



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ชีวเคมี
รหัสวิชา 4023503

ภาคเรียนที่ 1/2560

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

หน้า

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

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	ศูนย์วิทยาศาสตร์ / คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี / หลักสูตรเทคโนโลยีเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4023503 ชีวเคมี Biochemistry

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต 3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ดร. ศยามพงษ์ พงษ์คำ ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธณสวัสดิ์

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

-

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

-

8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

ปี พ.ศ. 2554

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. สามารถอธิบายองค์ประกอบและหน้าที่ ของบัฟเฟอร์ในสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญต่อกระบวนการต่างๆ ในเซลล์
2. สามารถอธิบายหน้าที่ของสารชีวโมเลกุลต่างๆ ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก วิตามินและเกลือแร่
3. เข้าใจ เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก
4. เข้าใจศึกษาเกี่ยวกับระบบฮอร์โมน
5. เข้าใจเอนไซม์และจลนศาสตร์ของเอนไซม์
6. เข้าใจการสกัดชีวโมเลกุลออกจากเซลล์ การทำชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์ การเก็บรักษาสารชีวโมเลกุล
7. เข้าใจเทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม และการใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณทางชีวเคมีและฐานข้อมูลทางชีวเคมี
5. สามารถนำความรู้ทางชีวเคมี ไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และการดำรงชีวิต

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถติดตามข่าวสารความก้าวหน้าเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จากวารสารวิชาการ และหนังสือโดยการใช้ความรู้ที่ได้จากห้องเรียน สามารถในการเลือกข้อมูลข่าวสารมาปฏิบัติได้ และสามารถคิดสร้างสรรค์ได้
2. นักศึกษามีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย เกิดจิตสำนึกในการประกอบวิชาชีพ รักการหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ
3. นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สามารถไปศึกษาต่อระดับวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดทางชีวเคมี ระบบบัฟเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและคุณสมบัติของชีวโมเลกุล ได้แก่ กรดอะมิโนและโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก วิตามิน วิตามินและเกลือแร่และการควบคุมเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลเหล่านี้ เอนไซม์และจลนศาสตร์ของเอนไซม์ กลไกการทำงานของฮอร์โมน การสกัดชีวโมเลกุลออกจากเซลล์ การทำชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์ การเก็บรักษาสารชีวโมเลกุล เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม ชีวเคมีและชีวิตประจำวัน และการใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณทางชีวเคมีและฐานข้อมูลทางชีวเคมี

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย การฝึก	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมง	- ตามแต่เวลาจะอำนวย - ตามความต้องการของนักศึกษา	30 ชั่วโมง	5 ชั่วโมง / สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็น

รายบุคคล

- ตามแต่เวลาจะอำนวย
- อาจารย์ให้คำปรึกษาเป็นกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

เพื่อให้ นักศึกษา มีความรับผิดชอบในการเรียน การทำงานเดี่ยวและการทำงานกลุ่ม มีวินัย ตรงเวลา มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรมจริยธรรม แต่งกายที่ถูกระเบียบ มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ รับฟังความเห็นผู้อื่น เคารพสิทธิของผู้อื่น และเคารพกฎของสังคม

1.2 วิธีการสอน

- บรรยาย และประพุดติตเป็นแบบอย่าง
- ยกตัวอย่างที่เกี่ยวกับจริยธรรม ความรับผิดชอบ การทำงานเดี่ยวและกลุ่ม ความมีวินัย ตรงเวลา เคารพสิทธิผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ แต่งกายถูกระเบียบ

1.3 วิธีการประเมินผล

- สังเกตพฤติกรรม ความตั้งใจเรียน ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติม สังเกตการณ์เข้าเรียนตรงเวลา การส่งงานตามเวลาที่กำหนด
- ตรวจสอบการอ้างอิงเอกสาร ที่นำมาประกอบการทำรายงานอย่างถูกต้อง นักศึกษาต้องมีจริยธรรมของนักวิชาการ เคารพสิทธิของผู้อื่น ปัญหาของผู้อื่น

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ และบทบาทและหน้าที่ของบัฟเฟอร์ในสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญต่อกระบวนการต่างๆ ในเซลล์
- สารชีวโมเลกุลต่างๆ ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก วิตามินและเกลือแร่
- เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล

- การนำความรู้ทางชีวเคมีไปประยุกต์ใช้กับงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และชีวิตประจำวัน
 - การทำชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์ การเก็บรักษาสารชีวโมเลกุล
- เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม และการใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณทางชีวเคมีและฐานข้อมูลทางชีวเคมี

2.2 วิธีการสอน

- การบรรยายในห้องเรียน
- ทำแบบฝึกหัด การศึกษาด้วยตนเอง ทำรายงานเดี่ยวและกลุ่ม

2.3 วิธีการประเมินผล

- ทดสอบย่อยในห้องเรียน สังเกตพฤติกรรมการตอบคำถาม
- การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค
- ตรวจสอบรายงาน และการนำเสนอผลการค้นคว้าด้วยตนเองหน้าห้องเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม มีความสามารถในการคิดอย่างมีแบบแผน สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้า สามารถปรึกษาปัญหาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

3.2 วิธีการสอน

- บรรยายให้มีความสอดคล้องกับพื้นฐานรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา
- การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การนำเสนอผลการค้นคว้าที่ได้ การทำแบบฝึกหัด

3.3 วิธีการประเมินผล

- ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค
- การนำเสนอรายงานการศึกษาค้นคว้า

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- รู้จักหน้าที่ของตนเองในการทำงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ความเป็นผู้นำและผู้ตาม
- ทักษะการเรียนรู้และการจัดทำรายงาน เสร็จตามกำหนดเวลา และมีคุณภาพ
- ทักษะการนำเสนอผลงานทั้งที่เป็นงานเดี่ยวและงานกลุ่ม

4.2 วิธีการสอน

- มอบหมายให้ทำรายงานและทำแบบฝึกหัด ตามที่ผู้สอนกำหนดและตามความสนใจของนักศึกษา
- นำเสนอรายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม

4.3 วิธีการประเมินผล

- ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหาในรายงาน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- ทักษะการใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยในการศึกษา เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตหาข้อมูล การใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องคิดเลขเข้าช่วยในการคำนวณ การรู้จักหน่วยทางวิทยาศาสตร์ การแปลงหน่วยทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีวเคมี เช่นความต่างศักย์ทางไฟฟ้า แรงสู่ศูนย์กลาง
- ทักษะทางภาษา ได้แก่ การฟัง การพูด การเขียน การอ่าน การอ่านตำราภาษาอังกฤษ โดยวิเคราะห์จากตรวจรายงานและนำเสนอผลการค้นคว้าหน้าห้องเรียน

5.2 วิธีการสอน

- มอบแบบฝึกหัดให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- มอบให้นำเสนอรายงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีช่วยหาข้อมูล รวมถึงการใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องคิดเลขเข้าช่วยในการคำนวณ

5.3 วิธีการประเมินผล

- รายงานผลการใช้เทคโนโลยีช่วยหาข้อมูล รวมถึงการใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องคิดเลขเข้าช่วยในการคำนวณ
- สังเกตทักษะทางการสื่อสาร เช่น การฟัง การพูด การเขียน การอ่านและการแปลภาษาอังกฤษ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	แนวคิดทางชีวเคมี ระบบบัฟเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต	4	1. อธิบายเนื้อหาสารวิชา แจกเกณฑ์การให้คะแนน แนะนำหนังสือ เอกสารประกอบการสอน และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง - บรรยาย	ศยามพงษ์
2	โครงสร้างและคุณสมบัติของชีวโมเลกุล ได้แก่ กรดอะมิโนและโปรตีน	4	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	ศยามพงษ์
3	คาร์โบไฮเดรต	4	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	ศยามพงษ์
4	ลิพิด	4	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	ศยามพงษ์

5	กรดนิวคลีอิก	4	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	ศยามพงษ์
6	วิตามิน	4	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - นำเสนอผลการค้นคว้า	ศยามพงษ์
7	วิถีเมแทบอลิซึมและการควบคุมเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล	4	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	จันทร์จรัส
8	วิถีเมแทบอลิซึมและการควบคุมเมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล (ต่อ)	4	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	จันทร์จรัส
9	เอนไซม์และจลนศาสตร์ของเอนไซม์	4	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน นำเสนอผลการค้นคว้า	จันทร์จรัส
10	กลไกการทำงานของฮอร์โมน	4	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	ศยามพงษ์
11	การสกัดชีวโมเลกุลออกจากเซลล์	4	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	จันทร์จรัส
12	การทำชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์ การเก็บรักษาสารชีวโมเลกุล	4	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน นำเสนอผลการค้นคว้า	จันทร์จรัส
13	เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม	4	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	จันทร์จรัส
14	ชีวเคมีและชีวิตประจำวัน	4	บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน นำเสนอผลการค้นคว้า	จันทร์จรัส
15	การใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณทางชีวเคมีและฐานข้อมูลทางชีวเคมี	4	บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	จันทร์จรัส

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	มีความเข้าใจพื้นฐานทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับวิชาชีวเคมี	สอบทฤษฎีกลางภาค สอบทฤษฎีปลายภาค	8 16	20 % 20 %
2	- สามารถในการคิดอย่างมีแผน - สามารถทำงานกลุ่ม - มีทักษะการหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต - มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องคิดเลขในการคำนวณ	- ผลการค้นคว้า - ผลการทำแบบฝึกหัด	สัปดาห์ที่ 3 ถึง 9	20 %
3	มีวินัย มีความตรงต่อเวลา	- การเข้าห้องเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10 %
4	- ความสามารถในการนำเสนอ	- การปฏิบัติการทดลอง	สัปดาห์ที่ 2,	30 %

	ผลงาน - ความสามารถในการสรุปทเรียน - ความสามารถในการเขียนรายงาน	- การเขียนรายงาน	4, 6, 8, 10 ถึง 15	
--	--	------------------	-----------------------	--

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

1. **ชีวเคมีพื้นฐาน**, ศยามพงษ์ พงษ์ดำ, 2557, 302 หน้า

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. **ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิกและโปรตีน**, พรงาม ลีมีตระกูล, ISBN : 9748640701, 2545, 416 หน้า
2. **ชีวเคมี**, ดาววัลย์ ฉิมภู, ISBN : 9741324537, 2550, 534 หน้า
3. **เซลล์ชีววิทยาทางการแพทย์ 1 :ชีวโมเลกุลและ บทบาทระดับเซลล์**, สิทธิศักดิ์ หารรักษาเวก :บรรณาธิการ, 2549, 348 หน้า

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. **Biochemistry**, Donald Voet, Judith G. Voet, 3rd edition, 2003, 1664pp, Wiley, John & Sons, ISBN: 047119350X
2. **Biochemistry** , Lubert Stryer, John L. Tymoczko, Jeremy Mark Berg, 5th edition, 2002, 1050pp , W. H. Freeman Company, ISBN: 0716730510

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- ประเมินจากแบบทดสอบ
- ประเมินความเข้าใจระหว่างอาจารย์และนักศึกษา
- การสังเกตพฤติกรรม ความคิด และการตัดสินใจของนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบของนักศึกษา
- การสังเกต ความสนใจในการเรียนของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

- ปรับปรุงสื่อการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- การเชิญอาจารย์ท่านอื่นมาทดสอบความเข้าใจของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ศึกษาผลการเรียนของนักศึกษา
- สอบถามอาจารย์ประจำหลักสูตรถึงความสามารถในการประยุกต์ใช้วิชาชีวเคมีให้เข้ากับวิชาต่างๆ ในหลักสูตร