



รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

คณะ / สาขาวิชา คณะเภสัชศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

<p>1. รหัสและชื่อรายวิชา ภศ. 559 การสังเคราะห์ยา PM 559 Drug Synthesis</p>
<p>2. จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย – ปฏิบัติการ - ค้นคว้าด้วยตนเอง) 2(2-0-4)</p>
<p>3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร เภสัชศาสตรบัณฑิต 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาชีพเภสัชศาสตร์/วิชาแกน/ ด้านผลิตภัณฑ์</p>
<p>4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา 1. ผศ. ดร. ภาณุ ศรีวรรณ ชีระมั่นคง 2. อ. ดร. ภาณุ อังศุมา พงษ์พิสุทธินันท์ 4.2 อาจารย์ผู้สอน 1. ผศ.ดร. ภก. ชำนาญ ภัทรพานิช 2. อ. ดร. ภาณุ อังศุมา พงษ์พิสุทธินันท์ 3. ผศ. ดร. ภาณุ ศรีวรรณ ชีระมั่นคง 4. อ.ดร.ภาณุ ศิริพร กิตติวิสุทธิ 4.3 อาจารย์พิเศษ</p>
<p>5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 / ปีที่ 5 ปีการศึกษา 2561</p>
<p>6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisites)</p>

สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ ภศ.341 เคมีของยา 2
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ไม่มี
8. สถานที่เรียน วันอังคาร เวลา 9.30-11.30 น. ห้องเรียน 1 ชั้น 9 อาคารเรียนและปฏิบัติการรวม ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต วันอังคาร เวลา 13.00-16.00 น. ห้องปฏิบัติการชั้น 8 อาคารเรียนและปฏิบัติการรวม ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด 18 กรกฎาคม 2561
10. ความเชื่อมโยงกับเกณฑ์สมรรถนะวิชาชีพ ได้แก่ สมรรถนะร่วม และ/หรือ สมรรถนะสาขาหลัก (กรุณาระบุหมายเลขหัวข้อ/หัวข้อย่อย ในเกณฑ์) - <u>สมรรถนะร่วม</u> 4. มิติด้านเกื้อหนุนที่ สมุนไพร เกษษเคมีภัณฑ์ และการควบคุมคุณภาพ (ข้อ 4.1, 4.2, 4.3) - <u>สมรรถนะสาขาหลัก</u> 1. ด้านการวิจัยและพัฒนา (ข้อ 1.2) 2. สมรรถนะด้านการประกันคุณภาพและการควบคุมคุณภาพ (ข้อ 2.1)
11. การเสริมสร้างคุณลักษณะบัณฑิต GREATS (กรุณาทำเครื่องหมายหน้าคุณลักษณะที่รายวิชานี้มีส่วนช่วยเสริมสร้าง พร้อมระบุวิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในการเสริมสร้างคุณลักษณะนั้นๆ) <input checked="" type="checkbox"/> G (Global Mindset) : ทัน โลก ทัน สังคม เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติต่างๆ วิธีการ/กิจกรรมที่ใช้ในการสอน: นักศึกษาได้สัมผัสสภาพจริงของการปฏิบัติงานวิชาชีพ นอกชั้นเรียน <input checked="" type="checkbox"/> R (Responsibility) : มีสำนึกรับผิดชอบอย่างยั่งยืน ต่อตนเอง บุคคลรอบข้าง สังคม และสิ่งแวดล้อม วิธีการ/กิจกรรมที่ใช้ในการสอน: ฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบในกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย ฝึกวินัย ความตรงต่อเวลา <input checked="" type="checkbox"/> E (Eloquence) : สามารถสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ และทรงพลัง มีทักษะสุนทรียสนทนา วิธีการ/กิจกรรมที่ใช้ในการสอน: นักศึกษาฝึกการสื่อสารกับบุคลากรวิชาชีพสุขภาพและผู้ป่วย ณ แหล่งฝึก <input type="checkbox"/> A (Aesthetic Appreciation) : ช่างชื่นในความงาม คุณค่าของศิลปะ คนตรี และสถาปัตยกรรม <input checked="" type="checkbox"/> T (Team Leader) : ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในบทบาทผู้นำ และบทบาททีม วิธีการ/กิจกรรมที่ใช้ในการสอน: จัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาคปฏิบัติที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม เช่น การอภิปรายกลุ่ม การทำรายงานแบบกลุ่ม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การนำเสนอ <input type="checkbox"/> S (Spirit of Thammasat) : มีจิตวิญญาณความเป็นธรรมศาสตร์ ความเชื่อมั่นในระบบประชาธิปไตย สิทธิเสรีภาพ ยอมรับในความเห็นที่แตกต่างและต่อสู้เพื่อความเป็นธรรม วิธีการ/กิจกรรมที่ใช้ในการสอน:

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา: เพื่อให้นักศึกษา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายปัจจัยในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์
2. อธิบายหลักการของเทคโนโลยีวิเคราะห์กระบวนการผลิต และการปล่อยผ่านโดยพารามетริก
3. อธิบายหลักการการตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการต่างๆ ในอุตสาหกรรมการผลิต
4. อธิบายระบบการจัดทำเอกสารที่ใช้ในระบบคุณภาพ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

ย้ายการเรียนมาอยู่ภาคการศึกษาที่ 1 แทนเตรียมนักศึกษาก่อนเข้าโครงการด้านเภสัชผลิตภัณฑ์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการในการสังเคราะห์ยา กระบวนการสังเคราะห์ยา โดยใช้พื้นฐานความรู้ทางเคมีของยา ปฏิริยาเคมีที่ใช้ในการสังเคราะห์ยา การออกแบบกระบวนการสังเคราะห์ยา การสังเคราะห์ยาหรือสารช่วยในตำรับยาในระดับอุตสาหกรรม การแปลผลข้อมูลทางสเปกโตรสโคปีเพื่อหาโครงสร้างทางเคมีของยา

Principles of drug synthesis, process of drug synthesis using the basic knowledge of medicinal chemistry, chemical reaction in drug synthesis, design of synthetic pathway, and large scale synthesis of active and inactive compounds in pharmaceutical industry, interpretation of spectroscopy results and analysis of chemical structure.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
20	-	15	46

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.2 อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม ตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

3.3 นักศึกษาจองวัน เวลา ล่วงหน้า แล้วมาพบตามเวลา

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- (1) มีการตระหนักในคุณค่าและคุณธรรมจริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัยตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม
- (3) มีความสามารถแยกแยะความถูกต้อง ความดี และความชั่วได้
- (4) มีการเคารพสิทธิ กฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม
- (5) มีความเป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่น ทั้งในการดำรงตน และการปฏิบัติงาน
- (6) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- ✓ (1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม เน้นการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติ และกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นและปัญหาด้านคุณธรรมและจริยธรรม ทั้งในวิชาชีพและการดำรงชีวิต
- ✓ (2) ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- ✓ (3) ส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบ โดยให้มีการทำงานกลุ่ม

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- ✓ (1) ใช้วิธีการประเมินหลากหลายวิธี ทั้งการประเมินระหว่างเรียน ภายหลังสิ้นสุดวิชา และภายหลังสำเร็จการศึกษา
- ✓ (2) ประเมินภายหลังจากสำเร็จการศึกษาแล้ว โดยให้บัณฑิตประเมินตนเอง ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต โดยใช้แบบสอบถาม

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- (1) มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานชีวิต และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สุขภาพ ที่ครอบคลุมทั้งวิทยาศาสตร์มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ กฎหมายและการปกครองระบอบประชาธิปไตย
- (2) มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของการบริหารทางเกษตรกรรม ระบบสุขภาพ และปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม และต่อระบบสุขภาพ
- (3) มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของกระบวนการผลิต ควบคุมประกันคุณภาพ วิจัยและพัฒนา ยา ผลิตภัณฑ์สมุนไพร และผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ
- (4) มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของกระบวนการแสวงหาความรู้ การจัดการความรู้ กระบวนการวิจัย กระบวนการบริหาร และการจัดการองค์กร
- (5) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆที่เกี่ยวข้อง
- (6) มีความสามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง ใช้วิธีสอนที่หลากหลายทั้งการบรรยายร่วมกับการอภิปราย การค้นคว้า การวิเคราะห์ ตลอดจนการนำเสนอประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อการเรียนรู้ร่วมกันของกลุ่ม

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) เน้นการสอนโดยให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน เรียนรู้จากสถานการณ์จริง ทั้งการเรียนรู้ในชั้นเรียน แหล่งฝึก และชุมชน

✓ (2) ใช้วิธีสอนที่หลากหลายทั้งการบรรยายร่วมกับการอภิปราย การค้นคว้า การวิเคราะห์ และทำกรณีศึกษา ตลอดจนการนำเสนอประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อการเรียนรู้ร่วมกันของกลุ่ม

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) การทดสอบย่อย

✓ (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

✓ (3) ประเมินจากรายงานที่มอบหมายให้นักศึกษาทำ

(4) ประเมินจากโครงการที่นักศึกษานำเสนอ

✓ (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

(6) ประเมินจากรายวิชาฝึกภาคสนามกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

○ (1) มีความสามารถสืบค้น ตีความ และประเมินแนวคิดใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง สามารถนำข้อมูลและหลักฐานไปใช้ในการอ้างอิง และแก้ไขปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ

● (2) มีความสามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพ และที่เกี่ยวข้องรวมทั้งใช้ประสบการณ์พื้นฐาน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพ

● (3) มีความสามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการวิจัย และนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา

○ (4) มีความสามารถพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป 3.2

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

✓ (1) การทำกรณีศึกษา

✓ (2) การอภิปรายกลุ่ม

✓ (3) การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

✓ (4) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

✓ (1) การสอบวัดความสามารถในการคิดและแก้ไขปัญหาโดยใช้กรณีศึกษา

✓ (2) การประเมินจากผลงานที่เกิดจากการใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์วิจารณ์ เช่น รายงานการวิเคราะห์วิจารณ์ กรณีศึกษา รายงานการศึกษา ปัญหาเฉพาะทางวิชาเภสัชศาสตร์ การศึกษาอิสระ รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม การประชุมปรึกษาปัญหา และการสัมมนา

4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

- (1) มีความสามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีความสามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมงาน
 - (3) มีความสามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
 - (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
 - (5) มีความสามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะ ทั้งของตนเองและของกลุ่ม

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ✓ (1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่มีการทำงานกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น เพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม
- (2) ใช้กลยุทธ์การสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง
- (3) จัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ภาคปฏิบัติที่ส่งเสริมให้ทำงานเป็นกลุ่ม และการแสดงออกของภาวะผู้นำในหลากหลายสถานการณ์

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) การประเมินผู้เรียนในการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์
- (2) การประเมินทักษะที่แสดงออกถึงภาวะผู้นำตามสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย
- ✓ (3) การประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อน และทีมงานอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์
- ✓ (4) การประเมินการแสดงออกของการตระหนักถึงความรับผิดชอบในการเรียนรู้ตามประสบการณ์การเรียนรู้และความสนใจ ในการพัฒนาตนเองในด้านวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีความสามารถประยุกต์ใช้หลักตรรกะคณิตศาสตร์และสถิติในวิชาชีพเกษตรกรรมอย่างเหมาะสม
- (2) มีความสามารถแปลงข้อมูลให้เป็นข่าวสารที่มีคุณภาพ รวมทั้งสามารถอ่านวิเคราะห์ และถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารแก่ผู้อื่นได้อย่างเข้าใจ
- (3) มีความสามารถสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน และการนำเสนอ รวมทั้งสามารถอ่านวารสารและตำราภาษาอังกฤษอย่างเข้าใจ
- (4) มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

✓ (1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารระหว่างบุคคล ทั้งการพูด การฟัง และการเขียน ในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้อง ในสถานการณ์ที่หลากหลาย

(2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ

✓ (3) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการเลือกสารสนเทศ และฝึกทักษะการนำเสนอข้อสนเทศ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับผู้ฟังและเนื้อหาที่น่าสนใจ

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

✓ (1) ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้แบบสังเกตและแบบประเมินทักษะการพูดการเขียน

✓ (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องมือต่างๆ ในการอภิปราย และกรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอในชั้นเรียน

(3) ประเมินจากการรายงานการค้นคว้าในหัวข้อที่กำหนดให้ในสัมมนาและ โครงการวิจัย

6.ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

ไม่มี

6.2 กลยุทธ์การสอนที่จะใช้ในการพัฒนาทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

ไม่มี

6.3 กลยุทธ์การประเมินทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพของผู้เรียน

ไม่มี

หมวดที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินการเรียนรู้

1. แผนการสอน

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	อาจารย์ผู้สอน
1	อัง.14 ส.ค.61 (9.30-11.30 น.)	Introduction to synthesis laboratory -Accident prevention and first aid -Disposal and destruction of dangerous materials -Drying solvent procedure Literature research	2	บรรยาย/ powerpoint	อ.ศรีวรรณ
2	อัง.21 ส.ค.61 (13.00-16.00 น.)	<u>Experiment 1</u> : Detection of reaction in laboratory, reagents for detection (TLC)	3	ปฏิบัติการ	อ.อังศุมา
3	อัง. 4 ก.ย. 61 (9.30-11.30 น.)	บทนำพื้นฐานเกี่ยวกับเคมีทั่วไป และเคมีอินทรีย์ (bonding, conformation, configuration, energy)	2	บรรยาย/ powerpoint	อ.ชำนาญ
4	อัง. 4 ก.ย.61 (13.00-15.00 น.)	-การคำนวณปฏิกิริยาเคมี -เทคนิคการตกผลึก crystallization	2	บรรยาย/ powerpoint	อ. ศรีวรรณ
5	อัง 11 ก.ย. 61 (9.30-11.30 น.)	ความสำคัญของความเป็นกรด ต่าง pKa	2	บรรยาย/ powerpoint	อ..ชำนาญ
6	อัง 11 ก.ย. 61 (13.00-16.00 น.)	<u>Experiment 2</u> : Crystallization technique	3	ปฏิบัติการ	อ.ศรีวรรณ
7	อัง 18 ก.ย. 61 (9.30-11.30 น.)	ปฏิกิริยาพื้นฐานเคมีอินทรีย์ในทางเภสัชศาสตร์ (Substitution, Addition, Elimination, Rearrangement)	2	บรรยาย/ powerpoint	อ.ชำนาญ
8	อัง 25 ก.ย. 61 (9.30-11.30 น.)	Type of synthesis (terminology, retrosynthesis) ปฏิกิริยา Substitution (SN)	2	บรรยาย/ powerpoint	อ.ศรีวรรณ
30 กย , 1-7 ต.ค.61 หยุดสอบกลางภาค 1/2561 (หัวข้อครั้งที่ 2-7)					
9	อัง 9 ต.ค. 61 (9.30-11.30 น.)	ปฏิกิริยา Substitution (SN) ต่อปฏิกิริยา Addition/Elimination	2	บรรยาย/ powerpoint	อ.ศรีวรรณ
10	อัง 9 ต.ค. 61 (13.00-15.00 น.)	ปฏิกิริยา Condensation	2	บรรยาย/ powerpoint	อ.อังศุมา
11	อัง 16 ต.ค. 61 (9.30-11.30 น.) (13.00-16.00 น.)	<u>Experiment 3</u> : condensation	3	ปฏิบัติการ	อ.อังศุมา

ภศ. 559

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	อาจารย์ผู้สอน
หยุดวันปิยมหาราช 23 ต.ค. 61					
12	อ้ง 30 ต.ค. 61 (9.30-11.30 น.) (13.00-16.00 น.)	<u>Experiment 4:</u> การสังเคราะห์ยา (1) (synthesis of azo dye)	3	ปฏิบัติการ	อ. อังศุมา* อ. ศิริวรรณ
13	อ้ง 6 พ.ย. 61 (9.30-11.30 น.) (13.00-16.00 น.)	<u>Experiment 5:</u> การสังเคราะห์ยา (2) (Synthesis of methyl salicylate)	3	ปฏิบัติการ	อ. ศิริวรรณ* อ.อังศุมา
14	อ้ง 13 พ.ย. 61 (9.30-11.30 น.)	การแปลผลข้อมูลทางสเปกโตรสโคปี	2	บรรยาย/ powerpoint	อ. ศิริพร
15	อ้ง 20 พ.ย. 61 (9.30-11.30 น.)	-รายงานผลการทดลอง Experiment 4 และ 5 -สรุปและอภิปราย	2	นำเสนอและ อภิปรายกลุ่ม	คณาจารย์
4,6-9,11-20 ธ.ค.61 –สอบปลายภาค 1/2561 (หัวข้อครั้งที่ 8-15)					

การเรียนการสอนวิชานี้สอดคล้องกับมิติของสมรรถนะร่วมของหลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต สาขาเภสัชกรรม ในข้อ 4 มิติด้านเภสัชภัณฑ์ สมุนไพร เภสัชเคมีภัณฑ์ และควบคุมคุณภาพ (หัวข้อ 4.1, 4.2 และ 4.3)

สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการบรรยาย
2. คอมพิวเตอร์ และเครื่องฉาย LCD
3. แผนภาพโครงสร้างเคมี อุปกรณ์ วัสดุ เครื่องแก้วในห้องปฏิบัติการ

2. แผนประเมินผลการเรียนรู้			
เนื้อหาการเรียนรู้ที่ประเมิน	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัดส่วนของการประเมิน	ผลการเรียนรู้
การเรียนตลอดภาคการศึกษา	สังเกตพฤติกรรม และความรับผิดชอบ ความมีวินัยระหว่างการศึกษาในห้องเรียน และห้องปฏิบัติการ	20%	1(1), 1(2), 1(4), 1(5), 1(6), 4(1), 4(2)
เนื้อหาในครั้งที่ 3, 4, 5, 7	สอบกลางภาค (ข้อสอบหรือกรณีศึกษา ปัญหาการสังเคราะห์)	20%	2(3), 2(4), 2(5), 2(6), 6(1)
เนื้อหาในครั้งที่ 8, 9, 10, 14	สอบปลายภาค (ข้อเขียน หรือกรณีศึกษา)	20%	2(3), 2(4), 2(5), 2(6), 6(1)
เนื้อหาในครั้งที่ 2, 6, 11, 12, 13	Quiz หรืองานมอบหมาย	10%	2(3), 2(4), 2(5), 2(6), 6(1)
เนื้อหาในครั้งที่ 2, 6, 11	รายงานผลการทดลอง (experiment 1, 2, 3)	15 %	2(3), 2(4), 2(5), 2(6), 6(1)
เนื้อหาในครั้งที่ 12, 13 และ 15	รายงานผลการทดลอง ครั้งที่ 4, 5	10%	3(1), 3(2), 3(3), 3(4), 5(1), 5(2), 5(4)

2. แผนประเมินผลการเรียนรู้			
เนื้อหาการเรียนรู้ที่ประเมิน	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัดส่วนของการประเมิน	ผลการเรียนรู้
เนื้อหาในครั้งที่ 12, 13 และ 15	นำเสนอและอภิปรายกลุ่มของผลการทดลอง ครั้งที่ 4, 5	5%	3(1), 3(2), 3(3), 3(4), 5(1), 5(2), 5(4)

ทั้งนี้ นักศึกษาต้องเข้าเรียนไม่ต่ำกว่า 70% ของเวลาเรียนทั้งหมดในชั้นเรียน จึงจะมีสิทธิ์สอบ ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ.2555)

เกณฑ์การประเมินผล

ประเมินผลโดยวิธีอิงเกณฑ์

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. ตำรา และเอกสารหลัก</p> <p>1.1 Pavia D.L. Introduction to organic laboratory technique: A contemporary approach. Philadelphia, PA: W.B. Saunders company; 1976.</p> <p>1.2 Vogel A.I., Tatchell A.R., Furnis B.S., Hannaford A.J., Smith P.W.G. Vogel's textbook of practical organic chemistry, 5rd edition. Essex: Pearson education limited; 1989.</p> <p>1.3 Beringer P, Dermarderosian A, Felton L, Gelone S, Gennaro AR, Gupta PK, et al. Remington: the Science and Practice of Pharmacy. 21st ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.</p>
<p>2. เอกสาร และข้อมูลสำคัญ เอกสารประกอบการสอน/เอกสารคำสอน โดยคณาจารย์</p>
<p>3. เอกสาร และข้อมูลแนะนำ: -</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 และแบบประเมินรายวิชา ดำเนินการโดย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์</p>
<p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>2.1 การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน</p> <p>2.2 ประเมินจากผลการสอบของนักศึกษา</p>

2.3 ประเมินความก้าวหน้าของนักศึกษาต่อการเรียนรู้ โดยติดตามพัฒนาการของผู้เรียน ได้ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอน

3. การปรับปรุงการสอน

3.1 มีการรับฟังความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอนจากนักศึกษา ตลอดระยะเวลาที่มีกิจกรรมการเรียนการสอน

3.2 มีการประชุมคณาจารย์ผู้สอน 3 ครั้งต่อภาคการศึกษา คือระยะเตรียมการ ระหว่างภาค และ ปลายภาคการศึกษา เพื่อปรับการเรียนการสอน ได้ทันทั่วถึง ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอน

3.3 การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ทุก 3 ปี

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1 ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา เช่น การทดสอบย่อย รวมถึงพิจารณาจากผลการสอบกลางภาคการศึกษา หากพบว่าผู้เรียนคนใดมีผลการเรียนที่น่าเป็นห่วง จะจัดให้มีระบบติดตามเป็นรายบุคคล เพื่อช่วยเหลือด้านการเรียน

4.2 จัดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในภาพรวมของวิชาโดยมีคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาจากข้อสอบ รายงาน และวิธีการให้คะแนนสอบ

5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

5.1 เมื่อสิ้นสุดทุกภาคการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะจัดประชุม นำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ที่ได้จากนักศึกษา และผู้สอนมาพิจารณาถึงแนวทางที่จะทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาหรือปรับปรุง กระบวนการเรียนการสอน รวมทั้งพิจารณาสรุปผลการประเมินการสอน ผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา เพื่อกำหนดประเด็นที่เห็นสมควรจัดให้มีการปรับปรุงในปีการศึกษาต่อไป ทั้งนี้เนื้อหา ลำดับการสอน วิธีการสอนและการประเมินผล

5.2 ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ในข้อ 4

ภศ. 559

เอกสารแนบ แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรผู้รายวิชา

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. ทักษะการ ปฏิบัติทาง วิชาชีพ									
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4						
ภศ. 559 การสังเคราะห์ยา รอเช็ค	●	●	○	○	○	●							●	●	○	●	○	●	●	○			●	●	○					●	●				

พิมพ์รหัส และชื่อรายวิชาที่มีในแผนการสอนระยะยาวให้ครบทุกรายวิชาแล้ว วิเคราะห์และระบุว่ารายวิชานั้น ๆ มีความรับผิดชอบให้เกิดผลการเรียนรู้ในข้อใดในแต่ละด้าน
 ทั้งนี้ ให้ใช้สัญลักษณ์ ● แทน ความรับผิดชอบหลัก และ ○ แทน ความรับผิดชอบรอง