

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา สส 212 ชีวเคมีเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ

สาขาการส่งเสริมสุขภาพ

คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคการศึกษาที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2565

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

สส 212 ชีวเคมีเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ

HPX 212 Biochemistry for Health Promotion

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (การส่งเสริมสุขภาพ)

หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ สุพิมพ์ วงษ์ทองแท้

อาจารย์ผู้ประสานงาน คนที่ 1

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริกุล ธรรมจิตรสกุล

อาจารย์ผู้ประสานงาน คนที่ 2

อาจารย์ผู้สอน

ชื่ออาจารย์	E.mail	ผู้รับผิดชอบรายวิชา
1. อาจารย์ สุพิมพ์ วงษ์ทองแท้	supim@g.swu.ac.th	อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา คนที่ 1
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริกุล ธรรมจิตรสกุล	sirikult@g.swu.ac.th	อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา คนที่ 2
3. อาจารย์ ดร. รัตน์ดิพร โกสุรินทร์	rattiporn@g.swu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน
4. อาจารย์ ดร. สุนิสา ไกรนรา	suniaso@g.swu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / 2565 ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ภาคทฤษฎี ห้อง 419 คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคปฏิบัติ ห้อง 421 คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ระบบออนไลน์ โดยใช้ Zoom meeting

SWU Moodle

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

27 มิถุนายน 2565

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

CLO	ELO	รายละเอียด	ระดับการเรียนรู้	การประเมิน
CLO1	1	อธิบายคุณสมบัติและโครงสร้างของสารประกอบ สารละลายและบัฟเฟอร์ หมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล ชีวพลังงานศาสตร์ การควบคุมเมแทบอลิซึม ชีวเคมีของของเหลวและระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย	Understanding Analyzing	สอบภาคทฤษฎี สอบภาคปฏิบัติ แบบประเมินการสัมมนา
CLO2	1	ฝึกการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลขั้นพื้นฐาน	Understanding Analyzing	สอบภาคปฏิบัติ รายงานปฏิบัติการการตรวจวัดระดับน้ำตาลและไขมัน ในเลือด การตรวจวัดปัสสาวะทางเคมีและกายภาพ การสกัดดีเอ็นเอ การตรวจวัดโปรตีน การตรวจวัดสารกำจัดศัตรูพืช
CLO3	2	อธิบายภาวะสุขภาพโดยใช้ความรู้ด้านชีวเคมี	Applying	แผนผังความคิดเมแทบอลิซึมและการควบคุมเมแทบอลิซึม
CLO4	3	คัดเลือกผลงานวิจัยที่มีการประยุกต์ความรู้ด้านชีวเคมีกับภาวะทางสุขภาพ	Applying	แบบประเมินการประยุกต์ความรู้ด้านชีวเคมีกับภาวะทางสุขภาพ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

2.1 ปรับปรุงรายวิชาให้มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สพอว.) และเป็นปัจจุบันตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เกี่ยวข้องกับภาวะสุขภาพและความก้าวหน้าทางวิชาชีพ

2.2 จัดให้สอดคล้องกับหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต (การส่งเสริมสุขภาพ) ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2565

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการชีวเคมีพื้นฐาน สารประกอบ สารละลายและบัฟเฟอร์ หมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล ชีวพลังงานศาสตร์ การควบคุมเมแทบอลิซึม ชีวเคมีของของเหลวและระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย การวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลขั้นพื้นฐาน ดีเอ็นเอเทคโนโลยี และการประยุกต์ความรู้ด้านชีวเคมีกับงานส่งเสริมสุขภาพ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การสัมมนา/กรณีศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง (SDL)
30	30	-	75

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้าน คุณธรรม จริยธรรม			2. ด้านความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะ พิสัย		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	
สส 212 ชีวเคมีเพื่อการ ส่งเสริมสุขภาพ	●					●							●	○			○		○			

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

4.1 จำนวน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และอาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาในการให้คำปรึกษาในชั่วโมงแรกของการจัดการเรียนรู้

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1 มีความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงเวลา	1. อาจารย์ผู้สอนสอดแทรก ความรับผิดชอบต่อตนเองและ สังคม กฎระเบียบและ ข้อบังคับในการเรียนการสอน	1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม ความรับผิดชอบระหว่างการฝึกปฏิบัติ และการส่งงานตรงเวลา 2. แบบประเมินการสัมมนา
1.2 มีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน
1.3 ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรม	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน

2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1 มีความรู้พื้นฐานศึกษาทั่วไป	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน
2.2 มีความรู้และความเข้าใจในศาสตร์ด้านการ ส่งเสริมสุขภาพ	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน
2.3 มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของ ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมสุขภาพ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	1. บรรยาย 2. ฝึกปฏิบัติการทางชีวเคมี ที่ เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม สุขภาพ 3. สัมมนากลุ่ม	1. การสอบภาคทฤษฎี 2. สอบภาคปฏิบัติ 3. รายงานปฏิบัติการ 4. แบบประเมินการสัมมนา
2.4 สามารถพัฒนาความรู้และทักษะปฏิบัติ ทางด้านการส่งเสริมสุขภาพ รวมทั้งต่อยอดองค์ ความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน

3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1 สามารถประยุกต์ความรู้ให้เกิดประโยชน์	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน
3.2 สามารถคิดอย่างเป็นระบบและแก้ไขปัญหาได้	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน
3.3 สามารถประเมิน วิพากษ์ สถานการณ์ต่างๆ โดยใช้ความรู้ เป็นฐาน	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน
3.4 เป็นผู้มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรม	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน
3.5 สามารถศึกษา ค้นคว้า และประเมินข้อมูล แนวคิด หรือหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่ หลากหลาย	1. มอบหมายให้หิสิตค้นคว้า งานวิจัยและวิเคราะห์อภิปราย ร่วมกัน	1. ประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรม ระหว่างการอภิปราย และการอ้างอิง ผลงานวิจัย

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้ง ในฐานะ ผู้นำและผู้ร่วมงานได้	1. มอบหมายงานกลุ่ม เพื่อ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล	1. ประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมการทำงาน
4.2 มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และ สิ่งแวดล้อม	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน
4.3 สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน
4.4 สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่าง ต่อเนื่อง	1. มอบหมายงานกลุ่ม เพื่อ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล	1. ประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมการทำงาน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องการพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข เพื่อให้ เข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหา	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน
5.2 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. การนำเสนอรายงาน การอภิปรายร่วมกัน	1. ประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรม ระหว่างการนำเสนองาน และระหว่าง การอภิปราย
5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีใน การสืบค้น เก็บ รวบรวมข้อมูล และเลือกใช้ได้เหมาะสมกับ สถานการณ์อย่างมีประสิทธิภาพ	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน

ด้านทักษะพิสัย/สมรรถนะของ หลักสูตรที่ต้องการพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
6.1 มีทักษะการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การดูแลสุขภาพ หรือการฟื้นฟูสุขภาพแบบเป็น องค์ รวมโดยประยุกต์ศาสตร์และศิลป์ที่เกี่ยวข้อง ให้เหมาะสมกับนโยบาย สาธารณสุข สภาพ เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน
6.2 มีทักษะในการบริหารจัดการ การงานสุขภาพ และการทำงานเป็นทีมร่วมกับทีมสหสาขา วิชาชีพ	ไม่ประเมิน	ไม่ประเมิน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาเสริมบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนและหลังการเรียนและเตรียมสอบและทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย	สัดส่วนอาจารย์ : จำนวนนิสิต	CLO	หัวข้อ	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	อาจารย์/พิเศษ
1	11 สค 65	13.15-13.30 น.											แนะนำรายวิชา ความเกี่ยวข้องของหลักการชีวเคมีกับงาน ส่งเสริมสุขภาพ	1.บรรยายแนะนำการวัดผล ข้อควรปฏิบัติในการเรียน และช่องทางการติดต่อ อาจารย์ประจำรายวิชาและ อาจารย์ผู้สอน	1.Video ใน SWU Moodle 2. Powerpoint	อ. สุพิมพ์
		13.30-15.30 น.	2						2	1:50	1	แนวคิดและหลักการทางชีวเคมี - พื้นฐานด้านเคมี-พันธะเคมี หมู่ฟังก์ชันและ สารอินทรีย์ - พื้นฐานด้านชีววิทยาจุดกำเนิดของสิ่งมีชีวิต พันธุกรรม-ต้นกำเนิดของการเกิดพันธุกรรมใน สิ่งมีชีวิต - วัฒนาการเซลล์ยูคาริโอตยุคใหม่	1. บรรยายสอดแทรกเนื้อหา เรื่องคุณธรรม จริยธรรมด้าน ความซื่อสัตย์และการมีวินัย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	1.Video ใน SWU Moodle 2. Powerpoint	ผศ.ดร.ศิริกุล	
		15.30-17.30 น.		2					2	1:17	1	แนะนำปฏิบัติการชีวเคมีและข้อปฏิบัติด้าน ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ -การเตรียมสารละลายและบัฟเฟอร์	ฝึกปฏิบัติ สืบค้นข้อมูลและ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	1. ใบงาน	ผศ.ดร.ศิริกุล อ.ดร.รัตติพร อ. สุพิมพ์	
2	18 สค 65	13.30-15.30 น.	2							1:50	1	คาร์โบไฮเดรต	1.บรรยาย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	1.Video ใน SWU Moodle	อ. สุพิมพ์	

ลำดับที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาเสริมบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนและหลังการเรียนและเตรียมสอบและทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย	ลัดส่วนอาจารย์ : จำนวนนิสิต	CLO	หัวข้อ	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	อาจารย์/พิเศษ
													<ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้าง หน้าทีและชนิดน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว - โครงสร้าง หน้าทีและชนิดโอลิโกแซคาไรด์ - โครงสร้าง คุณสมบัติ หน้าทีและชนิดโพลีแซคาไรด์ - โครงสร้าง หน้าทีและชนิดคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน การวัดกลูโคสเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรคเบาหวาน		2. Powerpoint	
		15.30-17.30 น.		2						2	1:17	2	การตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด	<ul style="list-style-type: none"> - ฝึกปฏิบัติ - สืบค้นข้อมูลและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 		อ. สุพิมพ์ ผศ.ดร.ศิริกุล อ.ดร.รัตติพร
3	25 สค. 65	13.30-15.30 น.	2								1:50	1	โปรตีน <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้าง คุณสมบัติและหน้าที่ของกรดอะมิโน โครงสร้าง คุณสมบัติและหน้าที่ของของเพปไทด์ โครงสร้าง คุณสมบัติและหน้าที่ของโปรตีน 	บรรยายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ Active learning การวิเคราะห์วีดีโอ โดยการดูและสะท้อนความคิด		ผศ.ดร.ศิริกุล
		15.30-17.30 น.		2						2	1:17	2	การทดสอบคุณสมบัติของโปรตีน	ฝึกปฏิบัติ สืบค้นข้อมูล และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น		ผศ.ดร.ศิริกุล อ.ดร.รัตติพร อ. สุพิมพ์

ลำดับที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาเสริมบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	ตอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนและหลังการเรียนและเตรียมสอบและทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย	สัดส่วนอาจารย์ : จำนวนนิสิต	CLO	หัวข้อ	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	อาจารย์/พิเศษ
4	5 กย 65	08.30-10.30 น.	2								1:50	1	ไขมัน - ประเภทและคุณสมบัติของกรดไขมัน - การเรียกชื่อกรดไขมัน - โครงสร้าง คุณสมบัติและประเภทของไขมัน - หน้าที่ของไขมัน	บรรยาย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น		อ. สุพิมพ์
		10.30-12.30 น.		2					2	2	1:17	2	การตรวจวัดระดับไขมันในเลือด	ฝึกปฏิบัติ สืบค้นข้อมูล และ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น		อ. สุพิมพ์ ผศ.ดร.ศิริกุล อ.ดร.รัตติพร
5	8 กย 65	13.30-15.30 น.	2								1:50	1	กรดนิวคลีอิก - หน่วยย่อยของกรดนิวคลีอิก - นิวคลีโอไซด์และนิวคลีโอไทด์ - โครงสร้างปฐมภูมิของกรดนิวคลีอิก - โครงสร้างทุติยภูมิของดีเอ็นเอ - โครงสร้างตติยภูมิของดีเอ็นเอ - คุณสมบัติของดีเอ็นเอ - ขบวนการถ่ายถอดข้อมูลทางพันธุกรรม หน้าที่ของนิวคลีโอไทด์	บรรยาย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นภาษาอังกฤษ		ผศ.ดร.ศิริกุล
		15.30-17.30 น.		2					2	2	1:17	2	การทดสอบคุณสมบัติของกรดนิวคลีอิก	ฝึกปฏิบัติ สืบค้นข้อมูล และ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น		ผศ.ดร.ศิริกุล อ.ดร.รัตติพร อ. สุพิมพ์
6	15 กย 65	13.30-15.30 น.	2								1:50	1	เอนไซม์และโคเอนไซม์	บรรยาย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น		ผศ.ดร.ศิริกุล

ลำดับที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา/เสริมบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนและหลังการเรียนและเตรียมสอบและทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย	ลัดส่วนอาจารย์ : จำนวนนิสิต	CLO	หัวข้อ	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	อาจารย์/พิเศษ
													<ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของเอนไซม์และศัพท์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ - ประโยชน์ของเอนไซม์ทางการแพทย์ - คุณสมบัติทั่วไปของเอนไซม์ - จลนศาสตร์ของเอนไซม์ (Enzyme kinetics) การยับยั้งและการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ 	และ Active learning การวิเคราะห์วีดีโอ โดยการดูและสะท้อนความคิด		
		15.30-17.30 น.	2									1	ชีวพลังงานศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> - หลักการพื้นฐานของชีวพลังงานศาสตร์. - ลักษณะของวิถีการสร้างและสลาย - ปฏิกริยาเคมีที่สำคัญในร่างกาย - ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหพลศาสตร์กับสิ่งมีชีวิต - สารประกอบชีวภาพพลังงานสูง - การผลิต ATP จากกระบวนการถ่ายทอดอิเล็กตรอน 	บรรยายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และ Active learning การวิเคราะห์วีดีโอ โดยการดูและสะท้อนความคิด		
7	22 กย 65	13.30-15.30 น.						2				1	สอบบรรยายครั้งที่ 1	สอบบรรยาย		อ. สุพิมพ์ ผศ.ดร.ศิริกุล
		15.30-17.30 น.							2			2	สอบปฏิบัติครั้งที่ 1	สอบปฏิบัติ		อ. สุพิมพ์ ผศ.ดร.ศิริกุล
8	29 กย 65	13.30-15.30 น.	2									1	กระบวนการสร้างและสลายสารชีวโมเลกุล: คาร์โบไฮเดรต ไขมัน -ไกลโคไลซิส	บรรยายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น		ผศ.ดร.ศิริกุล

ลำดับที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	ตอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนและหลังการเรียนและเตรียมสอบและทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย	ลัดส่วนอาจารย์ : จำนวนนิสิต	CLO	หัวข้อ	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	อาจารย์/พิเศษ
													-กลูโคินโอเจนิซิส -วัฏจักรกรดซิตริก -เพนโทสฟอสเฟต -เบตาออกซิเดชัน - การสังเคราะห์กรดไขมัน	และ Active learning แบบ การวิเคราะห์วีดีโอ โดยการดู และสะท้อนความคิด		
		15.30-17.30 น.	2							1:25	1	กระบวนการสร้างและสลายสารชีวโมเลกุล: โปรตีน กรดนิวคลีอิก - การสร้างและสลายกรดอะมิโนและ โปรตีน - การสร้างและสลายกรดนิวคลีอิก	บรรยาย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และ Active learning แบบ การวิเคราะห์วีดีโอ โดยการดู และสะท้อนความคิด		ผศ.ดร.ศิริกุล อ.ดร.รัตติพร	
9	6 ตค 65	13.30-15.30 น.	2							1:50	1	กระบวนการสร้างและสลายสารชีวโมเลกุล: วิตามิน แร่ธาตุ	บรรยาย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และ Active learning แบบ การวิเคราะห์วีดีโอ โดยการดู และสะท้อนความคิด		ผศ.ดร.ศิริกุล	
		15.30-17.30 น.		2						2	1:25	3	การสร้างแผนผังความคิดแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างวิถีเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลใน ร่างกาย	ปฏิบัติ สืบค้นข้อมูล และ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น (ฝึกทักษะการสร้างสื่อ สุขภาพ)		ผศ.ดร.ศิริกุล อ. สุพิมพ์
10	10 ตค 65	8.30-10.30 น.	2							1:50	1	กระบวนการควบคุมการสร้างและสลายสารอาหาร ในภาวะปกติ และสภาวะเจ็บป่วยด้วย โรคเบาหวาน	บรรยาย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น		ผศ.ดร.ศิริกุล	

ลำดับที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนและหลังการเรียนและเตรียมสอบและทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย	สัดส่วนอาจารย์ : จำนวนนิสิต	CLO	หัวข้อ	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	อาจารย์/พิเศษ
		10.30-12.30 น.		2						2	1:25	3	การสร้างแผนผังความคิดแสดงการควบคุมวิถีม เทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลในร่างกาย	ปฏิบัติ สืบค้นข้อมูลและ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การเรียนการสอนเป็น ภาษาอังกฤษ		ผศ.ดร.ศิริกุล อ.ดร.สุนิสา
11	17 ตค 65	8.30-12.30 น.				4				3	1:25	4	อภิปรายงานวิจัยทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องวิถีม เทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลในร่างกาย	สัมมนา สืบค้นงานวิจัยและ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น		ผศ.ดร.ศิริกุล อ. สุธิพิมพ์
12	20 ตค 65	13.30-15.30 น.					2			3	1:25	1	สอบบรรยายครั้งที่ 2	สอบบรรยาย		ผศ.ดร.ศิริกุล อ.สุทิพิมพ์
13	31 ตค 65	8.30-10.30 น.	2								1:50	1	ระบบชีวเคมีของเหลวในร่างกาย - โครงสร้างและคุณสมบัติของน้ำ - องค์ประกอบทางเคมีชนิดของเหลวใน ร่างกาย: เลือด น้ำเหลือง ปัสสาวะ - สมดุลเคมี - สมดุลของน้ำในร่างกาย การควบคุมความสมดุลของกรด - ด่าง	บรรยาย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น		อ. สุธิพิมพ์
		10.30-12.30 น.		2						2	1:17	2	การวัดทางชีวเคมีในการตรวจปัสสาวะ	ฝึกปฏิบัติ สืบค้นข้อมูล และ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น		อ. สุธิพิมพ์ ผศ.ดร.ศิริกุล อ.ดร.สุนิสา
14	7 พย 65	13.30-15.30 น.	2								1:50	1	ชีวเคมีในระบบภูมิคุ้มกัน -ชนิดระบบภูมิคุ้มกัน -องค์ประกอบและเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ภูมิคุ้มกัน	บรรยาย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น		ผศ.ดร.ศิริกุล

ลำดับที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาเสริมบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	ตอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนและหลังการเรียนและเตรียมสอบและทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย	ลัดส่วนอาจารย์ : จำนวนนิสิต	CLO	หัวข้อ	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	อาจารย์/พิเศษ
													-ระบบคอมพิวเตอร์ -กลไกการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน	และ Active learning แบบ การวิเคราะห์ที่วิดีโอ โดยการดู และสะท้อนความคิด		
		15.30-17.30 น.			2					2	1:25	3	สัมมนาทางวิจัยทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องชีวเคมีในระบบภูมิคุ้มกัน	ฝึกปฏิบัติ สืบค้น งานวิจัย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น		ผศ.ดร.ศิริกุล อ.ดร.สุนิสา
15	10 พย 65	13.30-15.30 น.	2								1:50	1	ชีวเคมีของการเกิดมะเร็ง: ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ยีน และสารก่อมะเร็ง ที่ส่งผลต่อการเกิดและตายของเซลล์มะเร็ง: บูรณาการงานวิจัยเพื่อใช้เป็นกรณีตัวอย่างที่แสดงให้เห็นการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักสด อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคมะเร็งในมนุษย์ได้ <ul style="list-style-type: none"> - สาเหตุการเกิดมะเร็ง - คุณสมบัติของเซลล์มะเร็ง - กระบวนการทางชีวเคมีในเซลล์มะเร็ง: การเปลี่ยนแปลงของกระบวนการเมแทบอลิซึมในเซลล์มะเร็ง - ดีเอ็นเอกับการเกิดมะเร็ง - ประเภทสารก่อมะเร็ง 	บรรยาย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น active learning jigsaw การ เกิดมะเร็ง		อ. สุพิมพ์
		15.30-17.30 น.		2						3	1:25	2	การทดสอบหาสารตกค้างในผักผลไม้บูรณาการงานวิจัย เพื่อการประยุกต์ใช้เทคนิคการตรวจวัดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากงานวิจัยในหัวข้อปฏิบัติการ	ฝึกปฏิบัติ บูรณาการกับ งานวิจัย สืบค้นข้อมูล และ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	อ.สุพิมพ์ ผศ.ดร.ศิริกุล	

ลำดับที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนและหลังการเรียนและเตรียมสอบและทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย	จำนวนนิสิต	CLO	หัวข้อ	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	อาจารย์/พิเศษ
16	17 พย 65	13.30-15.30 น.	2							1	1:50	1	ดีเอ็นเอเทคโนโลยี - ความหมายของดีเอ็นเอเทคโนโลยี - เทคนิคโคลยิมพีดีเอ็นเอ - พันธุวิศวกรรม - การประยุกต์ใช้ดีเอ็นเอเทคโนโลยีทางการแพทย์: ยีนบำบัด	บรรยาย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และ แบบการวิเคราะห์วิดีโอ โดยการดูและสะท้อน ความคิด		ผศ.ดร.ศิริกุล
		15.30-17.30 น.			2					2	1:25	4	สัมมนางานวิจัยทางอนุชีววิทยา	สัมมนา สืบค้นงานวิจัยและ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น		ผศ.ดร.ศิริกุล อ.ดร.สุนิสา
17	24 พย 65	13.30-17.30 น.			4					2	1:25	4	การนำเสนอการประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมี เพื่อการส่งเสริมสุขภาพ	สืบค้นงานวิจัยและ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นการ เรียนการสอนเป็น ภาษาอังกฤษ		ผศ.ดร.ศิริกุล อ.ดร.สุนิสา
18	1 ธค 65	13.30-15.30 น.					2			2	1:17	1	สอบบรรยายครั้งที่ 3	สอบบรรยาย		ผศ.ดร.ศิริกุล อ.สุพิมพ์ อ.ดร.รัตติพร
		15.30-17.30 น.						2		2	1:25	2	สอบปฏิบัติ ครั้งที่ 2	สอบปฏิบัติ		ผศ.ดร.ศิริกุล อ.สุพิมพ์
		รวม	30	18	0	12	0	6	4	38						

หมายเหตุ: Student workload ไม่เกิน 75 ชั่วโมง

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการ	สัปดาห์	สัดส่วน (%)	รวม
1	2.3	คะแนนสอบภาคทฤษฎี - สอบครั้งที่ 1 - สอบครั้งที่ 2 - สอบครั้งที่ 3	7, 12, 18	20 20 20	60
2	2.3	คะแนนสอบภาคปฏิบัติ - กลางภาค - ปลายภาค	7, 12, 18	15 15	30
3	1.1 2.3 3.5 (4.1 4.4 5.2)	รายงานกลุ่ม	2-5, 12, 14	5	5
4	1.1 2.3 3.5 (4.1 4.4 5.2)	การสัมมนา	14,16,17	5	5

การประเมินผลการเรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ :

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	ร้อยละ
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	1. ประเมินจากรายงานการทุจริตในการสอบ 2. ประเมินจากบันทึกการเข้าห้องเรียนและห้องสอบ การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ตรงเวลา	10
2. ด้านความรู้	1. การสอบ 2. ประเมินจากรายงานที่ได้รับมอบหมาย 3. สังเกตการตอบคำถามและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน	70
3. ด้านทักษะทางปัญญา	1. การสอบ 2. ประเมินจากรายงานที่ได้รับมอบหมาย 3. สังเกตการตอบคำถามและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน	20

3. รายละเอียดการประเมิน และเกณฑ์การพิจารณาตัดเกรด

เกณฑ์การพิจารณาตัดเกรด : อิงเกณฑ์

1. นิสิตต้องได้คะแนนการสอบภาคทฤษฎีไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 และภาคปฏิบัติไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
2. เกณฑ์ระดับชั้นคะแนน

ระดับคะแนน	ระดับเกรด
100-80.0	A
79.9-75.0	B+
74.9-70.0	B
69.9-65.0	C+
64.9-60.0	C
59.9-55.0	D+
54.9-50.0	D
น้อยกว่า 44.9-0	E

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. ศิริกุล ธรรมจิตรสกุล. (2557). เอกสารประกอบการสอน ชีวเคมีเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ. คณะกายภาพบำบัด มศว องค์กรักษ์
2. ศิริกุล ธรรมจิตรสกุล. (2561). เอกสารประกอบการสอน ชีวเคมีเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ. คณะกายภาพบำบัด มศว องค์กรักษ์
3. ศิริกุล ธรรมจิตรสกุล. พลังงาน เมแทบอลิซึม และดีเอ็นเอเทคโนโลยีเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไอเดียสโตร์; 2561.
4. Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L., Biochemistry. 5th ed., New York: W H Freeman; 2002
5. David L. Nelson and Michael M. Cox , Lehninger Principles of Biochemistry, 6thed., 2013
6. David L. Nelson and Michael M. Cox , Lehninger Principles of Biochemistry, 5thed., 2008
7. Carl, A.B. and Edward, R.A. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry. 5th.ed. Pennsylvania : W.B.Saunders Company, 2001.
8. Kenneth, D.M. Clinical Laboratory Medicine. 2nd .ed. Philadelphia : Lippincott Williams &Wilkins, 2002.
9. John W. Baynes and Marek H. Dominiczak, Medical Biochemistry. 4th .ed., 2010

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

2.1 เอกสารประกอบการสอน

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1. การตอบคำถามของอาจารย์และเพื่อนนิสิตในชั้นเรียน
2. สังเกตปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน กับ ผู้เรียน การมีส่วนร่วมในการซักถาม อภิปราย
3. ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาในแบบประเมินที่สาขาวิชาจัดทำขึ้น

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. การสังเกตการสอนของผู้สอนโดยทีมผู้ร่วมสอน
2. ผลการสอบ และผลงานจากการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย
3. การทวนสอบและประเมินผลการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

- 3.1 ปรับรูปแบบการสอน โดยสอนในห้องเรียนควบคู่กับการสอนออนไลน์ และบรรยายสรุปประเด็นสำคัญในการสอนออนไลน์ให้นิสิต และแนะนำช่องทางทางการศึกษาเพิ่มเติมในเอกสารการสอน

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- 4.1 การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการสอบ/สัมมนา และการให้คะแนนพฤติกรรมในชั้นเรียน
- 4.2 ส่งข้อสอบให้อาจารย์ผู้ร่วมสอนได้พิจารณาความเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของหัวข้อการสอนก่อนการสอบทฤษฎี
- 4.3 ส่งแบบประเมินการสัมมนาให้อาจารย์ผู้ร่วมสอนได้พิจารณาก่อนการสัมมนาเพื่อสร้างความเข้าใจในเกณฑ์การประเมินระหว่างอาจารย์ผู้ประเมิน
- 4.4 มีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามการพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของรายวิชา โดยนิสิตและอาจารย์ผู้สอน และการประเมินตนเองโดยนิสิตหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน
- 4.5 ตัดเกรดรายวิชาในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาเห็นชอบ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- 5.1 นำข้อคิดเห็นของนิสิตมาประมวล เพื่อปรับปรุงรูปแบบของการจัดการเรียนการสอน วิธีการสัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง โดยผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป
- 5.2 รวบรวมผลการประเมินการสอน การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ กับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 5.3 ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบฯ
- 5.4 ปรับปรุงรายวิชาตามรอบการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี