

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
343417 เคมีทางยาขั้นแนะนำ
Introduction to Medicinal Chemistry
2. จำนวนหน่วยกิต
2 (2-0-4)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ใสให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว ชนกพร เผ่าศิริ	3451400578311	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นาง ขวัญใจ กนกเมธากุล	3101801085165	รองศาสตราจารย์	

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว ชนกพร เผ่าศิริ	3451400578311	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นาง ขวัญใจ กนกเมธากุล	3101801085165	รองศาสตราจารย์	

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษา ชั้นปีที่
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
 - 6.1 รายวิชาที่เรียนมาก่อนและต้องสอบผ่าน (*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ)
 - 6.2 รายวิชาที่เรียนมาก่อนแต่ไม่จำเป็นต้องสอบผ่าน (*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ ตามด้วยเครื่องหมาย #)
 - 6.3 หากใช้วิชาอื่นที่เทียบเท่ากันแทนได้ตาม 6.1 และ 6.2 (*ให้เพิ่มข้อความ "หรือรายวิชาที่เทียบเท่ากัน" หรือ "or equivalent" ต่อท้ายรหัสนั้นๆ)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisites)

7.1 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกันให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ

7.2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(ยกเว้นลงทะเบียนซ้ำ) ให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ

8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด

2017-07-12

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนวิชานี้ นักศึกษาสามารถ 1.1. สามารถเสนอวิธีการวิเคราะห์เป้าหมายในการออกแบบยาในรูปแบบต่างๆ เช่น ยาปฏิชีวนะ ยารักษาโรคมะเร็ง 1.2. สามารถเข้าใจการออกฤทธิ์ของยาที่ต้องการพัฒนาและเลือกสรรกลไกได้อย่างเหมาะสม 1.3. สามารถเลือกวิธีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของยาเพื่อพัฒนาให้มีฤทธิ์ทางชีวภาพเพิ่มขึ้นและลดผลข้างเคียงที่ไม่ต้องการได้ 1.4. สามารถนำเสนอแนวคิดและใช้ข้อมูลทางชีวเคมีเช่น โครงสร้างในสามมิติของเอนไซม์มาช่วยในการออกแบบยาที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ปัญหาทางด้านสุขภาพและโรคภัยไข้เจ็บเป็นสิ่งที่ได้รับการเน้นหนักในทุกๆ ประเทศทั่วโลก

เพราะเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรในแต่ละประเทศ ทั้งยังส่งผลถึงการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างเหมาะสม

สารเคมีที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลชีพที่ส่งผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์จึงเป็นปัจจัยที่จำเป็นในการดำรงชีพ ในการค้นพบและพัฒนายาจะต้องใช้การ

ทำงานที่เป็นทีมและอาศัยวิทยาการที่ก้าวหน้าเพื่อให้ทันต่อการติดต่อยาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

การใช้ความรู้ทางเคมีอินทรีย์เพื่อศึกษาและพัฒนายาซึ่งเป็นสารอินทรีย์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง การที่นักเคมีมี

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติของยา ในแง่สรีรวิทยาเพิ่มเติมจากการสังเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

จะเป็นหนึ่งในโลกที่ช่วยขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนายาที่เหมาะสมได้

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิชีวนะในกลุ่มของเบตา-แลคแตม ยาซัลฟา ยาในกลุ่มที่ ประกอบด้วยวงแหวนแอมโรแมติกหลายวง ยารักษาโรคมะเร็ง การออกแบบยา การออกฤทธิ์ของยา การพัฒนาและการผลิตยา ยา ต้านไวรัส การจำแนกประเภท กลไกการออกฤทธิ์

การออกแบบ และการปรับปรุงยาบางชนิด และหัวข้อเลือกสรรที่เกี่ยวข้อง

□-lactam antibiotics, sulfonamide, chemotherapeutics containing polycyclic aromatic ring, anti-malarial agents, drug design, drug action, drug development and production, antiviral agents, classifications, mechanism of actions, drug design and development, some selected topics regarding medicinal chemistry.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย30 ปฏิบัติการ0 สอนเสริม0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน0 ศึกษาด้วยตนเอง60 รวม90

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1 1.1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและหรือวิชาชีพ
- (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
- (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2 วิธีการสอน

- (1) สอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรมในชั้นเรียน
- (2) ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงวิธีการปฏิบัติตนในชั้นเรียน และจัดให้มีคะแนนในส่วนของการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ในการไม่คัดลอกงาน หรือแบบฝึกหัด
- (3) เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา

3 วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรม
- (2) ประเมินผลจากคะแนน ความรับผิดชอบตรงต่อเวลาในการส่งงาน ที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

1 2.1. ความรู้ที่ต้องได้รับ

- (1) ความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในการออกแบบยาเพื่อใช้ในการรักษาโรค
- (2) มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ด้านกลไกในการออกฤทธิ์ของยาและการสังเคราะห์ยา
- (3) มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ๆ ด้านการออกแบบและปรับปรุง

2 วิธีการสอน

- (1) บรรยายเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง

(2) เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน

(3) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

3 วิธีการประเมินผล

(1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

(2) การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

(3)

3. ทักษะทางปัญญา

13.1. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

(1) สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ

เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาด้านการพัฒนาได้อย่างสร้างสรรค์

(2) สามารถคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาด้านการออกแบบและพัฒนา

2วิธีการสอน

(1) การสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

(2) การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3วิธีการประเมินผล

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา

(2) ประเมินผลจากความถูกต้องในการตอบคำถามในชั้นเรียน ในแบบฝึกหัด

งานที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1 4.1. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

(1) มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม

(2) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

2 วิธีการสอน

(1) จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์และแก้ปัญหการออกแบบและพัฒนา

3 วิธีการประเมินผล

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชา

(2) ประเมินผลจากการสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1 5.1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
 - (1) การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวัน และในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้
 - (2) การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการเรียน
- 2 วิธีการสอน
 - (1) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในรายวิชา
 - (2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการสืบค้นข้อมูลจาก web site ที่เกี่ยวข้อง
- 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชาประเมินผลแบบฝึกปฏิบัติ
 - (2) ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัดที่มีการสืบค้นข้อมูลจาก web site ที่เกี่ยวข้อง

6. ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	ผลการ		
			1	2	3
1	บทนำและการจำแนกประเภทของยา 1. บทนำ ประวัติความเป็นมา ความสำคัญ ที่มาของการใช้ยาในชีวิตประจำวัน การค้นพบและการออกแบบยา วิธีการนำยาเข้าสู่ร่างกายและระบบการเคลื่อนย้ายของยา 2. การจำแนกประเภทของยา 2.1 การจำแนกตามโครงสร้างทางเคมี 2.2 การจำแนกตามการออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา 2.3 การจำแนกตามหลักกายวิภาคศาสตร์	2			
2	3. แหล่งกำเนิดของยา 3. แหล่งกำเนิดของยา 3.1 จากสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติเช่น พืช 3.2 จากแหล่งกำเนิดทางทะเล 3.3 จากแหล่งกำเนิดประเภทจุลชีพ 3.4 จากการสังเคราะห์ทางเคมี	1			
2-3	4. การค้นพบยาโดยการออกแบบ 4.1 การออกแบบยาโดยใช้หลักการทาง สเตอริโอเคมี เช่น โครงสร้างที่แข็งแกร่ง การพิจารณาโครงสร้าง การพิจารณาโครงแบบ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและการออกฤทธิ์ของยา 4.2 ผลจากการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างของหมู่ต่างๆ ในโครงสร้างของยา เช่น	3			

	การเปลี่ยนแปลงจำนวนพันธะที่ไม่อิ่มตัว การกำจัดระบบของโครงสร้างที่เป็นวงออก				
4	4. การค้นพบยาโดยการออกแบบ (ต่อ) 4.3 ผลจากการเพิ่มหมู่แทนที่ใหม่ๆ เข้าไป เช่น หมู่เมธิล หมู่ฮาโลเจน หมู่ไฮดรอกซี หมู่แทนที่ๆ เป็นเบส หมู่คาร์บอกซิลิกและซัลโฟนิก หมู่ไรเออล หมู่ซัลไฟด์ และหมู่แทนที่อื่นๆ ที่มีอะตอมของซัลเฟอร์เป็นองค์ประกอบ 4.4 การปรับเปลี่ยนหมู่แทนที่โดยใช้หลักการของไอโซสเตอริก	2			
5	5.การค้นพบยาโดยใช้หลักการของเคมีคอมบินาทอเรียล 5.1 แนวคิดพื้นฐานของเคมีคอมบินาทอเรียล 5.2 การออกแบบการสังเคราะห์เชิงเคมีคอมบินาทอเรียล 5.3 เทคนิคทั่วไปสำหรับการสังเคราะห์เชิงเคมีคอมบินาทอเรียล เช่นวิธีใช้ตัวซัพพอร์ตที่เป็นของแข็ง	2			
6	6. ยาปฏิชีวนะ 6.1 เป้าหมายในการออกแบบเพื่อให้ได้มาซึ่งยาปฏิชีวนะ 6.2 ประเภทของยาปฏิชีวนะ 6.3 วิธีสังเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบยาปฏิชีวนะ	2			
7-8	7. ยาปฏิชีวนะประเภทเบตา-แลคแทม 7. ยาปฏิชีวนะประเภทเบตา-แลคแทม 7.1 กลไกในการออกฤทธิ์ 7.2 โครงสร้างการอ่านชื่อ 7.3 ยาเพนนิซิลินและอนุพันธ์ ความเสถียรและการสลายตัวในสภาวะที่เป็นกรดและเบส 7.4 ผลของการปรับเปลี่ยนหมู่แทนที่ของเพนนิซิลินที่มีต่อความเสถียรและความสามารถในการออกฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย 7.5 ยาเซฟาโรสปอรินและอนุพันธ์	4			
9-10	8. การออกแบบการสังเคราะห์และการผลิตยาในระบบอุตสาหกรรม 8.1 การออกแบบการสังเคราะห์อย่างสมบูรณ์ของเพนนิซิลินและ เซฟาโรสปอริน 8.2 การผลิตเพนนิซิลินและ เซฟาโรสปอรินในอุตสาหกรรม	4			
11	9.การพัฒนายาเพื่อต้านทานต่อการดื้อยา 9.1 กลไกในการดื้อต่อยาเพนนิซิลิน 9.2 สารที่ออกฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์เบตา-แลคแทมเมส	2			

12	10. ยาปฏิชีวนะในกลุ่มของยาซัลฟา 10.1 กลไกในการออกฤทธิ์ 10.2 การสังเคราะห์	2			
13	11. ยาปฏิชีวนะในกลุ่มของยาในกลุ่มแอมโรมาติกและโพลีไซคลิกแอมโรมาติก 11.1 กลไกในการออกฤทธิ์ 11.2 การสังเคราะห์	2			
14	12. การออกฤทธิ์ของยาชั้นพื้นฐาน 12.1 รูปแบบของพามาโคไดนามิก 12.2 รูปแบบของพามาโคไคเนติก	2			
15	13. หลักการของการพัฒนายาโดยใช้โปรตีน 13.1 การพัฒนาโปรตีนเพื่อเพิ่มความสามารถในการละลาย 13.2 การพัฒนาโปรตีนเพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซึมผ่านผนังลำไส้เล็ก 13.3 การพัฒนาโปรตีนเพื่อเพิ่มความเจาะจงของตำแหน่งที่ยาจะออกฤทธิ์	2			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน
1. แบบฝึกหัดและการบ้าน	ทุกสัปดาห์
2. การสอบกลางภาค	8
3. การสอบปลายภาคและการนำเสนอ	15

หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1.1. G. Thomas, Medicinal Chemistry: An Introduction, 4th Edition, John Wiley and Sons, 2003. 1.2. S. Lee and G. Robinson, Process Development: Fine chemicals from grams to kilograms, 2nd Edition, Oxford University Press, 1999.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

3.1.1.J. Saunders, Top Drugs: Top synthetic routes, 4th Edition, Oxford University Press, 2004.

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
ให้นักศึกษาทำการประเมินรายวิชาหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
3. การปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา