



รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

| | |
|---------------------|-----------------------|
| ชื่อสถาบันอุดมศึกษา | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| คณะ / สาขาวิชา | คณะเภสัชศาสตร์ |

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

| |
|---|
| <p>1. รหัสและชื่อรายวิชา</p> <p>ภาวก 611 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านเภสัชกรรม</p> <p>PSC611 Pharmaceutical Sciences and Technology</p> |
| <p>2. จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย - ปฏิบัติการ - ค้นคว้าด้วยตนเอง)</p> <p>3 (3-0-9)</p> |
| <p>3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา</p> <p>3.1 หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรเภสัชกรรม)</p> <p>3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาบังคับร่วม</p> |
| <p>4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน</p> <p>4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> อ.ดร.ศิริพร กิตติวิสุทธิ (siriporn.kit@gmail.com) ผศ.ดร.ปกรณ์ ไกรสิทธิ์ (pakorn54@tu.ac.th) <p>4.2 อาจารย์ผู้สอน</p> <ol style="list-style-type: none"> ศ.ดร.ณรงค์ สารีสุต ผศ.ดร.ชำนาญ ภัทรพานิช รศ.ดร.รัฐพล อาษาสุจริต ผศ.ดร.ศวีวรรณ ธีระมั่นคง ผศ.ดร.ปกรณ์ ไกรสิทธิ์ อ.ดร.อังศุมา พงษ์พิสุทธินันท์ อ.ดร.ศิริพร กิตติวิสุทธิ |

| |
|--|
| 8. อ.ดร.เกศินี เนตรสมบุญ |
| 9. อ.ดร.พัทธ์ธีรา โสตาตา |
| 5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 นักศึกษาปริญญาโท ชั้นปีที่ 1 วันพฤหัสบดี เวลา 09.00-12.00 น. |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี |
| 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี |
| 8. สถานที่เรียน อาคารเรียนและปฏิบัติการรวม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต |
| 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด กรกฎาคม 2561 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

| |
|---|
| 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา: เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เภสัชกรรมในภาพรวม ตั้งแต่กระบวนการค้นหายาทั้งจากธรรมชาติและการสังเคราะห์ การผลิตยา กลไกการออกฤทธิ์ของยา จนถึงการออกแบบและพัฒนาสูตรตำรับ และกระบวนการผลิตเภสัชภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ |
| 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา ไม่มี |

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

| |
|--|
| 1. คำอธิบายรายวิชา ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านเภสัชกรรมในการค้นหายาและการผลิตยา ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบยา ที่มีแหล่งมาจากธรรมชาติและจากการสังเคราะห์ ความรู้ทางด้านปฏิกิริยาเคมีทางการสังเคราะห์ยา โครงสร้างของโมเลกุล หลักการทางเคมีฟิสิกส์ กลไกและจลนศาสตร์การสลายตัวของยา ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบต่างๆ การออกแบบและพัฒนาสูตรตำรับ และกระบวนการผลิตเภสัชภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ The knowledge of pharmaceutical sciences and technology dealing with drug discovery and drug production. Knowledge of pharmaceutical raw materials whether coming from natural sources or synthesis. Knowledge of chemical reactions of drug synthesis, molecular structure, physicochemical principles, reaction mechanisms and kinetics of drug decomposition. The |
|--|

| | | | |
|---|-----------------|---|--------------------------|
| knowledge of various excipients, formulation designs and developments, and manufacturing procedures of various pharmaceutical dosage forms. | | | |
| 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา | | | |
| บรรยาย | สอนเสริม | การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง |
| 42 | 0 | 0 | 126 |
| 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล | | | |
| 1. อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม ตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) | | | |
| 2. นักศึกษานัดหมายวัน-เวลาล่วงหน้า แล้วเข้าพบตามเวลา | | | |

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| |
|---|
| <p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรมจริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีวินัยตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม ○ ไม่คัดลอกงานของผู้อื่นมาเป็นงานของตนเอง และระบุแหล่งอ้างอิงทุกครั้งที่นำงานของผู้อื่นมาใช้ <p>1.2 วิธีการสอน</p> <p>จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เน้นการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติ และกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นและปัญหาด้านคุณธรรมและจริยธรรม ทั้งในวิชาชีพและการดำรงชีวิต ปฏิบัติให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบโดยให้มีการทำงานกลุ่ม</p> <p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>สอบวัดความรู้ กิจกรรมในชั้นเรียน การนำเสนอกรณีศึกษาและรายงาน แบบฝึกหัดทบทวนความรู้ ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน</p> |
| <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เภสัชกรรม ○ มีความสามารถในการจัดการงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิทยาศาสตร์เภสัชกรรม <p>2.2 วิธีการสอน</p> <p>การนำเสนอกรณีศึกษาและรายงาน การอภิปรายกลุ่ม และการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม</p> <p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> |

| |
|--|
| <p>การสอบวัดความสามารถข้อเขียนภาคทฤษฎี กลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน ประเมินจากรายงาน และ การนำเสนอในชั้นเรียน</p> |
| <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มีความสามารถสืบค้น วิเคราะห์ และประเมินความรู้และแนวคิดใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายใน สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ○ มีความสามารถพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป <p>3.2 วิธีการสอน</p> <p>การนำเสนอกรณีศึกษาและรายงาน การอภิปรายกลุ่ม และการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม</p> <p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>การสอบวัดความสามารถในการคิดและแก้ไขปัญหาโดยใช้กรณีศึกษา การประเมินจากผลงานที่เกิดจากการ ใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์วิจารณ์ เช่น รายงานการ วิเคราะห์วิจารณ์ กรณีศึกษา รายงานการศึกษา รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม การประชุมปรึกษาปัญหา และการสัมมนา</p> |
| <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ มีความสามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ● มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบต่องานในกลุ่ม ● มีความสามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดง จุดยืนอย่างพอเหมาะ ทั้งของตนเองและของกลุ่ม <p>4.2 วิธีการสอน</p> <p>จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ใช้กลยุทธ์การสอนที่ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>การประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อน และทีมงานอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ การประเมินการแสดงออกของการตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ตามประสบการณ์การเรียนรู้ และความสนใจ ในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> |

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

○ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องอย่างมีวิจารณญาณ

- เก็บข้อมูล รวมทั้งประมวลผล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เครื่องมือสารสนเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล ทั้งการพูด การฟัง และการเขียน ในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้อง ในสถานการณ์ที่หลากหลาย จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลาย รูปแบบและวิธีการ จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการเลือกสารสนเทศ และฝึกทักษะการนำเสนอข้อสนเทศ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับผู้ฟังและเนื้อหาที่นำเสนอ

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้แบบสังเกตและแบบประเมินทักษะการพูดการเขียน ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องมือต่างๆ ในการอภิปราย และกรณีศึกษาต่างๆที่ มีการนำเสนอในชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินการเรียนรู้

1. แผนการสอน

| ชั่วโมงที่ | วันที่/เวลา | หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน และสื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|------------------------|--|--|------------------|---|----------------------------------|
| 1 | 16 สิงหาคม 2561 | Drug discovery | 3 | บรรยายโดยใช้เอกสารการ สอนและ Power Point | ผศ.ดร.ชำนาญ ภัทรพานิช |
| 2-3 | 23, 30 สิงหาคม 2561 | Concept of drug discovery and development from natural products | 6 | บรรยายโดยใช้เอกสารการ สอนและ Power Point | ดร.ศิริพร กิตติวิสุทธิ์ |
| 4 | 6 กันยายน 2561 (ตรงกับพิธีไหว้ครูคณะ ขอนแก่นเขตเขยภายหลัง) | Drug target | 3 | บรรยายโดยใช้เอกสารการ สอนและ Power Point | ดร.อังศุมา พงษ์พิสุทธิ- นันท์ |
| 5 | 13 กันยายน 2561 | Optimization physicochemical properties | 3 | บรรยายโดยใช้เอกสารการ สอนและ Power Point | ผศ.ดร.ศรวิวรรณ อีระ- มันคง |
| 6 | 20 กันยายน 2561 | Preformulation | 3 | บรรยายโดยใช้เอกสารการ สอนและ Power Point | ผศ.ดร.ปกรณ์ ไกรสิทธิ์ |
| 7 | 27 กันยายน 2561 | Chemical kinetics and drug stability | 3 | บรรยายโดยใช้เอกสารการ สอนและ Power Point | รศ.ดร.รัฐพล อาษาสุจริต |
| สอบกลางภาค หัวข้อ 1-6 | | | | | |
| 8 | 11 ตุลาคม 2561 | Biopharmaceutics | 3 | บรรยายโดยใช้เอกสารการ สอนและ Power Point | ดร.เกศินี เนตรสมบุรณ์ |
| 9 | 18 ตุลาคม 2561 | Formulations and dosage forms I | 3 | บรรยายโดยใช้เอกสารการ สอนและ Power Point | ผศ.ดร.ปกรณ์ ไกรสิทธิ์ |
| 10 | 25 ตุลาคม 2561 | Formulations and dosage forms II | 3 | บรรยายโดยใช้เอกสารการ สอนและ Power Point | ดร.เกศินี เนตรสมบุรณ์ |
| 11 | 1 พฤศจิกายน 2561 | Development and manufacture of pharmaceuticals | 3 | บรรยายโดยใช้เอกสารการ สอนและ Power Point | ศ.ดร.ณรงค์ สาริสุต |
| 12 | 8 พฤศจิกายน 2561 | Process analytical technology | 3 | บรรยายโดยใช้เอกสารการ สอนและ Power Point | ดร.พัทธ์ธีรา โสตาตา |
| 13-14 | 15, 22 พฤศจิกายน 2561 | Assignments I, II | 6 | นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น เรียน และอภิปรายร่วมกัน | คณาจารย์ |
| สอบปลายภาค หัวข้อ 7-12 | | | | | |

| 2. แผนประเมินผลการเรียนรู้ | | | |
|----------------------------|---|-------------------------|----------------------|
| ผลการเรียนรู้ | วิธีการประเมินผลนักศึกษา | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมิน |
| เนื้อหาครั้งที่ 1-14 | สังเกตพฤติกรรม และความรับผิดชอบ ความมีวินัยระหว่างการศึกษา | ตลอดภาคการศึกษา | 10% |
| เนื้อหาครั้งที่ 1-12 | สอบกลางภาคเรียน (ครั้งที่ 1-6) และสอบปลายภาคเรียน (ครั้งที่ 7-12) | หลังสัปดาห์ที่ 7 และ 14 | 80% |
| เนื้อหาครั้งที่ 1-12 | ประเมินการนำเสนอ/รายงาน | สัปดาห์ที่ 13-14 | 10% |

เกณฑ์การประเมินผล : อิงกลุ่ม

นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาทั้งหมด จึงจะมีสิทธิเข้าสอบได้ในรายวิชา ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2553 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงฉบับปัจจุบัน ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2556)

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

| |
|--|
| <p>1. ตำรา และเอกสารหลัก</p> <ol style="list-style-type: none"> Allen LV, Popovich NG, Ansel HC, editor. Ansel's pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems, 8th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. Evans WC, editor. Trease and Evans Pharmacognosy. 16th ed. Edinburgh: Saunder/Elsevier; 2009. Katherine AB, editor. Process analytical technology. Oxford: Blackwell publishing Ltd; 2005. Li JJ, Corey EJ, editors. Drug discovery: practices, processes, and perspectives. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.; 2013. Loyd VA. Remington: The science and practice of pharmacy, 22nd ed., Philadelphia; 2013. Sinko PJ. Martin's physical pharmacy and pharmaceutical sciences. 6th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011. |
| <p>2. เอกสาร และข้อมูลสำคัญ</p> <p>เอกสารประกอบการสอน/คำสอนในแต่ละหัวข้อ ผลิตโดยคณาจารย์ผู้สอน</p> |
| <p>3. เอกสาร และข้อมูลแนะนำ</p> <p>-</p> |

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

| |
|--|
| <p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>1.1 นักศึกษาสามารถให้ความเห็นต่อการเรียนการสอนผ่านอาจารย์ผู้สอนได้ตลอดเวลาที่มีกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>1.2 นักศึกษาสามารถแสดงความคิดเห็นแบบเปิดได้ผ่านช่องทางการสื่อสารอื่นๆ เช่น e-mail / โทรศัพท์ ถึงอาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาได้โดยตรง</p> <p>1.3 นักศึกษาสามารถประเมินรายวิชาผ่านแบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาดำเนินการโดยคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์</p> |
| <p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>2.1 การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน</p> <p>2.2 ประเมินจากผลการสอบของนักศึกษา</p> <p>2.3 ประเมินความก้าวหน้าของนักศึกษาต่อการเรียนรู้ โดยติดตามพัฒนาการของผู้เรียนได้ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอน</p> |
| <p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <p>3.1 มีการรับฟังความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอนจากนักศึกษา ตลอดระยะเวลาที่มีกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>3.2 มีการประชุม/หารือคณาจารย์ผู้สอน ตามความจำเป็นตลอดภาคการศึกษา คือตั้งแต่ระยะเตรียมการระหว่างภาค และ ปลายภาคการศึกษา เพื่อปรับการเรียนการสอนได้ทันท่วงที ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอน</p> <p>3.3 การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ทุก 3 ปี</p> |
| <p>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <p>4.1 ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชามีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ ในรายหัวข้อตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา เช่น การทดสอบย่อย รวมถึงพิจารณาจากผลการสอบกลางภาคการศึกษา หากพบว่าผู้เรียนคนใดมีผลการเรียนที่น่าเป็นห่วง จะมีการติดตามเป็นรายบุคคล เพื่อช่วยเหลือด้านการเรียน</p> <p>4.2 จัดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในภาพรวมของวิชาโดยมีคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาจากข้อสอบ รายงาน และวิธีการให้คะแนนสอบ</p> |
| <p>5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>5.1 เมื่อสิ้นสุดทุกภาคการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะจัดประชุม นำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ที่ได้จากนักศึกษา และผู้สอนมาพิจารณาถึงแนวทางที่จะทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาหรือปรับปรุง กระบวนการเรียนการสอน รวมทั้งพิจารณาสรุปผลการประเมินการสอน ผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา เพื่อกำหนดประเด็นที่เห็นสมควรจัดให้มีการปรับปรุงในปีการศึกษาต่อไป ทั้งเนื้อหา ลำดับการสอน วิธีการสอนและการประเมินผล</p> |

5.2 ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ในข้อ 4