



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ปฏิบัติการชีวเคมี
(Biochemistry Laboratory)
รหัสวิชา 4023524

ภาคเรียนที่ 1/2562

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

| | | หน้า |
|-----------|---------------------------------------------|------|
| หมวดที่ 1 | ข้อมูลทั่วไป | 3 |
| หมวดที่ 2 | จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ | 4 |
| หมวดที่ 3 | ลักษณะและการดำเนินการ | 4 |
| หมวดที่ 4 | การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา | 5 |
| หมวดที่ 5 | แผนการสอนและการประเมินผล | 9 |
| หมวดที่ 6 | ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน | 12 |
| หมวดที่ 7 | การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา | 12 |

รายละเอียดของรายวิชา

| | |
|----------------------|----------------------------------------------------|
| ชื่อสถาบันอุดมศึกษา | มหาวิทยาลัยสวนดุสิต |
| วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี / หลักสูตรเทคโนโลยีเคมี |

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4023524 ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemical Laboratory

2. จำนวนหน่วยกิต

1(0-3-2)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผศ.ดร.ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

ผศ.ดร. ศยามพงษ์ พงษ์คำ ผศ.ดร.ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธณสวัสดิ์

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ชีวเคมี

8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

10 กรกฎาคม 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. สามารถอธิบายปฏิบัติการที่เกี่ยวกับบัพเฟอร์
2. เข้าใจทฤษฎีเกี่ยวกับ ซีวโมเลกุลและเมทาบอลิซึมของซีวโมเลกุล
4. เข้าใจการสกัดซีวโมเลกุลออกจากเซลล์
5. สามารถนำความรู้ทางเคมี ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
6. รู้จักการเข้าถึงข้อมูลทางปฏิบัติการทางชีวเคมี

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถติดตามข่าวสารความก้าวหน้าเกี่ยวกับปฏิบัติการเคมี จากวารสารวิชาการ และหนังสือโดยการใช้ความรู้ที่ได้จากห้องเรียน สามารถในการเลือกข้อมูลข่าวสารมาปฏิบัติได้ และสามารถคิดสร้างสรรค์ได้
2. นักศึกษามีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย เกิดจิตสำนึกในการประกอบวิชาซึ่งพันักวิทยาศาสตร์ รักการหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ
3. นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สามารถไปศึกษาต่อระดับวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ คุณสมบัติของบัพเฟอร์ การนำเสนอโครงสร้างของซีวโมเลกุลโดยคอมพิวเตอร์ คุณสมบัติของซีวโมเลกุล การวัดปริมาณซีวโมเลกุล วิถีเมแทบอลิซึมของซีวโมเลกุล เอนไซม์ และจลนศาสตร์ของเอนไซม์ คุณสมบัติของฮอโมน การสกัดซีวโมเลกุลจากเซลล์และการทำให้บริสุทธิ์ การเก็บรักษาสารซีวโมเลกุล และเทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม

An experiment of properties and determination of protein, carbohydrate and lipid, enzyme and enzyme kinetics, biomolecule extraction and purification, chromosomal DNA extraction, plasmid DNA extraction, basic genetic engineering, electrophoresis technique

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย การฝึก | สอนเสริม | ปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง |
|---------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| - | - ตามแต่เวลาจะอำนวย - ตามความต้องการของ นักศึกษา | 45 ชั่วโมง | 30 ชั่วโมง |

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็น

รายบุคคล

- ตามแต่เวลาจะอำนวย
- อาจารย์ให้คำปรึกษาเป็นกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 มีความเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.1.2 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และผู้อื่น
- 1.1.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 1.1.4 ให้เกียรติ เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 1.1.5 มีจิตสาธารณะ เอื้อเฟื้อ และช่วยเหลือผู้อื่น

1.2 วิธีการสอน

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

1.3 วิธีการประเมินผล

- สังเกตพฤติกรรม ความตั้งใจเรียน ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติม สังเกตการณ์เข้าเรียนตรงเวลา การส่งงานตามเวลาที่กำหนด

- ตรวจระบบการอ้างอิงเอกสาร ที่นำมาประกอบการทำรายงานอย่างถูกต้อง นักศึกษาต้องมีจริยธรรมของนักวิชาการ เคารพลิขสิทธิ์ทางปัญญาของผู้อื่น

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1.1 มีความรู้ และทักษะพื้นฐานภาคทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเคมีเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดี

● 2.1.2 มีความรู้ และทักษะพื้นฐานภาคปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเคมีเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดี

● 2.1.3 มีความรู้ในแนวกว้างเกี่ยวกับเทคโนโลยีเคมี และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้งานได้จริง

2.1.4 มีความสามารถในการค้นคว้า ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีแนวทางในการทำวิจัยที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเคมี

2.1.5 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.2 วิธีการสอน

- ทำปฏิบัติการ
- การบรรยายเพิ่มเติมในห้องปฏิบัติการ
- ทำแบบฝึกหัด การศึกษาด้วยตนเอง ทำรายงานเดี่ยวและกลุ่ม

2.3 วิธีการประเมินผล

- สังเกตพฤติกรรมการทำการทดลอง ตรวจผลการทดลอง
- ทดสอบย่อยในห้องเรียน สังเกตพฤติกรรมการตอบคำถาม
- การสอบปลายภาค
- ตรวจรายงาน และการนำเสนอผลการทดลองหน้าห้องเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

● 3.1.1 สามารถจัดระบบความคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และมีคิดสร้างสรรค์ได้อย่างมีเหตุผล และเป็นระบบระเบียบแบบแผน ตามกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์

● 3.1.2 สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล

● 3.1.3 สามารถรวบรวมและสรุป เพื่อนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย

3.1.4 สามารถบูรณาการความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงาน และแก้ปัญหาในการทำงาน

3.2 วิธีการสอน

- จัดเตรียมปฏิบัติการและบรรยายให้มีความสอดคล้องกับพื้นฐานรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา
- การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การนำเสนอผลการค้นคว้าที่ได้ การทำแบบฝึกหัด

3.3 วิธีการประเมินผล

- การนำเสนอรายงาน
- สอบปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1 สามารถปรับตัว และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ
- 4.1.2 มีความรับผิดชอบ และมีส่วนร่วมต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 4.1.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ และสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี
- 4.1.4 มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กร และกับบุคคลทั่วไป
- 4.1.5 มีภาวะความเป็นผู้นำหรือผู้ตาม และสามารถปฏิบัติงานตามแนวทางที่ตกลงร่วมกัน
- 4.1.6 มีความตรงต่อเวลา

4.2 วิธีการสอน

- ให้นักศึกษาทำการทดลอง
- มอบหมายให้ทำรายงานและทำแบบฝึกหัด ตามที่ผู้สอนกำหนดและตามความสนใจของนักศึกษา
- นำเสนอรายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม

4.3 วิธีการประเมินผล

- ความสมบูรณ์ของการปฏิบัติการทดลอง
- ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหาในรายงานฉบับสมบูรณ์

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1.1 สามารถประยุกต์ความรู้ พัฒนาทักษะทางคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ สถิติการคำนวณ การใช้เครื่องคำนวณตัวเลขสำหรับงานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผลแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

● 5.1.2 สามารถใช้ทักษะในการสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งการฟัง การพูด การเขียน การแปล ในการนำเสนอและปฏิบัติงานได้อย่างดี

● 5.1.3 มีทักษะในการสืบค้นข้อมูล และจัดทำข้อมูลสื่อสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์

5.2 วิธีการสอน

- ให้ทำปฏิบัติการทดลอง
- มอบแบบฝึกหัดให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- มอบให้นำเสนอรายงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีช่วยหาข้อมูล รวมถึงการใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องคิดเลขเข้าช่วยในการคำนวณ

5.3 วิธีการประเมินผล

- รายงานผลการใช้เทคโนโลยีช่วยหาข้อมูล รวมถึงการใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องคิดเลขเข้าช่วยในการคำนวณ
- สังเกตทักษะทางการสื่อสาร เช่น การฟัง การพูด การเขียน การอ่านและการแปลภาษาอังกฤษ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี) | ผู้สอน |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
| 1 | แนะนำโครงร่างของ รายวิชา แนะนำห้องปฏิบัติการ และความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - ปฏิบัติการทดลอง | ผศ.ดร.ศยามพงษ์ พงษ์คำ |
| 2 | แนะนำการใช้เครื่องมือใน ห้องปฏิบัติการ ฝึกการใช้งานจริง | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - ปฏิบัติการทดลอง | ผศ.ดร.ศยามพงษ์ พงษ์คำ |
| 3 | ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ บัฟเฟอร์ | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | ผศ.ดร.ศยามพงษ์ พงษ์คำ |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนรู้ การ สอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี) | ผู้สอน |
|------------|--------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| | | | - ปฏิบัติการทดลอง | |
| 4 | ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับ โพรตีน | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - ปฏิบัติการทดลอง | ผศ.ดร.ศยามพงษ์ พงษ์คำ |
| 5 | ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับคาร์โบไฮเดรต | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - ปฏิบัติการทดลอง | ผศ.ดร.ศยามพงษ์ พงษ์คำ |
| 6 | ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับลิพิด | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - ปฏิบัติการทดลอง | ผศ.ดร.ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต |
| 7 | ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับ วิตามิน | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - ปฏิบัติการทดลอง | ผศ.ดร.ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต |
| 8 | ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับ เอนไซม์ | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - ปฏิบัติการทดลอง | ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธณสวัสดิ์ |
| 9 | ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับการ สกัดชีวโมเลกุล | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - ปฏิบัติการทดลอง | ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธณสวัสดิ์ |
| 10 | ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับการ สกัดชีวโมเลกุล | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - ปฏิบัติการทดลอง | ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธณสวัสดิ์ |
| 11 | ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการ คำนวณข้อมูลทาง ปฏิบัติการชีวเคมี | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - ฝึกปฏิบัติ | ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธณสวัสดิ์ |
| 12 | ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการ จัดเก็บฐานข้อมูลทาง ปฏิบัติการชีวเคมี | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - ฝึกปฏิบัติ | ผศ.ดร.ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต |
| 13 | อภิปรายผลการทดลอง | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | ผศ.ดร.ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนรู้ การ สอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี) | ผู้สอน |
|------------|-------------------|---------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | อภิปรายผลการทดลอง | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | ผศ.ดร.ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต |
| 15 | สอบปลายภาค | 3 | | ผศ.ดร.ศยามพงษ์ พงษ์คำ ผศ.ดร.ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธนสวัสดิ์ |

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลการ เรียนรู้ | วิธีการประเมิน | สัปดาห์ที่ ประเมิน | สัดส่วนของการ ประเมินผล | วิธีการทวน สอบ |
|---------------------------|-------------------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|
| 2.1, 2.3 | สอบปลายภาค | 15 | 30% | - ผู้สอน ประเมินผลตาม แนวการสอน |
| 3.1, 3.3 5.1 | - ผลการค้นคว้า - ผลการทำแบบฝึกหัด | ตลอดภาค การศึกษา | 5 % | - ร่วมพิจารณา การประเมินผล โดยคณาจารย์ ภายในหลักสูตร |
| 1.5 4.1, 4.2, 4.6 | - การเข้าห้องเรียน - การห้องปฏิบัติการ | ตลอดภาค การศึกษา | 5% | |
| 3.1, 3.3 4.1, 4.2, 4.6 | - การปฏิบัติการทดลอง - การเขียนรายงาน | ตลอดภาค การศึกษา | 60 % | |

3. การประเมินผลการศึกษา

| เกณฑ์คะแนน | เกรด |
|---------------------|----------------|
| 90–100 | A |
| 85–89 | B ⁺ |
| 75–84 | B |
| 70–74 | C ⁺ |
| 60–69 | C |
| 55–59 | D ⁺ |
| 50–54 | D |
| 0–49 | E |
| ถอนรายวิชาเรียน | W |
| รอพิจารณาผลการเรียน | I |

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

1. ปฏิบัติการชีวเคมี, ศยามพงษ์ พงษ์ดำ, 2558, 105 หน้า.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิกและโปรตีน, พรงาม ลีมีตระกูล, ISBN : 9748640701, 2545, 416 หน้า.

2. ชีวเคมี, ดาวัลย์ ฉิมภู, ISBN : 9741324537, 2550, 534 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

- รวบรวมผลการประเมินมาปรับปรุงการเขียน มคอ.3 ในปีถัดไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- การเชิญอาจารย์ท่านอื่นมาทดสอบความเข้าใจของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ศึกษาผลการเรียนของนักศึกษา
- สอบถามอาจารย์ในหลักสูตรถึงความสามารถของนักศึกษาในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางปฏิบัติการชีวเคมี เพื่อใช้กับวิชาอื่นๆ