



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ชีวสารสนเทศเบื้องต้น

Basic Bioinformatics

รหัสวิชา 4023525

ภาคเรียนที่ 2/2562

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีเคมี

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

## สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	9
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	15
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	16

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/หลักสูตรเทคโนโลยีเคมี

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

4023525 ชีวสารสนเทศเบื้องต้น

Basic Bioinformatics

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีเคมี

3.2 ประเภทของรายวิชา เฉพาะด้าน (เลือกเฉพาะด้าน)

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่ และ ดร.จันทร์จรัส เสริมสารณสวัสดิ์ กลุ่มเรียน A4

#### 5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2562 ชั้นปีที่ 3

#### 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

“ไม่มี”

#### 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

“ไม่มี”

#### 8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ ถนนสิรินธร มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร

#### 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

18 พฤศจิกายน 2562

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่อง การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ฐานข้อมูลทางเคมีชีวภาพ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องทางด้านเคมีชีวภาพ รวมทั้งการใช้ชีวสารสนเทศเพื่อการออกแบบการทดลอง

2. เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลจีโนมิกส์และโปรตีโอมิกส์ ฐานข้อมูลทางชีวสารสนเทศ และการนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ เพื่อการพยากรณ์โครงสร้างของยีนและโปรตีน การวิเคราะห์และสร้างแผนภูมิต้นไม้แสดงวงศ์วานวิวัฒนาการ

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- รายวิชานี้มีการปรับปรุงเนื้อหาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลจีโนมิกส์และโปรตีโอมิกส์ ฐานข้อมูลทางชีวสารสนเทศ และการนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ เพื่อการพยากรณ์โครงสร้างของยีนและโปรตีน การวิเคราะห์และสร้างแผนภูมิต้นไม้แสดงวงศ์วานวิวัฒนาการ

- มีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนจากวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning” และปรับปรุงให้สอดคล้องกับ TQF บริบทของสังคมปัจจุบันและบัณฑิตที่พึงประสงค์

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ฐานข้อมูลทางเคมีชีวภาพ ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องทางด้านเคมีชีวภาพ รวมทั้งการใช้ชีวสารสนเทศเพื่อการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลจีโนมิกส์และโปรตีโอมิกส์ ฐานข้อมูลทางชีวสารสนเทศ และการนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ การพยากรณ์โครงสร้างของยีนและโปรตีน การวิเคราะห์และสร้างแผนภูมิต้นไม้แสดงวงศ์วานวิวัฒนาการ

Computational analysis for experimental data, biological chemistry database, computer software for biological chemistry, bioinformatics for experimental planning, genomics and proteomics data analysis, biological databases, gene and protein prediction, phylogenetics analysis

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง/ ภาคการศึกษา	ตามความต้องการของนักศึกษา เป็นกลุ่มและเฉพาะราย 15 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	ไม่มี	90 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา เป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

##### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 มีความเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- 1.1.2 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
- 1.1.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 1.1.4 ให้เกียรติ เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 1.1.5 มีจิตสาธารณะ เอื้อเฟื้อ และช่วยเหลือผู้อื่น

##### 1.2 วิธีการสอน

1.2.1. สอดแทรกการสอนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมเกี่ยวกับการเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต ในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

1.2.2 ทำความตกลงกับนักศึกษาเกี่ยวกับระเบียบการแต่งกาย ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและระเบียบการแต่งกาย การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน การส่งงานทั้งเดี่ยวและกลุ่ม โดยกำหนดเป็นเกณฑ์คะแนนในการประเมินผลการเรียนรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น ทั้งนี้ให้อาจารย์ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษา

1.2.3 ผู้สอนรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้นปลูกฝังให้นักศึกษาตระหนักถึงจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2.4 มีการร่วมอภิปรายในชั้นเรียนของนักศึกษา

1.2.5 มอบหมายงานให้นักศึกษามีคุณธรรมจริยธรรม เกี่ยวกับความมีจิตสาธารณะเอื้อเฟื้อ และช่วยเหลือผู้อื่น

### 1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินผลจากการสังเกตในการทำกิจกรรม หรือทำงานกลุ่มของนักศึกษาในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

1.3.2 ประเมินผลจากการสังเกตการแต่งกาย การตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรมในรายวิชาสารสนเทศเบื้องต้น

1.3.3 ประเมินผลจากการตรวจผลงานที่มอบหมายงานในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

1.3.4 ประเมินผลโดยการสังเกตจากการร่วมอภิปรายในชั้นเรียนในรายวิชาสารสนเทศเบื้องต้น

1.3.5 ประเมินผลจากการสังเกต และตรวจผลงาน ในงานที่มอบหมายในรายวิชาสารสนเทศเบื้องต้น

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องพัฒนา

● 2.1.1 มีความรู้และทักษะพื้นฐานภาคทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเคมีเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดี

○ 2.2.2 มีความรู้และทักษะพื้นฐานภาคปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเคมีเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดี

● 2.2.3 มีความรู้ในแนวกว้างเกี่ยวกับเทคโนโลยีเคมีและสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้งานได้จริง

○ 2.2.4 มีความสามารถในการค้นคว้า ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีแนวทางในการทำวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีเคมี

● 2.2.5 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 2.2 วิธีการสอน

2.2.1 ใช้การเรียนการสอนภาคทฤษฎีในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้นที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลายรูปแบบเช่น การบรรยาย การเรียนรู้จากกรณีปัญหา การเรียนรู้เป็นรายบุคคล การแก้ปัญหาด้วยตนเอง

2.2.2 ใช้การเรียนการสอนภาคปฏิบัติด้วยการปฏิบัติจริง เช่น การใช้โปรแกรม UCSF chimera, Bioedit, Mega, SWISS-Model (online), และ rasmol เป็นต้น

2.2.3 มอบหมายงานให้มีการเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา พัฒนาความรู้ทางด้านการสืบค้นข้อมูลชีวสารสนเทศและการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์

### 2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 การทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่สอดคล้องกับเนื้อหาทางทฤษฎีในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

2.3.2 การทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค

2.3.3 ประเมินจากผลงานที่มอบหมายให้วิเคราะห์และสรุปจากการรับความรู้ต่างๆ ในเนื้อหาวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

2.3.4 ประเมินจากผลงานที่มอบหมายให้ทำการค้นคว้าข้อมูล และการจัดทำข้อมูลในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1.1 สามารถจัดระบบความคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์ได้อย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีระเบียบแบบแผนตามกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์
- 3.1.2 สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล
- 3.1.3 สามารถรวบรวมและสรุป เพื่อนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- 3.1.4 สามารถบูรณาการความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาในการทำงาน

### 3.2 วิธีการสอน

3.2.1 สอนโดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

3.2.2 ตั้งประเด็นปัญหาและมอบหมายให้นักศึกษาวิเคราะห์ตามข้อมูลเนื้อหาวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา โดยใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)

3.2.3 มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้า สรุป และฝึกการนำเสนอตามที่ได้รับมอบหมายรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

### 3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินจากการนำเสนอรายงานปากเปล่าหน้าชั้นเรียนในหัวข้อที่ได้รับมอบหมายในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

3.3.2 ประเมินความมีเหตุผล ของแนวทางการแก้ปัญหาตามที่ได้รับมอบหมายในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

3.3.3 ตรวจสอบรายงาน และฟังการสรุปผลงานรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

3.3.4 ฟังการนำเสนอและซักถามแนวคิดและวิธีการในการแก้ปัญหาในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายหัวข้องานในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

##### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ
- 4.1.2 มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 4.1.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ และสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี
- 4.1.4 มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- 4.1.5 มีภาวะความเป็นผู้นำหรือผู้ตาม และสามารถปฏิบัติงานตามแนวทางที่ตกลงร่วมกัน
- 4.1.6 มีความตรงต่อเวลา

##### 4.2 วิธีการสอน

4.2.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่มีการทำงานเป็นกลุ่มหรือระดมความคิดเช่นการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)

4.2.2 จัดแบ่งบทบาทหน้าที่ของแต่ละบุคคลในการทำงานกลุ่มหัวข้อเรื่องต่างๆ ในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น โดยใช้การเรียนการสอนแบบเน้นการทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)

4.2.3 ให้นักศึกษาจัดประชุมย่อยเพื่อนำเสนอปัญหาในการทำงานและแนวทางการแก้ปัญหา

4.2.4 มอบหมายการทำงานและนำเสนองานเป็นกลุ่ม

4.2.5 ส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำอภิปรายจนสามารถหาข้อสรุปร่วมกัน

4.2.6 ให้มีการเขียนแผนการทำงาน ในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น ตามที่ได้รับมอบหมาย ที่มีการกำหนดเวลาของการทำงานหรือกิจกรรมให้ชัดเจน

##### 4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 การสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ

4.3.2 การประเมินผู้เรียนในการรายงานกลุ่ม โดยพิจารณาจากบทบาทหน้าที่การมีส่วนร่วมของแต่ละบุคคล

4.3.3 พิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาในการทำงาน

4.3.4 การประเมินความสัมพันธ์ในการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับเพื่อนควมมีน้ำใจ และมีจิตสาธารณะ

4.3.5 สังเกตจากบทบาทของการเป็นผู้นำอภิปราย การเปิดโอกาสให้สมาชิกทุกคนแสดงความคิดเห็น และการหาข้อสรุปร่วมกัน

4.3.6 ตรวจสอบการส่งงานและความสำเร็จของงานตามกำหนดเวลาของแผนงานที่วางไว้



## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

○ 5.1.1 สามารถประยุกต์ความรู้ พัฒนาทักษะทางคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ สถิติ การคำนวณ การใช้เครื่องคำนวณตัวเลขสำหรับงานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล แก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

○ 5.1.2 สามารถใช้ทักษะในการสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งการฟัง การพูด การเขียน การแปล ในการนำเสนอและปฏิบัติงานได้อย่างดี

#### ● 5.1.3 มีทักษะในการสืบค้นข้อมูลและจัดทำข้อมูลสื่อสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์

- มีทักษะในการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลงานวิจัย และจัดทำข้อมูลสื่อสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์ทางด้านชีวสารสนเทศเบื้องต้น และนำเสนองานได้

### 5.2 วิธีการสอน

5.2.1 มอบหมายงานและแบบฝึกหัด ตามเนื้อหารายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น ที่มีการใช้คอมพิวเตอร์การคำนวณ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

5.2.2 มอบหมายให้นำเสนอรายงาน เพื่อเพิ่มทักษะในการสื่อสาร ทั้งการฟังการพูด การเขียน การแปลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษหัวข้อเรื่องนักศึกษาศนใจในเนื้อหาวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

5.2.3 มอบหมายงานที่ต้องใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีหรือคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการนำเสนองานในการ สืบค้นข้อมูลชีวโมเลกุลผ่านอินเทอร์เน็ต และการโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ในการแปลผลข้อมูล การจัดทำข้อมูลตามเนื้อหาวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

### 5.3 วิธีการประเมินผล

5.1.1 ตรวจรายงานหรือแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมายในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น ที่เกี่ยวข้องกับ การใช้คอมพิวเตอร์ การใช้เครื่องคิดเลข ในการคำนวณและการเปลี่ยนหน่วย ส่งครบตามหัวข้อและตาม ระยะเวลาที่กำหนด

5.1.2 ประเมินผลในการนำเสนองานจากการแปล การสรุปที่ได้จากการฟังการอภิปราย ทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในหัวข้อเรื่องตามเนื้อหาวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้นตามที่อาจารย์ผู้สอน มอบหมายให้นักศึกษา

5.1.3 ประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมายให้สืบค้นข้อมูล และจัดทำข้อมูลตามตามระเบียบวิธีที่ กำหนดในรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น การสืบค้นข้อมูล ในระดับพื้นฐาน	3	- บรรยาย เรื่อง ชีวสารสนเทศเบื้องต้น การสืบค้นข้อมูลในระดับพื้นฐาน - มอบหมายงาน <u>สื่อการสอน</u> - Power Point - ฐานข้อมูลชีวโมเลกุลผ่าน อินเทอร์เน็ต	ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธนสวัสดิ์
2	การสืบค้นข้อมูล ในระดับโมเลกุล	3	- บรรยาย เรื่อง การสืบค้นข้อมูลใน ระดับโมเลกุล - อภิปราย สรุปทเรียน - มอบหมายงาน <u>สื่อการสอน</u> - power point และ VDO - ฐานข้อมูลชีวโมเลกุลผ่านอินเทอร์เน็ต	ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธนสวัสดิ์
3	ฐานข้อมูลสำหรับ สืบค้น ชีวสารสนเทศและการ นำข้อมูลชีวสารสนเทศ มาใช้ประโยชน์	3	- บรรยาย เรื่องฐานข้อมูลสำหรับ สืบค้นชีวสารสนเทศและการนำข้อมูล ชีวสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ - มอบหมายงาน <u>สื่อการสอน</u> - power point และ VDO - ฐานข้อมูลชีวโมเลกุลผ่านอินเทอร์เน็ต	ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธนสวัสดิ์
4	การใช้โปรแกรม UCSF chimera, Bioedit และ Mega สำหรับ	3	- บรรยายและฝึกปฏิบัติการ เรื่อง การ ใช้โปรแกรม UCSF chimera, Bioedit และ Mega สำหรับแปลข้อมูลและการ	ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธนสวัสดิ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	แปลข้อมูลและการ เปรียบเทียบข้อมูล ชีวสารสนเทศ		<p>เปรียบเทียบข้อมูล ชีวสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อภิปราย สรุปทเรียน</li> <li>- มอบหมายงาน</li> <li>- สอบย่อย</li> </ul> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> <li>- โปรแกรม UCSF chimera</li> <li>- โปรแกรม Bioedit</li> <li>- โปรแกรม Mega</li> <li>- ฐานข้อมูลชีวโมเลกุลผ่านอินเทอร์เน็ต</li> <li>- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</li> </ul>	
5	การวิเคราะห์ข้อมูล ระดับยีนและการ เปรียบเทียบกับ ฐานข้อมูล	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลระดับยีนและ การเปรียบเทียบกับฐานข้อมูล</li> <li>- อภิปราย สรุปทเรียน</li> <li>- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</li> </ul> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point และ VDO</li> <li>- ฐานข้อมูล NCBI</li> <li>- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</li> </ul>	ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธณสวัสดิ์
6	การสร้างแผนภูมิ วิวัฒนาการ (Phylogenetic tree)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย เรื่อง การสร้างแผนภูมิ วิวัฒนาการ</li> <li>- ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เรื่อง การ สร้างแผนภูมิวิวัฒนาการ</li> <li>- มอบหมายงาน</li> </ul> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- power point</li> </ul>	ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธณสวัสดิ์

มคอ. 3

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฐานข้อมูล NCBI</li> <li>- โปรแกรม Bioedit</li> <li>- โปรแกรม Mega</li> <li>- แบบฝึกหัด</li> </ul>	
7	<p>การสร้างโครงรูปสามมิติของโปรตีน (โครงสร้างตติยภูมิ) จากโครงสร้างปฐมภูมิ โดยใช้โปรแกรม SWISS-Model (online) และการเปรียบเทียบโครงรูปสามมิติของโปรตีน (superimposition) โดยใช้โปรแกรม UCSF chimera</p>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-บรรยาย เรื่อง การสร้างโครงรูปสามมิติของโปรตีน (โครงสร้างตติยภูมิ) จากโครงสร้างปฐมภูมิ และการเปรียบเทียบโครงรูปสามมิติของโปรตีน</li> <li>- ฝึกปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างโครงรูปสามมิติของโปรตีนโดยใช้โปรแกรม SWISS-Model (online)</li> <li>- ฝึกปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเปรียบเทียบโครงรูปสามมิติของโปรตีนโดยใช้โปรแกรม UCSF chimera</li> <li>- มอบหมายงาน</li> <li><u>สื่อการสอน</u></li> <li>- power point</li> <li>- โปรแกรม SWISS-Model (online)</li> <li>- โปรแกรม UCSF chimera</li> <li>- แบบฝึกหัด</li> </ul>	<p>ผศ.ดร.จันทร์จรัส เสริมสาธณสวัสดิ์</p>
8	<p>โปรแกรมแสดงโครงสร้างสามมิติของโปรตีน หรือเอนไซม์ กับลิแกนด์</p>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย เรื่อง โปรแกรมแสดงโครงสร้างสามมิติของโปรตีน หรือเอนไซม์กับลิแกนด์</li> <li>- ทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม</li> <li>- สอบย่อย</li> <li><u>สื่อการสอน</u></li> <li>- Power Point และ YouTube</li> </ul>	<p>ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่</p>

มคอ. 3

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
9	โปรแกรมแสดง โครงสร้าง สามมิติของโปรตีน หรือเอนไซม์กับลิแกนด์ (ต่อ)	3	- การเข้าใช้งานโปรแกรมที่แสดง โครงสร้างสามมิติ และการเข้าถึงข้อมูล จากฐานข้อมูล RCSB PDB: RCSB Protein Data Bank - ทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม - สอบย่อย <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube	ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่
10	การจำลองการจับกัน เชนโมเลกุล	3	- บรรยายเกี่ยวกับการจำลอง การจับกันเชนโมเลกุล - ทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม - สอบย่อย <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube	ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่
11	การจำลองพลศาสตร์ เชนโมเลกุล	3	- บรรยายเกี่ยวกับการจำลอง พลศาสตร์เชนโมเลกุล - ทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม - สอบย่อย <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube	ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่
12	การออกแบบยา โดยการประยุกต์ใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์	3	- บรรยายเกี่ยวกับการออกแบบ ยา และการทำนาย ผลการออกฤทธิ์ของ ยา - ทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม - สอบย่อย <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube	ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่

มคอ. 3

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
13	การออกแบบยาและ การทำนายฤทธิ์ ในการยับยั้งเอนไซม์	3	- บรรยายเกี่ยวกับการออกแบบยาและ การทำนายฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์ - ทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม - สอบย่อย <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube	ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่
14	การออกแบบยาและ การทำนายฤทธิ์ในการ ยับยั้งเอนไซม์ (ต่อ)	3	- บรรยายเกี่ยวกับการออกแบบยาและ การทำนายฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์ - ทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม - สอบย่อย <u>สื่อการสอน</u> - Power Point และ YouTube	ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่
15	นำเสนองาน ตามที่ได้รับมอบหมาย	3	- นักศึกษานำเสนองานของนักศึกษา	ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่
16	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล	วิธีการทวน สอบ
1. คุณธรรมและ จริยธรรม 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	- การแต่งกาย - การเข้าห้องเรียน - การส่งงาน	1-16	ร้อยละ 10	บันทึกส่งงาน ของนักศึกษา
2. ความรู้ 2.1 2.2 2.3	- สอบย่อย - สอบปลายภาค	1-15 16	ร้อยละ 20 ร้อยละ 20	สุ่มดูคะแนน สอบและ

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
2.4				สอบถาม นักศึกษาเรื่อง คะแนนสอบ
3. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ 3.1 3.2 3.3 3.4	- การทำรายงานกลุ่ม - การนำเสนอรายงานกลุ่ม - การสืบค้นข้อมูลทาง อินเทอร์เน็ต - มีความรู้และทักษะใน การใช้โปรแกรม Microsoft office - มีทักษะการใช้โปรแกรม สำเร็จรูปทางเคมี	1-16	ร้อยละ 20	สุ่มดูตัวอย่าง รายงานของ นักศึกษา
4. ปัญญา 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6	-มีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นร่วมกับ อาจารย์และเพื่อน -การเขียนรายงาน	1-15	ร้อยละ 20	รายงานของ นักศึกษา
5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ 5.1 5.2 5.3	-การสืบค้นข้อมูลทาง อินเทอร์เน็ต -มีความรู้ในการใช้ โปรแกรมแสดงภาพ สามมิติของโปรตีน -โปรแกรม การจำลอง การจับกันเชิงโมเลกุล -มีความรู้ในการใช้ โปรแกรม rasmol, SWISS-Model (online) UCSF, chimera, Genetyx และ Bioedit	2-15	ร้อยละ 10	รายงานของ นักศึกษา

## 3. การประเมินผลการศึกษา

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

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

## 1.1 เอกสารและตำราหลัก

- 1.1.1 เกียรติทวี ชูวงศ์โกมล. (2557). *โปรตีนชีวสารสนเทศ*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส. พรีนติ้ง เฮาส์.
- 1.1.2 Ferreira, L. G., dos Santos, R. N., Oliva, G., & Andricopulo, A.D. (2015). *Molecular Docking and Structure-Based Drug Design Strategies*. *Molecules* 20, 13384-13421
- 1.1.3 Salmaso V & Moro, S. (2018). *Bridging Molecular Docking to Molecular Dynamics in Exploring Ligand-Protein Recognition Process: An Overview*. *Frontiers in Pharmacology*. www.frontiersin.org. August 2018, Volume 9, Article 923.
- 1.1.4 Jiang, R., Zhang, X., & Zhang, M.Q. (2019). *Basic of Bioinformatic*. สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก [courses.cs.ut.ee/MTAT.03.242/](https://courses.cs.ut.ee/MTAT.03.242/)
- 1.1.5 ฐานข้อมูล RCSB PDB. (2562). “Research Collaboratory for Structural Bioinformatics Protein Data Bank” สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก <https://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
- 1.1.6 ฐานข้อมูล NCBI. (2562). “National Center for Biotechnology Information” สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>



1.1.7 ฐานข้อมูล EMBL. (2562). “The European Bioinformatics Institute Part of the สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก EuropeanMolecular Biology Laboratory” <http://www.ebi.ac.uk/>

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

2.1 Download free genetyx software social advice สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก [http://softadvice.informer.com/Download\\_Free\\_Genetyx\\_Software.html](http://softadvice.informer.com/Download_Free_Genetyx_Software.html)

1.2 RASMOL 2.7.5.2. สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก <http://en.bio-soft.net/3d/rasmol.html>

2.3 Jmol 14.2.12. สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก <http://en.bio-soft.net/3d/Jmol.html>

2.4 NOC3.01 สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก <http://en.bio-soft.net/3d/noc.html>

2.5 BioEdit 7.2 “ioEdit is a biological sequence alignment editor” สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก <http://downloads.informer.com/bioedit/7.2/>

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

3.1 Protein Explorer 2.80. สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก <http://en.bio-soft.net/3d/pe.html>

3.2 jimp 2 0.091. สืบค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2562. เข้าถึงได้จาก <http://en.bio-soft.net/3d/jimp.html>

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ดำเนินการดังนี้

- นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนผ่านแบบประเมินอาจารย์ ผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย / ของรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้น
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียนรายวิชา ชีวสารสนเทศเบื้องต้น
- รับฟังความคิดเห็นผ่าน e-mail ของอาจารย์ผู้สอน ชีวสารสนเทศเบื้องต้น
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียนในห้องเรียน ชีวสารสนเทศเบื้องต้น

## 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- คณะกรรมการประจำหลักสูตรเทคโนโลยีเคมี ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ในรายวิชา ชีวสารสนเทศเบื้องต้น

## 3. การปรับปรุงการสอน

- จัดประชุมผู้สอนในรายวิชา ชีวสารสนเทศเบื้องต้นเพื่อพิจารณาและนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

หลักสูตรมีคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ชีวสารสนเทศเบื้องต้น ดังนี้

- การประเมินความสอดคล้องของรายวิชาชีวสารสนเทศเบื้องต้นในมคอ.3 กับ มคอ.2
- สุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาเทคโนโลยีเคมี ชั้นปีที่ 3 วิชา ชีวสารสนเทศเบื้องต้น
- การรับทราบรายละเอียดของแนวทางการจัดการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้ในชั่วโมงแรกของการเรียนรายวิชา ชีวสารสนเทศเบื้องต้น
- ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการตรวจสอบความรู้นักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ โดยการสอบถามและให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นระหว่างการเรียนรู้วิชา ชีวสารสนเทศเบื้องต้น

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ชีวสารสนเทศเบื้องต้นร่วมกันประเมินประสิทธิผลของจัดการเรียนการสอนและนำข้อคิดเห็น / การประเมินจากนักศึกษามาเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ชีวสารสนเทศเบื้องต้นทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการสอบ ข้อคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมสอน นำมาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้าทั้งนี้ได้มีการนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตรเทคโนโลยีเคมี

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ชีวสารสนเทศเบื้องต้นนำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ผลการประเมินการสอนโดยอาจารย์ผู้ร่วมสอน มาพิจารณาวางแผนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตรเทคโนโลยีเคมีเพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น