2-4, K3.3-2 | S3.1-4, S3.1-7, S3.2-1, S3.4-1 | A3.3-1 |

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาแล้วสามารถ

CLO1 สามารถเตรียมยาฉีดปริมาตรน้อย และยาฉีดปริมาตรมากที่มีคุณภาพสูงโดยใช้กระบวนการผลิตขั้นอุตสาหกรรมที่เหมาะสม และสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตได้

CLO2 สามารถควบคุมคุณภาพของเภสัชภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

CLO3 สามารถตั้งตำรับยาฉีดอย่างง่ายได้

CLO4 สามารถคำนวณเพื่อเตรียมตำรับยาฉีดได้

CLO5 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเภสัชตำรับได้

CLO6 ตรงต่อเวลาและมีวินัยต่อการปฏิบัติตนตามกฎห้องปฏิบัติการ

CLO7 มีความตระหนักถึงความถูกต้อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ

CLO8 สามารถทำงานเป็นกลุ่มโดยแสดงออกถึงความมีน้ำใจ ไม่เพิกเฉยต่อการช่วยเหลือผู้อื่นได้

**2. วิธีการสอน เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะในข้อ 1 และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(CLOs) | G /K / S / A  Level | กลยุทธ์/วิธีการสอน | กลยุทธ์/วิธีการวัดและ  การประเมินผล |
| --- | --- | --- | --- |
| CLO1 | K level 1, 2  S level 2, 3 | อธิบายวิธีการในการผลิตยาฉีด ให้ลงมือปฏิบัติ และแก้ไขเมื่อพบปัญหาระหว่างการผลิต | สอบข้อเขียนและนำเสนอการอภิปรายการทดลอง |
| CLO2 | K level 1, 2  S level 2, 3 | อธิบายวิธีการควบคุมคุณภาพยาฉีด และให้ลงมือปฏิบัติ | สอบข้อเขียนและนำเสนอการอภิปรายการทดลอง |
| CLO3 | K level 2  S level 2, 3 | ให้นักศึกษาตั้งสูตรตำรับยาฉีดจากความรู้ในวิชาบรรยาย อภิปรายตำรับและลงมือเตรียมตำรับจริง | สอบข้อเขียนและนำเสนอการอภิปรายการทดลอง |
| CLO4 | S level 2 | อธิบายวิธีการคำนวณเพื่อเตรียมตำรับยาฉีด และให้ลงมือปฏิบัติ | สอบข้อเขียนและนำเสนอการอภิปรายการทดลอง |
| CLO5 | S level 2 | อธิบายวิธีการสืบค้นข้อมูลจากเภสัชตำรับ และให้ลงมือปฏิบัติ | สอบข้อเขียนและนำเสนอการอภิปรายการทดลอง |
| CLO6 | A level 2 | แจ้งให้นักศึกษาทราบและให้ลงชื่อเข้าเรียนภายในเวลาที่กำหนด | ตรวจสอบการลงชื่อเข้าเรียนของนักศึกษา |
| CLO7 | A level 1 | แจ้งให้นักศึกษาทราบ สังเกตพฤติกรรม และตักเตือนเมื่อปฏิบัติตนไม่เหมาะสม | สังเกตพฤติกรรม การทำงาน การนำเสนอ และการส่งรายงาน |
| CLO8 | A level 2 | แจ้งให้นักศึกษาทราบ สังเกตพฤติกรรม และตักเตือนเมื่อปฏิบัติตนไม่เหมาะสม | สังเกตพฤติกรรม การทำงาน การนำเสนอ และการส่งรายงาน |

**หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล**

**1. แผนการสอน**

| **สัปดาห์ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **CLOs** | **กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้** | **จำนวนชั่วโมง** | **ชั่วโมงสอนนี้เป็นการสอนแบบเชิงรุก (active learning)** | **ผู้สอน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | แนะนำเครื่องมือและ aseptic techniques | 1 | สรุปปฏิบัติการและให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ | 3 | ใช่ | คณาจารย์ |
| 2 | การทดสอบความสะอาดของสถานที่ที่ใช้ในการเตรียมยาปราศจากเชื้อด้วยวิธีวาง plate | 2, 6, 7, 8 | สรุปปฏิบัติการและให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ | 3 | ใช่ | รศ.ดร.ภญ.  วริษฎา ศิลาอ่อน |
| 3 | การเตรียมยาฉีด SVP บรรจุใน ampul  - เตรียม Sterile Water For Injection  - ทำการปิดผนึก ampuls แบบ pull seal | 1, 2, 5, 6, 7, 8 | สรุปปฏิบัติการและให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ | 3 | ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.กนกพร บูรพาพัธ |
| 4 | การเตรียมยาฉีด SVP บรรจุใน vial  -เตรียม Thiamine Hydrochloride Injection | 1, 2, 5, 6, 7, 8 | สรุปปฏิบัติการและให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ | 3 | ใช่ | อ.ดร.ภญ.วาสินี ลิ่มวงศ์ |
| 5 | การเตรียมยาฉีด LVP  -เตรียม Sodium Chloride Injection | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 | สรุปปฏิบัติการและให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ | 3 | ใช่ | อ.ภก.วิทยา ตันติพิมล |
| 6 | นักศึกษานำเสนอและอภิปรายผลการทดลอง | 5, 6, 8 | นักศึกษาอภิปรายผลปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | คณาจารย์ |
| 7 | การเตรียม Powder for Injection  -เตรียมยาฉีดประเภท reconstituted powder โดยใช้วิธี lyophilization | 1, 2, 5, 6, 7, 8 | สรุปปฏิบัติการและให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ | 3 | ใช่ | ผศ.ดร.ภญ.ศราพร หริการภักดี |
| 8 | การทำ Sterility Test  - ทดสอบความปราศจากเชื้อของ Sterile Water for Injection ด้วยวิธี membrane filtration | 2, 5, 6, 7, 8 | สรุปปฏิบัติการและให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ | 3 | ใช่ | อ.ดร.ภญ.ศันสนีย พงษ์วัย |
| 9 | การทำ Sterility Test  - ทดสอบความปราศจากเชื้อของ Sodium Chloride Injection ด้วยวิธี direct innoculation | 2, 5, 6, 7, 8 | นักศึกษาตั้งตำรับ อภิปราย แล้วลงมือปฏิบัติจริง | 3 | ใช่ | อ.ดร.ภญ.ศันสนีย พงษ์วัย |
| 10 | Film Coating 1 | 1, 2, 5, 6, 7, 8 | สรุปปฏิบัติการและให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ | 3 | ใช่ | อ.ดร.ภญ.ศันสนีย พงษ์วัย |
| 11 | Film Coating 2 | 1, 2, 5, 6, 7, 8 | สรุปปฏิบัติการและให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ | 3 | ใช่ | อ.ดร.ภญ.ศันสนีย พงษ์วัย |
| 12 | นักศึกษาพัฒนาตำรับยาฉีดตามที่ได้รับมอบหมาย | 3, 4, 5, 6, 8 | สรุปปฏิบัติการและให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ | 3 | ใช่ | คณาจารย์ |
| 13 | นักศึกษานำเสนอการพัฒนาตำรับยาฉีด | 3, 4, 5, 6, 8 | สรุปปฏิบัติการและให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ | 3 | ใช่ | คณาจารย์ |
| 14 | นักศึกษานำเสนอและอภิปรายผลการทดลอง | 5, 6, 8 | นักศึกษาอภิปรายผลปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | คณาจารย์ |
| 15 | นักศึกษานำเสนอและอภิปรายผลการทดลอง | 5, 6, 8 | นักศึกษาอภิปรายผลปฏิบัติการ | 3 | ใช่ | คณาจารย์ |
| รวม | | | | 30 |  |  |

**2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา**

**2.1 การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้**

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (formative assessment) โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

* ให้ผู้เรียนตอบคำถามร่วมอภิปรายประเด็นปัญหา/กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
* ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (summative assessment) โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

* สอบข้อเขียน ในการสอบกลางภาคและปลายภาค
* นำเสนอผลปฏิบัติการ ในปฏิบัติการครั้งที่ 6, 14 และ 15
* นำเสนอการพัฒนาสูตรตำรับยาเตรียมปราศจากเชื้อ ในปฏิบัติการครั้งที่ 12, 13
* การทดสอบย่อย ในปฏิบัติการทุกครั้ง
* การส่งรายงาน ในปฏิบัติการทุกครั้ง
* การเข้าเรียนตรงเวลา ในปฏิบัติการทุกครั้ง

ค. เครื่องมือและน้ำหนักในการประเมินผล

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา  (CLOs) | วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล (%) |
| --- | --- | --- | --- |
| CLO1 | สอบข้อเขียนและนำเสนอการอภิปรายการทดลอง | ในสัปดาห์ที่ 6, 14, 15 และสัปดาห์ที่จัดสอบกลางภาคและสอบปลายภาค | 20% |
| CLO2 | สอบข้อเขียนและนำเสนอการอภิปรายการทดลอง | ในสัปดาห์ที่ 6, 14, 15 และสัปดาห์ที่จัดสอบกลางภาคและสอบปลายภาค | 19% |
| CLO3 | นำเสนอการพัฒนาตำรับ | ในสัปดาห์ที่ 12, 13 | 15% |
| CLO4 | สอบข้อเขียนและนำเสนอการอภิปรายการทดลอง | ในสัปดาห์ที่ 6, 14, 15 และสัปดาห์ที่จัดสอบกลางภาคและสอบปลายภาค | 18% |
| CLO5 | สอบข้อเขียนและนำเสนอการอภิปรายการทดลอง | ในสัปดาห์ที่ 6, 14, 15 และสัปดาห์ที่จัดสอบกลางภาคและสอบปลายภาค | 18% |
| CLO6 | ตรวจสอบการลงชื่อเข้าเรียนของนักศึกษา | ทุกสัปดาห์ | 2% |
| CLO7 | สังเกตพฤติกรรม การทำงาน การนำเสนอ และการส่งรายงาน | ทุกสัปดาห์ | 4% |
| CLO8 | สังเกตพฤติกรรม การทำงาน การนำเสนอ และการส่งรายงาน | ทุกสัปดาห์ | 4% |

**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 |

**2.3 การสอบแก้ตัว – ไม่มี**

**3. การอุทธรณ์ต่อรายวิชา**

**3.1 วิธีการอุทธรณ์**

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์เรื่องผลการประเมิน ผลการศึกษา โดยเขียนคำร้องถึงอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาหรือหัวหน้าหมวดวิชาที่เกี่ยวข้อง

**3.2 ผู้รับการอุทธรณ์**

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาหรือหัวหน้าหมวดวิชา

**3.3 กระบวนการหรือวิธีการจัดการ**

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาหรือหัวหน้าหมวดวิชารับข้อร้องเรียนและนำเข้าที่ประชุมหมวดวิชา หากไม่ได้ข้อสรุป จะนำเข้าที่ประชุมของคณะกรรมการวิชาการของวิทยาลัย

##### 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. Grove M. J., Olson W. P., and Anesfield M. H. Sterile Pharmaceutical Manufacturing. Application of the 1990’s. Volume 1. Buffalo Groves: Interpharm Press, 1991.
2. Grove M. J., Olson W. P., and Anesfield M. H. Sterile Pharmaceutical Manufacturing. Application of the 1990’s. Volume 2. Buffalo Groves: Interpharm Press, 1991.

**3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

1. Groves M. J. and Olson W. P. Aseptic Pharmaceutical Manufacturing. Technology for the 1990s, Praivie View: Interpharm Press, 1987.
2. USP 45: United States Pharmacopeia and the National Formulary (USP 45 - NF 40). Rockville (MD): The United States Pharmacopeial Convention; 2022.
3. BP 2023: British pharmacopoeia. London: Medicines and Healthcare products Regulatory Agency; 2023.

**หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

**1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

- แบบประเมินอาจารย์ และแบบประเมินรายวิชา

**2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**

- ผลการสอบ/การเรียนรู้

- การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้

- การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบและวิธีการประเมิน

- ผลการประเมินการสอนของผู้สอน

**3. การปรับปรุงการสอน**

หมวดวิชาเก็บข้อมูลประเมินความพึงพอใจการเรียนการสอนจากนักศึกษา ผลการเรียนโดยรวมของวิชา และความเห็นจากอาจารย์ผู้สอนมาประกอบการประชุมวางแผนการเรียนการสอนของรายวิชาในปีต่อไป เพื่อพัฒนา ปรับปรุง และแก้ไขข้อบกพร่อง

**4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

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

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

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

การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ…..การสอบกลางภาคและปลายภาค

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

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

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

**5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

หมวดวิชาปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปี ตามผลการประชุมเพื่อพัฒนารายวิชา