



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ชีวเคมีทั่วไป
(General Biochemistry)
รหัสวิชา 4033106

ภาคเรียนที่ 1/2563

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	6
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	10
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	11

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ชีวเคมีทั่วไป

(General Biochemistry)

รหัสวิชา 4033106

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

3.2 ประเภทของรายวิชาเฉพาะด้านบังคับ: กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผศ.ดร.ประวรดา โภชนจันทร์ อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

โทรศัพท์ภายใน โทรศัพท์มือถือ - E-mail praworada2002@yahoo.com

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

-

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ถนนสิรินธร แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพฯ

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

24 มิถุนายน 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบาย และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารชีวเคมี

1.2 เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้เกี่ยวกับสารชีวเคมี นำมาประยุกต์ใช้ในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ปรับปรุงให้สอดคล้องกับ TQF บริบทของสังคมปัจจุบันและบัณฑิตที่พึงประสงค์

เพื่อให้เนื้อหาสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน เพื่อเป็นทักษะและองค์ความรู้ในการประกอบอาชีพของนักศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

บทบาทของน้ำและสารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง หน้าที่ และเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิกและลิพิด เอนไซม์ โคเอนไซม์ และชีวพลังงานในระบบชีวภาพ

Role of water and buffer solution; structure, function and metabolism of carbohydrates, proteins, nucleic acids and lipids; enzymes, coenzymes and bioenergetics in biological systems

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนให้มีการเข้าพบเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ ในกรณีที่นักศึกษามีปัญหาด้านการเรียน หรือไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาในบางประเด็น 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตามความต้องการของนักศึกษา โดยการติดต่อสื่อสารกับอาจารย์ผู้สอนผ่านทาง E-mail: srisudathamrong@yahoo.com หรือ เบอร์โทรศัพท์มือถือตามที่ระบุไว้ในหมวดที่ 1

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

1.1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต

● 1.1.2 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.1.4 ความเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

○ 1.1.5 เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนักในคุณค่า

ของสิ่งแวดล้อม

1.2 วิธีการสอน

1.2.1 ใช้การตั้งคำถามเพื่อแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรมอย่างต่อเนื่อง

1.2.2 ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยโดยเน้นการเข้าชั้นเรียนในตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

1.2.3 มอบหมายงานกลุ่มให้กับนักศึกษา

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินผลจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน

1.3.2 ประเมินผลจากการสังเกตในการเข้าร่วมกิจกรรมหรือทำงานกลุ่มของนักศึกษา

1.3.3 ประเมินผลจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

● 2.1.1 มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง และเป็นระบบ

2.1.2 มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

2.1.3 มีความรอบรู้และสามารถติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.4 มีความรู้ในกฎระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงศาสตร์อื่นๆ เพื่อบูรณาการกับความรู้แก้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning) และกระตุ้นการเรียนรู้ (Active learning)

2.2.2 การมอบหมายงานให้ติดตามสถานการณ์ความก้าวหน้าทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านด้านชีวเคมี

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 ประเมินผลจากการทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

2.3.2 ประเมินผลจากรายงาน/โครงการที่นักศึกษาจัดทำ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

● 3.1.1 สามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศแนวคิดและหลักฐานใหม่ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

3.1.2 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนะแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น

3.1.3 สามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางด้านสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

3.1.4 สามารถคิดอย่างมีระบบและมีเหตุผล

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 สอนโดยใช้กรณีศึกษาการนำหลักเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมไปใช้จัดการทรัพยากรธรรมชาติที่ต้องการฟื้นฟู

3.2.2 จัดการเรียนการสอนโดยปัญหาเป็นฐาน เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริง (Problem-based learning)

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินผลจากการสังเกตการปฏิบัติ

3.3.2 ประเมินผลจากการนำเสนอของนักศึกษาและการทดสอบ

3.3.3 ประเมินผลจากการวิเคราะห์ประเด็นกรณีศึกษา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

● 4.1.1 มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

4.1.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

○ 4.1.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง

4.1.4 มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 การมอบหมายงาน

4.2.2 แบ่งกลุ่มทำโครงการ และนำเสนอผลงานร่วมกัน

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ประเมินผลจากพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่นและรวมกิจกรรมกับเพื่อนนักศึกษา

4.3.2 ประเมินผลจากการแสดงออกทางภาวะการเป็นผู้นำของนักศึกษา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

● 5.1.1 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

5.1.2 สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสาร รวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.1.3 สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

5.1.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจารณ์งานในการใช้เทคโนโลยี ตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม

5.1.5 มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 ฝักการสืบคน และสรุปประเด็นสำคัญด้านด้านชีวเคมีสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.2 นำเสนอผลการสืบคนด้วยภาษาไทยและสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ประเมินผลจากการนำเสนอผลการสืบค้นประเด็นสำคัญด้านชีวเคมี

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำบทเรียน ทฤษฎี และบทที่ 1 เอนไซม์ ปฏิกิริยาเร่งโดย เอนไซม์และโคเอนไซม์	4	แนะนำ ชี้แจงรายวิชา บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ สื่อที่ใช้ 1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พอยต์ 2. จัดการเรียนการสอน แบบ onsite 3. เอกสารประกอบการเรียน 4. มอบหมายงานออนไลน์ และกำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC Microsoft team และระบบ	ผศ.ดร.ประวรดา โกชนจันทร์

			อื่นๆ	
2	บทที่ 1 เอนไซม์ ปฏิกริยา เร่งโดยเอนไซม์และโค เอนไซม์ (ต่อ)	4	1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พ้อยด์ 2. จัดการเรียนการสอน แบบ onsite 3. เอกสารประกอบการเรียน 4. มอบหมายงานออนไลน์ และกำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC Microsoft team และระบบ อื่นๆ	ผศ.ดร.ประวรดา โกชนจันทร์
3	บทที่ 2 ผนังเซลล์และ การขนส่งผ่านผนังเซลล์	4	1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พ้อยด์ 2. จัดการเรียนการสอน แบบ online 3. เอกสารประกอบการเรียน 4. มอบหมายงานออนไลน์ และกำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC Microsoft team และระบบ อื่นๆ	ผศ.ดร.ประวรดา โกชนจันทร์
4	บทที่ 2 ผนังเซลล์และ การขนส่งผ่านผนังเซลล์	4	1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พ้อยด์ 2. จัดการเรียนการสอน แบบ onsite 3. เอกสารประกอบการเรียน 4. มอบหมายงานออนไลน์	ผศ.ดร.ประวรดา โกชนจันทร์

			และกำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC Microsoft team และระบบ อื่นๆ	
5	บทที่ 3 กระบวนการเม ตาบอลิซึมของสารชีว โมเลกุลต่าง ๆ		1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พ้อยด์ 2. จัดการเรียนการสอน แบบ online 3. เอกสารประกอบการเรียน 4. มอบหมายงานออนไลน์ ในกรณีศึกษาผลกระทบ และ กำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC Microsoft team และระบบอื่นๆ	ผศ.ดร.ประวรดา โกชนจันทร์
6	บทที่ 4 กระบวนการเม ตาบอลิซึมของสารชีว โมเลกุลต่าง ๆ (ต่อ)	4	1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พ้อยด์ 2. จัดการเรียนการสอน แบบ onsite 3. เอกสารประกอบการเรียน 4. มอบหมายงานออนไลน์ และกำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC Microsoft team และระบบ อื่นๆ	ผศ.ดร.ประวรดา โกชนจันทร์
7	บทที่ 4 กระบวนการเม ตาบอลิซึมของสารชีว โมเลกุลต่าง ๆ (ต่อ)	4	1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พ้อยด์ 2. จัดการเรียนการสอน	ผศ.ดร.ประวรดา โกชนจันทร์

			<p>แบบ online</p> <p>3. เอกสารประกอบการเรียน</p> <p>4. มอบหมายงานออนไลน์ และกำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC</p> <p>Microsoft team และระบบอื่นๆ</p>	
8	สอบกลางภาค	4	<p>กำกับสอบ หรือ จัดสอบแบบ onsite</p> <p>ในระบบ เช่น ระบบ WBSC หรือ Microsoft team และระบบอื่นๆ</p>	<p>ผศ.ดร.ประวรดา โภชนจันทร์</p>
9	โครงสร้าง หน้าที่ ของ เซลล์	4	<p>. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พอยด์</p> <p>2. จัดการเรียนการสอน แบบ online</p> <p>3. เอกสารประกอบการเรียน</p> <p>4. มอบหมายงานออนไลน์ และกำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC</p> <p>Microsoft team และระบบอื่นๆ</p>	<p>ผศ.ดร.ประวรดา โภชนจันทร์</p>
10	โครงสร้าง หน้าที่ ของ เซลล์ (ต่อ)	4	<p>สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พอยด์</p> <p>2. จัดการเรียนการสอน แบบ onsite</p> <p>3. เอกสารประกอบการเรียน</p> <p>4. มอบหมายงานออนไลน์</p>	<p>ผศ.ดร.ประวรดา โภชนจันทร์</p>

			และกำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC Microsoft team และระบบ อื่นๆ	
11	กรณีศึกษาคีอิกและลิพิด	4	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พ้อยด์ 2. จัดการเรียนการสอน แบบ online 3. เอกสารประกอบการเรียน 4. มอบหมายงานออนไลน์ และกำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC Microsoft team และระบบ อื่นๆ	ผศ.ดร.ประวรดา โกชนจันทร์
12	กรณีศึกษาคีอิกและลิพิด (ต่อ)	4	1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พ้อยด์ 2. จัดการเรียนการสอน แบบ onsite 3. เอกสารประกอบการเรียน 4. มอบหมายงานออนไลน์ และกำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC Microsoft team และระบบ อื่นๆ	ผศ.ดร.ประวรดา โกชนจันทร์
13	บทที่ 5 ชีวพลังงานใน ระบบชีวภาพ	4	1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พ้อยด์ 2. จัดการเรียนการสอน	ผศ.ดร.ประวรดา โกชนจันทร์

			แบบ online 3. เอกสารประกอบการเรียน 4. มอบหมายงานออนไลน์ และกำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC Microsoft team และระบบ อื่นๆ	
14	บทที่ 5 ชีวพลังงานในระบบชีวภาพ (ต่อ)		1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมพาวเวอร์พ้อยด์ 2. จัดการเรียนการสอน แบบ online 3. เอกสารประกอบการเรียน 4. มอบหมายงานออนไลน์ และกำกับติดตามในระบบ เช่น ระบบ WBSC Microsoft team และระบบ อื่นๆ	ผศ.ดร.ประวรดา โภชนจันทร์
15	สอบกลางภาค	4	สอบโดยกำกับการสอบเอง หรือกำกับการสอบในแบบ onsite ระบบ WBSC Microsoft team และระบบ อื่นๆ	ผศ.ดร.ประวรดา โภชนจันทร์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.2,	การเข้าชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10 %	ตรวจสอบจำนวนที่เข้าห้อง

2.1.2, 2.2.3	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	9 15	25 % 25 %	สอบเนื้อหา เรียนที่แบบ ปรนัย
3.1.1 4.1.1, 4.1.3 5.1.2, 5.1.5	ทำงานเป็นกลุ่ม แบ่งหน้าที่ การตอบคำถาม การนำเสนอและ การอภิปราย	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	40 %	ให้คะแนนจาก การนำเสนอ งาน และการ เขียนรายงาน

3. การประเมินผลการศึกษา

อิงกลุ่ม

เกณฑ์คะแนน	เกรด
85 -100	A
79 – 84	B+
73 – 78	B
67 – 72	C+
61 – 66	C
55 – 60	D+
50 – 54	D
0 - 49	F

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

นันทา ภิณูญาวัฒน์. 2538. **ชีวเคมี 1**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพมหานคร.

เรืองลักษณ์ จามิกรณ์. 2544. **ชีวเคมีเบื้องต้น**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

กรุงเทพมหานคร.

คณาจารย์ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2554. **ตำราปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร

Jocelyn E. K., Elliott S. G. and Stephen T. K. 2010. Lewin's Essential Genes 2 nd edition. Jones and Bartlett publishers. Massachusetts. USA.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

สุนันทา ภิณูญาวัฒน์. 2538. **ชีวเคมี 1**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพมหานคร.

เรื่องลักษณะ จามิกรณ์. 2544. **ชีวเคมีเบื้องต้น**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

กรุงเทพมหานคร.

คณาจารย์ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2554. **ตำราปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร

Jocelyn E. K., Elliott S. G. and Stephen T. K. 2010. Lewin's Essential Genes 2 nd edition. Jones and Bartlett publishers. Massachusetts. USA.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ดำเนินการดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แนวทางหรือวิธีการที่จะได้มาซึ่งประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการสอน มีแนวทางต่อไปนี้

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้ร่วมสอนร่วมกันพิจารณาพฤติกรรมของนักศึกษา และจัดประชุมพูดคุยและเขียนสรุปผลการพูดคุย

- คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา (การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้)

3. การปรับปรุงการสอน

ไม่มี เป็นวิชาใหม่

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

หลักสูตรมีคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ดังนี้

- สุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา
- มีแบบประเมินเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาประเมินตนเองเกี่ยวกับระดับความรู้ ความสามารถ ทักษะ พฤติกรรม ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่กำหนดไว้ หลังจากเรียนวิชานี้แล้ว

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชาเพื่อให้เกิดคุณภาพ ดังนี้

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการสอบ ข้อคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมสอน นำมาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า ทั้งนี้ได้มีการนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร