



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย การแพทย์แผนตะวันออก

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการแพทย์แผนตะวันออก

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ORM 100	พื้นฐานเคมีและชีวเคมีทางการแพทย์ (Fundamentals of Medical Chemistry and Biochemistry)	3(2-3-6)
วิชาบังคับร่วม	-	
วิชาบังคับก่อน	-	
ภาคการศึกษา	1/2568	
กลุ่ม	01, 11	
ประเภทของวิชา	☒ วิชาพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☐ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	ดร.นันทพงศ์ จำทอง อ.สมพร ผลกระโทก	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
อาจารย์ผู้สอน		
ภาคบรรยาย	ดร.นันทพงศ์ จำทอง อ.สมพร ผลกระโทก ดร.ธันย์ธิดา ธัญญะภู	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
ภาคปฏิบัติการ	ดร.นันทพงศ์ จำทอง อ.สมพร ผลกระโทก ดร.วาลูกา พลายงาม ดร.ธันย์ธิดา ธัญญะภู	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน	ภาคบรรยาย ห้อง 4/2-803 ภาคปฏิบัติการ ห้อง 4/1-203	☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	8 สิงหาคม 2568	

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

ภาคบรรยาย

- 1) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี
- 2) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถจำแนกประเภทและเรียกชื่อสารอินทรีย์
- 3) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของคุณสมบัติทางเคมีกายภาพและปฏิกิริยาทางเคมีกับโครงสร้างของสารอินทรีย์ได้
- 4) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี กรดและเบส
- 5) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถคำนวณหาความเข้มข้นของสารตัวอย่างจากการไทเทรตกรด-เบสและแบบตกตะกอนโดยใช้เครื่องมือ
- 6) เพื่อให้ นักศึกษาทราบหลักการและเทคนิคเบื้องต้นในการแยกสารให้บริสุทธิ์
- 7) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุลต่างๆ

ภาคปฏิบัติ

- 1) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเลขนัยสำคัญ ทราบเทคนิคและมีทักษะในการปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น และสามารถใช้อุปกรณ์แก้วอย่างถูกวิธี
- 2) เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะการวิเคราะห์แคตไอออนและแอนไอออนจากปฏิกิริยาเคมีที่กำหนดให้ได้
- 3) เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะการหามวลโมเลกุลของสาร โดยการลดลงของจุดเยือกแข็ง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสารบริสุทธิ์และสารผสมได้
- 4) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถติดตามทิศทางการดำเนินไปของปฏิกิริยาสมดุลเคมีในสถานะที่มีการควบคุมปัจจัยต่างๆ ได้
- 5) เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะการไทเทรตและสามารถหาความเข้มข้นของสารละลายตัวอย่างได้
- 6) เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะการทดสอบหมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์ สังเคราะห์ สกัด และแยกสารให้บริสุทธิ์ได้
- 7) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถทดสอบทดสอบสารชีวโมเลกุลต่างๆ ด้วยวิธีการทางเคมีเบื้องต้นได้

2. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ สมดุลเคมี กรดและเบส การวิเคราะห์โดยปริมาตรที่เน้นการไทเทรตกรด-เบสและแบบตกตะกอน การจำแนกประเภทและการเรียกชื่อสารอินทรีย์ สมบัติทางเคมีกายภาพและปฏิกิริยาทางเคมีของสารอินทรีย์ เทคนิคการแยกสารเบื้องต้น โครงสร้างและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุลต่างๆ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามินและวิตามินของ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน กรดอะมิโน กรดนิวคลีอิก

Atomic structure; periodic table; chemical bonding; stoichiometry; chemical equilibrium; acids and bases; volumetric analysis methods emphasized on acid-base and precipitation titrations; classification and nomenclature of organic compounds; physicochemical properties and chemical reactions of organic compounds; basic separation techniques; structures and functions of biomolecules, carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids; various metabolic pathways of carbohydrates, lipids, amino acids and nucleic acids

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

2 ชั่วโมง/สัปดาห์

■ Google classroom: ORM100 | THT102 | THT103 1/68

■ E-mail: nanthaphong.k@rsu.ac.th

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :

- 1) นักศึกษามีความรู้เคมีเบื้องต้นและใช้ความรู้ดังกล่าวในการเรียนรู้เคมีในชีวิตประจำวัน
- 2) นักศึกษาประยุกต์ความรู้เคมีเบื้องต้นในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกระบวนการทางเคมี

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1	มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น	ทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเรื่องแนวปฏิบัติในการเรียนและทำปฏิบัติการ เช่น การตรงต่อเวลา การแต่งกาย การปฏิบัติตัวขณะอยู่ในห้องปฏิบัติการ การส่งงาน	-การเช็คชื่อเข้าเรียน -การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา
○	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่น ทั้งในการดำรงตนและการปฏิบัติงาน	อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างในเรื่อง การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน และการแต่งกายที่ถูกต้อง พร้อมสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมระหว่างการสอน	ไม่มีการประเมินผล

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	มีความรู้และความเข้าใจในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานชีวิตและพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ที่ครอบคลุมทั้งวิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ กฎหมาย และการปกครองในระบอบประชาธิปไตย	-บรรยายและเปิดโอกาสให้สอบถามเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ -มอบหมายแบบฝึกหัดและเฉลยคำตอบในชั้นเรียน -ให้ทำปฏิบัติการ และเปิดโอกาสให้สอบถามและแลกเปลี่ยนความรู้ -ให้บันทึกผลการทดลอง สรุปผลการทดลอง และนำเสนอหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำคาบปฏิบัติการ	-ทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค -สอบปฏิบัติการ -รายงานปฏิบัติการ -รายงานการสืบค้น
○	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.4	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการในวิชาชีพได้	-ทำปฏิบัติการ -ทำคำถามทำการทดลองที่เกี่ยวข้องกับการนำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	รายงานปฏิบัติการ

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.2	สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล สรุปจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และนำข้อมูลไปใช้ในการอ้างอิง และแก้ไขปัญหาอย่างมีวิจารณญาณได้	-มอบหมายงานให้สืบค้น และจัดทำรายงานการสืบค้น -ค้นคว้างานวิจัย และจัดทำรายงาน -ถามคำถามเพื่อให้ นักศึกษาใช้ความคิด และแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน -มอบหมายแบบฝึกหัดและเฉลยคำตอบในชั้นเรียน	-รายงานที่มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ -การสอบ
3.4	สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์	-มอบหมายแบบฝึกหัดและเฉลยคำตอบในชั้นเรียน -ให้ทำปฏิบัติการ และเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน	-การสอบ -รายงานปฏิบัติการ
○	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล

3.5	สามารถนำความรู้ทางภูมิปัญญาการแพทย์แผนตะวันออกไปเชื่อมโยงกับการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการส่งเสริมสุขภาพได้	บรรยายและสอดแทรกการนำความรู้เคมีและชีวเคมีไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการส่งเสริมสุขภาพ	ไม่มีการประเมินผล
-----	---	---	-------------------

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1	มีมนุษยสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ที่ดีและสามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้	-การเปิดโอกาสให้คิดวิเคราะห์ และอภิปรายในห้องเรียน -ทำปฏิบัติการเป็นกลุ่มและนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน	-ประเมินจากการทำงานกลุ่ม การแสดงบทบาทเป็นผู้นำและผู้ตามในทีม -การนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน
○	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.3	มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ คำพูด การกระทำของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น	ทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม และนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน	ไม่มีการประเมินผล

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1	สามารถประยุกต์สถิติที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูลได้	-ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวม จัดเก็บ ประมวลผล และแสดงผลลัพธ์เป็นสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ เพื่อจัดทำรายงานปฏิบัติการ -ทำปฏิบัติการ วิเคราะห์ผลการทดลอง และเขียนรายงานปฏิบัติการ	-รายงานปฏิบัติการ -สอบกลางภาคและปลายภาค
○	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.2	สามารถสื่อสารภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้อย่างมี	-ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวม จัดเก็บ ประมวลผล	-รายงานปฏิบัติการ

	ประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน และเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารข้อมูล การนำเสนอได้อย่างเหมาะสม	และแสดงผลลัพธ์เป็นสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ เพื่อจัดทำรายงาน ปฏิบัติการ -ทำปฏิบัติการและนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน	-การนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน
--	---	--	-----------------------------------

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ภาคบรรยาย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1	สสารและการเปลี่ยนแปลง	-บรรยาย โดยใช้ power point -มอบแบบฝึกหัด	2	นันทพงศ์
2	พันธะเคมี	-บรรยาย โดยใช้ power point -มอบแบบฝึกหัด	2	นันทพงศ์
3	ปริมาณสารสัมพันธ์	-บรรยาย โดยใช้ power point -มอบแบบฝึกหัด	2	นันทพงศ์
4	สารละลาย	-บรรยาย โดยใช้ power point -มอบแบบฝึกหัด	2	นันทพงศ์
5	กรด เบส และสารละลายบัฟเฟอร์	-บรรยาย โดยใช้ power point และ visual presenter -มอบแบบฝึกหัด	2	นันทพงศ์
6	สมดุลเคมี	-บรรยาย โดยใช้ power point และ visual presenter -มอบแบบฝึกหัด	2	สมพร
7	แอลเคน แอลคีน และแอลไคน์ สเตอริเคมี	-บรรยายสูตร โดยใช้ power point และ visual presenter -มอบแบบฝึกหัด	2	นันทพงศ์
8	พักระหว่างเทอม/สอบกลางภาค			
9	สารประกอบอะโรมาติก และเฮไลด์	-บรรยายสูตร โดยใช้ power point และ visual presenter -มอบแบบฝึกหัด	2	นันทพงศ์
10	แอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์	-บรรยาย โดยใช้ power point และ visual presenter -มอบแบบฝึกหัด	2	สมพร

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
11	แอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์	-บรรยาย โดยใช้ power point และ visual presenter -มอบแบบฝึกหัด	2	สมพร
12	เอมีนและอนุพันธ์	-บรรยายสูตร โดยใช้ power point และ visual presenter -มอบแบบฝึกหัด	2	สมพร
13	โครงสร้าง หน้าที่และเมตาบอลิซึม ของโปรตีน	-บรรยาย ใช้ power point และ visual presenter -มอบแบบฝึกหัด	2	ชั้นยรรดา
14	โครงสร้าง หน้าที่และเมตาบอลิซึม ของไขมัน	-บรรยาย โดยใช้ power point และ visual presenter -มอบแบบฝึกหัด	2	ชั้นยรรดา
15	โครงสร้าง หน้าที่และเมตาบอลิซึม ของกรดนิวคลีอิก	-บรรยาย โดยใช้ power point และ visual presenter -มอบแบบฝึกหัด	2	ชั้นยรรดา
16	คาร์โบไฮเดรต	-บรรยาย โดยใช้ power point และ visual presenter -มอบแบบฝึกหัด	2	สมพร
17	สอบปลายภาค			
รวม			30	

ภาคปฏิบัติการ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	เทคนิคปฏิบัติการเบื้องต้น	-บรรยาย เทคนิคปฏิบัติการ ระเบียบ ข้อบังคับในห้องปฏิบัติการ วิธีการและ เทคนิคปฏิบัติการเบื้องต้น โดยใช้ power point และ visual presenter -เบิกรูปกรณ์และเครื่องแก้ว -ทำแบบทดสอบความรู้	3	นันทพงศ์ และคณะ
2	การวิเคราะห์แอนไอออน	-ทำปฏิบัติการการวิเคราะห์แอนไอออน -อภิปรายผลการทดลอง -ทำแบบทดสอบความรู้	3	นันทพงศ์ และคณะ
3	การวิเคราะห์แคตไอออน	-ทำปฏิบัติการการวิเคราะห์แคตไอออน -อภิปรายผลการทดลอง	3	นันทพงศ์ และคณะ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		-ทำแบบทดสอบความรู้		
4	การเปลี่ยนแปลงทางเคมี	-ทำปฏิบัติการการเปลี่ยนแปลงทางเคมี -อภิปรายผลการทดลอง -ทำแบบทดสอบความรู้	3	นันทพงศ์ และคณะ
5	การหามวลโมเลกุลโดยการลดลง ของจุดเยือกแข็ง	-ทำปฏิบัติการการหามวลโมเลกุลโดยการ ลดลงของจุดเยือกแข็ง -อภิปรายผลการทดลอง -ทำแบบทดสอบความรู้	3	นันทพงศ์ และคณะ
6	สมดุลเคมี	-ทำปฏิบัติการสมดุลเคมี -อภิปรายผลการทดลอง -ทำแบบทดสอบความรู้	3	สมพร และคณะ
7	การไทเทรต	-ทำปฏิบัติการ pH สารละลายบัฟเฟอร์ - และการไทเทรต -อภิปรายผลการทดลอง -ทำแบบทดสอบความรู้	3	นันทพงศ์ และคณะ
8	พักระหว่างทอม/สอบกลางภาค			
9	การสกัดแยกแ่นฟทาซีน และ 1- แนฟทอล	-ทำปฏิบัติการการสกัดแยกแ่นฟทาซีน และ-1 แนฟทอล -อภิปรายผลการทดลอง -ทำแบบทดสอบความรู้	3	สมพร และคณะ
10	การกลั่น	-ทำปฏิบัติการการกลั่นแบบธรรมดาและ กลั่นลำดับส่วน อภิปรายผลการทดลอง ทำแบบทดสอบความรู้	3	สมพร และคณะ
11	การเตรียมกรดซาลิไซลิก และการ ทำให้บริสุทธิ์โดยการตกผลึก	-ทำปฏิบัติการการเตรียมกรดซาลิไซลิก และการทำให้บริสุทธิ์โดยการตกผลึก อภิปรายผลการทดลอง ทำแบบทดสอบความรู้	3	นันทพงศ์ และคณะ
12	การทดสอบหมู่ฟังก์ชันของ สารอินทรีย์ 1	-ทำปฏิบัติการการทดสอบหมู่ฟังก์ชันของ สารอินทรีย์ 1 -อภิปรายผลการทดลอง -ทำแบบทดสอบความรู้	3	นันทพงศ์ และคณะ
13	การทดสอบหมู่ฟังก์ชันของ สารอินทรีย์ 2	-ทำปฏิบัติการการทดสอบหมู่ฟังก์ชันของ สารอินทรีย์ 2 -อภิปรายผลการทดลอง	3	นันทพงศ์ และคณะ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		-ทำแบบทดสอบความรู้		
14	การทดสอบกรดอะมิโน และการ แยกโปรตีนโดยการตกตะกอน	-ทำปฏิบัติการการทดสอบกรดอะมิโน และการแยกโปรตีนโดยการตกตะกอน -อภิปรายผลการทดลอง -ทำแบบทดสอบความรู้	3	ชั้นยรรดา และคณะ
15	การหาค่าสเปปอนนิฟิเคชันของ ไขมันและน้ำมัน	-ทำปฏิบัติการการหาค่าสเปปอนนิฟิเคชัน ของไขมันและน้ำมัน -อภิปรายผลการทดลอง -ทำแบบทดสอบความรู้	3	ชั้นยรรดา และคณะ
16	การทดสอบคาร์โบไฮเดรต	-ทำปฏิบัติการการทดสอบคาร์โบไฮเดรต -อภิปรายผลการทดลอง -ทำแบบทดสอบความรู้	3	นันทพงศ์ และคณะ
17	สอบปลายภาค			
รวม			45	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล (เปอร์เซ็นต์)
1.1, 4.1	การเข้าชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	5
2.1, 3.2, 3.4, 5.1	สอบกลางภาค	8	
	-บรรยาย (คาบที่ 1-8)		16
	-ปฏิบัติการ (คาบที่ 1-7)		14
	สอบปลายภาค	17	
1.1, 2.1, 2.4, 3.2, 3.4, 4.1, 5.1	-บรรยาย (คาบที่ 9-15)		14
	-ปฏิบัติการ (คาบที่ 8-15)		13
	-สอบปฏิบัติ (คาบที่ 11, 12, 15)		3
	แบบฝึกหัด	ตลอดภาคการศึกษา	10
	รายงานปฏิบัติการ		10
	แบบทดสอบในชั้นเรียน		10
	รายงานการศึกษาค้นคว้า		5
รวม			100

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1) ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย, ยุทธยา ตันติรุ่งโรจน์ชัย, ทินกร เตียนสิงห์, และพรสวรรค์ อมรศักดิ์ชัย, ผู้แปลและเรียบเรียง. เคมี 1. กรุงเทพฯ: แมคกรอ-ฮิล; 2555.
- 2) ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย, ยุทธยา ตันติรุ่งโรจน์ชัย, ทินกร เตียนสิงห์, และพรสวรรค์ อมรศักดิ์ชัย, ผู้แปลและเรียบเรียง. เคมี 2. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: แมคกรอ-ฮิล; 2556.
- 3) ชนิดา พงษ์ลิมานนท์. เคมีอินทรีย์เบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 5. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2547.
- 4) พิมพ์จิต ดามพวรรณ. เคมีอินทรีย์เบื้องต้น. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2539.
- 5) วิลาศ พุ่มพิมล. เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ. กรุงเทพฯ : ดวงกมลพับลิชชิ่ง; 2556.
- 6) นัยนา บุญทวีวัฒน์. ชีวเคมีทางโภชนาการ. กรุงเทพฯ: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์; 2553.
- 7) ปณัดดา โรจน์พิบูลสถิต. ชีวเคมีทางการแพทย์ : เมตาบอลิซึมของสารอาหารเชิงบูรณาการ. กรุงเทพฯ: โอกรูป เพลส; 2553.
- 8) พจน์ ศรีบุญเจือ และคณะ. ตำราชีวเคมี (ฉบับปรับปรุงใหม่). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2555.
- 9) Solomons TWG, Fryhle CB, Snyder SA. Organic Chemistry. 11th ed. NJ: Wiley; 2014.
- 10) Mary K. Campbell, Shawn O. Farrell and Owen M. McDougal. Biochemistry. Boston, MA: Cengage Learning; 2018.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

<http://old-book.ru.ac.th/e-book/inside/html/start.html>

<https://www.tci-thaijo.org/index.php/JTTAM>

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

แบบประเมินรายวิชาด้วยระบบการประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การเช็คชื่อเข้าห้องเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา การสอบ แบบฝึกหัด รายงานปฏิบัติการ การนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน การจัดทำรายงานการสืบค้นและการอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือ

3. การปรับปรุงการสอน

ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะการนำเสนอผลการเรียนรู้มากขึ้น เช่น การสรุปความคิดรวบยอดผลการทดลองหน้าชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานของหลักสูตร ตามแนวทางการทวนสอบผลสัมฤทธิ์นักศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยสำนักงานมาตรฐานวิชาการ ฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยรังสิต
- ☐ การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม
- ☐ อื่นๆ ระบุ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะการนำเสนอผลการเรียนรู้มากขึ้น เช่น การสรุปความคิดรวบยอดผลการทดลองหน้าชั้นเรียน