

รายละเอียดผลการดำเนินงานของรายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี..... สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ.....

ภาคการศึกษาที่ ..1.... ปีการศึกษา...2566.....

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | | |
|--|--|-----------------------|
| 1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต | BH 2382 หลักชีวเคมี | 2 หน่วยกิต 2(2/2-0-0) |
| 2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | BI 1012 และ CH 1442 | |
| รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | ไม่มี | |
| 3. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล | |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อาจารย์ ศรมน สุทิน | |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ | |
| 4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน | ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 / ชั้นปีที่ 2 | |
| 5. สถานที่เรียน | กลุ่ม 01 (093) วันพฤหัสบดี 8.30-10.30 น.
ห้อง 2-204 อาคารเรียนรวม
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ | |

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	Introduction: objective of the course , what to learn and how instructors evaluate your performance; Review of essential basic biological and organic chemistry knowledge needed for the better understanding of the course	2	-	2	-	
1	Nucleic acids: structures and properties and functions of purine and pyrimidine bases, nucleosides, nucleotides, and nucleic acids					
2	Proteins: structure and properties of amino acids, the peptide bond and polymer formation ; some biologically important peptides ; structures and function of proteins; glycoproteins and lipoproteins ; some clinically important proteins and abnormal proteins	2	-	2	-	
3	Enzymes: catalysis, specificity, and classification ; kinetics and factors influencing enzyme action ; inhibition, activation and allosteric enzymes ;	2	-	3	-	
4	isoenzymes; water-soluble vitamins, coenzymes and their roles; some clinically important enzymes	1	-	1	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
4	Supramolecular Assembly: the concept of self-assembly; virus, chromosomes, ribosomes, membranes, and other organelles	1	-	1	-	
5	Carbohydrates: structures and properties of monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides; occurrence and biological function	2	-	2	-	
6	Lipids: structures and properties of neutral and polar lipids, terpenes and steroids ; occurrence, biological function and clinical importance	2	--	2	-	
7	Metabolic Concept: Intermediate and energy metabolism; regulations of metabolic pathways, biological oxidations and free energy changes, high energy compounds and reactions	2	-	2	-	
Midterm Exam วันอังคารที่ 26 กันยายน พ.ศ.2566 เวลา 13.00-15.00 น. (สอบถึงหัวข้อ Metabolic concept)						
8	Biochemical Genetics: The central dogma; replication and transcription of DNA, the genetic code and protein synthesis	2	-	2	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
9	Regulation of gene expression: <i>Lac</i> operon; <i>Trp</i> operon Genetic engineering: The basic of gene cloning; PCR	2	-	2	-	
10	Carbohydrate Metabolism: Digestion and absorption; glycolysis and its regulation; the Krebs cycle; the electron transport systems and oxidative phosphorylation; gluconeogenesis; pentose phosphate pathway;	2		2		
11	monosaccharide interconversion; breakdown and synthesis of glycogen	1		1		
	Lipid Metabolism: Digestion and absorption: oxidation of fatty acids its regulation; the ketone bodies; saturated fatty acid synthesis and its control, the essential fatty acids; breakdown and synthesis of triglycerides, phospholipids, cholesterol	1	-	1	-	
12		2	-	2	-	
13	Amino acid Metabolism: Proteolysis; degradation of amino acids, transamination deamination; glycolytic and ketogenic amino acids; the urea cycle; amino acid synthesis	2	-	2	-	

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
14	Nucleotide Metabolism: Nucleotide and nucleic acid degradation, purine and pyrimidine base synthesis (de novo and salvage pathway); nucleotide coenzymes.	2	-	2	-	
15	Integration of Metabolism: Interrelationships of the metabolism of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids and the essential nutrients	2	-	2	-	
Final Exam วันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ.2566 เวลา 13.00-15.00 น.)						
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		30	-	30	-	

2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

- ไม่มี

3. ประสิทธิภาพของวิธีการจัดการเรียนรู้และวิธีการประเมินผลที่ดำเนินการเพื่อทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
CLO 1 นำความรู้ที่ได้จากรายวิชาเป็นพื้นฐาน เพื่อเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ เลือกใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้า อ่านและทำความเข้าใจบทความวิจัยวิทยาศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ วิเคราะห์ และสรุปเนื้อหา นำเสนอข้อมูลรูปแบบของรายงาน สไลด์การนำเสนอ การบันทึกเป็นคลิปนำเสนอได้	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้สอนใช้เทคนิคที่ช่วยให้การบรรยายมีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม การยกตัวอย่าง การใช้สื่อ การเขียนกระดาน การสรุปทเรียน การเสริมแรง มีการถาม-ตอบในห้องเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจ - มีการให้ assignment หรือทดสอบย่อยในตอนต้น ตอนกลาง หรือตอนท้ายแต่ละหัวข้อที่เรียน เพื่อให้ให้นักศึกษามีการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปอย่างต่อเนื่อง ในการสอบจะเตือนให้มีความซื่อสัตย์ ไม่ลอกข้อสอบกัน ทั้งในขณะที่มีการสอบย่อย การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค 	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - สอบกลางภาค 37 % วันอังคารที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2566 เวลา 13.00-15.00 น. (สอบถึงหัวข้อ Metabolic concept) จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัยฯ (onsite) ตามประกาศใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566 - สอบปลายภาค 43 % วันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน 2566 เวลา 13.00-15.00 น. จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัยฯ (onsite) ตามประกาศใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566 	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<p>ประเด็นปัญหา เนื้อหาค่อนข้างยากเนื่องจากเป็นรายวิชาที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการต่อยอดพบว่า นักศึกษาขาดความกระตือรือร้นในการเรียน จึงพบว่าทำคะแนนได้ไม่ดี ทั้งส่วนของการวัดประเมินผลการสอบกลางภาคและปลายภาค</p> <p>วิธีการปรับปรุง # อาจารย์ในกลุ่มวิชา ปรับปรุงเนื้อหาของรายวิชาให้มีความสอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนไป</p>

		<p>- ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อค้นคว้าบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมี ร่วมกันอ่าน คิดวิเคราะห์ ในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยทำเป็นฉบับรายงานภาษาไทย ทำสไลด์สำหรับการนำเสนอ และให้นำเสนอโดยอัดเป็นคลิปวิดีโอ</p> <p>- ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำชิ้นงานที่เกี่ยวกับการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หัวข้อ อาหาร-สมุนไพร ไทย หรือ อาหาร-สมุนไพร จีน เกี่ยวข้องกับสารชีวโมเลกุลและกระบวนการเมแทบอลิซึม ที่ช่วยเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรง หรือมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น</p> <p>- ให้นักศึกษาส่งงาน หรือชิ้นงานหรือรายงาน ภายในระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>- เพื่อเติมเนื้อหาเกี่ยวกับชีวเคมีทางการแพทย์ เช่น ความผิดปกติของโครงสร้างโปรตีน ที่นำไปสู่การเกิดโรคในมนุษย์ ความผิดปกติของเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโนและโปรตีน ที่มีผลกระทบ ต่อ</p>		<p>- การสอบย่อย การเข้าห้องเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา 5 %</p> <p>ในช่วงที่มีการเรียน การสอน</p> <p>- การค้นคว้าบทความวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ และร่วมกันนำเสนอเป็นกลุ่ม 10 %</p> <p># บทความวิจัย + การนำเสนอ รายงานกลุ่ม 10-12 คน</p> <p># แนวทางการประเมิน คลิปวิดีโอแนะนำ/Slide/บทความวิจัยต้นฉบับและที่แปล (electronic files) นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</p> <p>- การทำบูรณาการกับการทำนุศิลปวัฒนธรรม 5 %</p> <p>กลุ่ม 10-12 คน</p> <p>#แนวทางการประเมิน ไฟล์ชิ้นงานบูรณาการฯ นำส่งใน Microsoft Teams การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</p>		<p>ให้เหมาะสมกับเทคโนโลยี ที่นักศึกษาสามารถใช้และเข้าถึง เพื่อเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ได้แก่ การเพิ่มเติมเนื้อหาสรุปบทเรียนในแต่ละหัวข้อของรายวิชาชีวเคมี การเพิ่มเติมในส่วนของคุณภาพบันทึกการสอนย้อนหลัง ที่นักศึกษาสามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนไปแล้วด้วยตัวเอง ทั้งนี้สื่อที่เพิ่มเติมเหล่านี้ อาจารย์ผู้สอนได้ใส่ไว้ในช่องทางที่นักศึกษาสามารถเข้าถึงได้ด้วยตัวเอง เช่น ระบบ HCU E-learning และ Microsoft Teams ของรายวิชา</p> <p># มีการให้งานมอบหมายที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนในห้อง เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาทบทวนเนื้อหาที่เรียน ทั้งนี้จะกำหนดเกณฑ์และเวลาในการส่งงานทางระบบ Microsoft Teams เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความ</p>
--	--	---	--	---	--	--

		<p>การดำเนินชีวิต ความเชื่อมโยงของโรคที่มีผลจากความผิดปกติโดยรวมของ เมแทบอลิซึมต่อสุขภาพ เช่น โรคเบาหวาน</p> <p>- เพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ พันธุวิศวกรรม จากบทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่เป็นปัจจุบัน</p>		<p>#งานที่ต้องส่ง คือ 1. ไฟล์ฉบับรายงาน ภาษาไทย 2. วารสารวิจัยต้นฉบับ ภาษาอังกฤษที่นำมา 3. สไลด์ที่ใช้นำเสนอ 4. คลิปวิดีโอ นำเสนอ 5. ชิ้นงานบูรณาการฯ ทั้งหมดส่งใน Microsoft Teams อย่างช้าสุด วันพฤหัสบดีที่ 16 พฤศจิกายน 2566</p>		<p>รับผิดชอบต่อหน้าที่การเรียนรู้ของตนเอง</p> <p># นำเอาข้อเสนอแนะจากนักศึกษามาพิจารณาร่วมกันในกลุ่มอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับปรุงแนวทางการสอนให้ดีขึ้น</p>
--	--	---	--	---	--	--

4. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 (4Cs)

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
C1 = Critical Thinking and Problem Solving คิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหา	# กำหนดให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม (10-12 คน) ค้นคว้าหาความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาชีวเคมี โดยใช้ฐานข้อมูลที่ทางมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จัดไว้ให้กับนักศึกษา คือ ฐานข้อมูลจากเว็บไซต์ www.worldcat.org หรือโดยการใช้ Google Scholar เพื่อการเข้าถึงข้อมูล บทความทางวิทยาศาสตร์ แล้วร่วมกันนำเสนอในรูปแบบวิดีโอคลิป รายงานการแปลบทความ และสไลด์การนำเสนอ โดยส่งชิ้นงานตามเกณฑ์ที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด	# พิจารณาจากคุณภาพของชิ้นงาน การนำเสนอบทความวิจัย ได้แก่ วิดีโอคลิป ส่งเป็นไฟล์ในระบบ Microsoft Teams คุณภาพของการแปลบทความ สไลด์การนำเสนอ และการตรงต่อเวลาในการส่งชิ้นงานตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด โดยอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชาประเมินให้คะแนน โดยคิดเป็นสัดส่วนคะแนนของการประเมินผลสัมฤทธิ์ 15%	# การร่วมมือกันของสมาชิกในกลุ่ม เป็นการฝึกการผู้นำ และผู้ตามที่ดี # การนำความรู้ที่ได้เรียนในรายวิชา ในเรื่องเกี่ยวกับชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึม มาวิเคราะห์ และอธิบายผลการทดลองจากในบทความวิจัย ร่วมกันนำเสนอในรูปแบบ PowerPoint ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยพัฒนาทักษะที่นักศึกษาจะได้ใช้ในวิชาชีพ	# กำหนดแนวทางการประเมินคะแนนที่ชัดเจนสำหรับงานกลุ่ม เพื่อป้องกันปัญหาเรื่องความรับผิดชอบและการกระจายหน้าที่ในชิ้นงานที่ทำร่วมกัน ตัวอย่างเช่น การระบุหน้าที่รับผิดชอบของชิ้นงาน การสุ่มสมาชิกนักศึกษา มาสอบถามเกี่ยวกับรายละเอียดชิ้นงาน จากนั้นอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาประเมินการให้คะแนน
C2 = Creativity and Innovation คิดนอกกรอบและคิดต่อยอดเป็นความคิดสร้างสรรค์	- กำหนดให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม (10-12 คน) ร่วมกันทำชิ้นงานนำเสนอในรูปแบบไฟล์แผ่นพับ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม กำหนดหัวข้อที่เกี่ยวกับ อาหาร-สมุนไพรไทย หรือ อาหาร-สมุนไพรจีน ที่เชื่อมโยงและสัมพันธ์กับสารชีวโมเลกุล และกระบวนการเมแทบอลิซึม ที่ช่วยเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรงหรือมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น เหล่านี้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนในรายวิชา	# พิจารณาจากคุณภาพของชิ้นงาน การนำเสนอ ได้แก่ คุณภาพของชิ้นงานนำเสนอ และการตรงต่อเวลาในการส่งชิ้นงานตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด โดยอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชา ร่วมกันประเมินให้คะแนน โดยคิดเป็นสัดส่วนคะแนนของการประเมินผลสัมฤทธิ์ 5%	# การร่วมมือกันของสมาชิกในกลุ่ม เป็นการฝึกการผู้นำ และผู้ตามที่ดี # การนำความรู้ที่ได้เรียนในรายวิชา ในเรื่องเกี่ยวกับชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึม มาวิเคราะห์ และสามารถเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่ได้นำเสนอในรูปแบบของไฟล์แผ่นพับ ซึ่งเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งทักษะการนำเสนอที่มีความสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21	# กำหนดแนวทางการประเมินคะแนนที่ชัดเจนสำหรับงานกลุ่ม เพื่อป้องกันปัญหาเรื่องความรับผิดชอบและการกระจายหน้าที่ในชิ้นงานที่ทำร่วมกัน ตัวอย่างเช่น การระบุหน้าที่รับผิดชอบของชิ้นงาน การสุ่มสมาชิกนักศึกษา มาสอบถามเกี่ยวกับรายละเอียดชิ้นงาน จากนั้นอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาประเมินการให้คะแนน

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
C3 = Communication การสื่อสารได้อย่างถูกต้อง การติดต่อสื่อสาร	<p># การมอบหมายชิ้นงาน และกำหนดให้ส่งตามวันเวลาที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด ด้วยระบบ Microsoft Teams ของมหาวิทยาลัยฯ โดยเนื้อหาของงานที่ให้ มีความสอดคล้อง กับเนื้อหาที่เรียนในห้องบรรยาย เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับ ชิวโมเลกุล และกระบวนการเมแทบอลิซึม</p> <p># การใช้ช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษาผ่านระบบ Chat ของ Microsoft Teams ในการตอบประเด็นคำถาม ที่สงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนในห้องบรรยาย</p> <p># แจ้งวันเวลาที่สะดวกให้นักศึกษาเข้าปรึกษา สอบถาม ปัญหาที่ห้องพักอาจารย์แต่ละท่าน</p>	<p>อาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชาด้วยกัน ประเมินให้คะแนน โดยคิดเป็นสัดส่วนคะแนนของการประเมินผลสัมฤทธิ์ 5%</p>	<p>เพิ่มช่องทางให้นักศึกษาในการเรียนรู้ และซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ทำให้นักศึกษามีทัศนคติต่อรายวิชาที่ดีขึ้น</p>	<p>ในปีการศึกษาถัดไป อาจจะร่วมกันพิจารณาเพิ่มช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ผู้สอนกับนักศึกษา ให้มากกว่า 2 ช่องทาง</p>
C4 = Collaboration การทำงานร่วมกับผู้อื่น การร่วมมือร่วมใจ	<p>- กำหนดให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม (10-12 คน) ร่วมกันทำชิ้นงานนำเสนอในรูปแบบไฟล์แผ่นพับ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการบูรณาการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม กำหนดหัวข้อที่เกี่ยวกับ อาหาร-สมุนไพรไทย หรือ อาหาร-สมุนไพรจีน ที่เชื่อมโยงและสัมพันธ์กับสารชีวโมเลกุล และกระบวนการเมแทบอลิซึม ที่ช่วยเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรงหรือมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น เหล่านี้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนในรายวิชา</p>	<p># พิจารณาจากคุณภาพของชิ้นงาน การนำเสนอ ได้แก่ คุณภาพของชิ้นงานนำเสนอ และการตรงต่อเวลา ในการส่งชิ้นงานตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด โดยอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชา ร่วมกันประเมินให้คะแนน โดยคิดเป็นสัดส่วนคะแนนของการประเมินผลสัมฤทธิ์ 5%</p>	<p># การร่วมมือกันของสมาชิกในกลุ่ม เป็น การฝึกการผู้นำ และผู้ตามที่ดี</p> <p># การนำความรู้ที่ได้เรียนในรายวิชา ในเรื่องเกี่ยวกับชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึม มาวิเคราะห์ และสามารถเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่ได้นำเสนอในรูปแบบของไฟล์แผ่นพับ ซึ่งเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งทักษะการนำเสนอที่มีความสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21</p>	<p># กำหนดแนวทางการประเมินคะแนนที่ชัดเจนสำหรับงานกลุ่ม เพื่อป้องกันปัญหาเรื่องความรับผิดชอบและการกระจายหน้าที่ในชิ้นงานที่ทำร่วมกัน ตัวอย่างเช่น การระบุหน้าที่รับผิดชอบของชิ้นงาน การสุ่มสมาชิกนักศึกษา มาสอบถามเกี่ยวกับรายละเอียดชิ้นงาน จากนั้น อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาด้วยกัน ประเมินการให้คะแนน</p>

หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

1. สรุปผลการจัดการเรียนการสอน

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	54
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	54
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	-

2. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N =...54.....	ร้อยละ
A (80-100)	1	1.85
B+ (75-79)	2	3.70
B (70-74)	0	0.00
C+ (65-69)	4	7.41
C (58-64)	2	3.71
D+ (46-57)	32	59.26
D (36-45)	12	22.22
F (0-35)	1	1.85

3. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ (ถ้ามี).....

4. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา (ถ้ามี)...

..ไม่มี

4.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

..ไม่มี

4.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

..ไม่มี

5. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
ผลการพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา BH2382 หลักชีวเคมี ได้ส่งให้คณะกรรมการวิชาการคณะฯ เป็นผู้พิจารณาเกณฑ์อีกครั้ง	ผลการพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยคณะกรรมการวิชาการคณะฯ คือ ไม่มี การปรับแก้ผลการเรียนของนักศึกษาในรายวิชานี้

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ห้อง 2-204 มีเครื่องปรับอากาศเพียงเครื่องเดียว ถ้าปรับอุณหภูมิให้เหมาะสม นักศึกษาที่นั่งตรงบริเวณแอร์ลงก็จะหนาวมาก ส่วนนักศึกษานั่งห่างไปก็จะพอดิ แต่ถ้าปรับอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศให้อุ่นขึ้น นักศึกษาที่นั่งตรงบริเวณแอร์ลงก็จะพอดิ ส่วนนักศึกษานั่งห่างไปก็จะร้อนอึดอัด	ส่งผลต่อนักศึกษาที่นั่งเรียนบรรยายท้ายห้องเรียน ต้องคอยปรับอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศ

2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ไม่มี	ไม่มี

หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แนบเอกสาร)

1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา

...ไม่มี

1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1

- ทีมอาจารย์ผู้สอนจะพัฒนาวิธีการบรรยายที่จะทำให้ให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ทั้งหมด และเอาใจใส่นักศึกษาเท่าที่สามารถจะทำได้ เพื่อทำให้นักศึกษามีความรู้ มีความเข้าใจกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อนำไปต่อยอดกับวิชาชีพ

2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

...ไม่มี

2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1

...ไม่มี

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
- เพิ่มและปรับสื่อการสอน เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	- มีการปรับปรุงเนื้อหาให้เข้าใจง่าย กระชับและ ทันสมัย ให้สอดคล้องกับกลุ่มนักศึกษาที่เรียน -อาจารย์ได้อัดเป็นวิดีโอคลิปในการสอนของแต่ละหัวข้อและนำ คลิปวิดีโอขึ้นใน Microsoft Teams หรือใน HCU E-learning นักศึกษาสามารถเข้าไปดูบทวนได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ

2. การดำเนินการอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา

- ดำเนินการแจ้งคะแนนการสอบในส่วนของประเมินคะแนนสอบ กลางภาค ด้วยวิธีการตรวจสอบ
ด้วยการสแกน QR code ทำให้นักศึกษาทราบคะแนนเฉพาะของตนเอง เป็นการรักษาสิทธิความเป็น
ส่วนตัวในส่วนของคะแนน

3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
- ไม่มี		

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- ไม่มี

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล

วันที่รายงาน 21 ธันวาคม พ.ศ.2566

ชื่อประธานกลุ่มวิชา เคมี สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลงชื่อ อาจารย์ ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ

วันที่รายงาน 21 ธันวาคม พ.ศ.2566



สรุปผลการบูรณาการการเรียนการสอน กับ

การบริการวิชาการ การวิจัย การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

ภาคการศึกษา1..... ปีการศึกษา2566.....

เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

หลักสูตร/กลุ่มวิชาเคมี (ชีวเคมี)..... สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ...

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

รายละเอียดของการบูรณาการ

- รายวิชาที่บูรณาการBH2382 หลักชีวเคมี.....
นักศึกษาหลักสูตร/คณะ.....สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม.....ชั้นปีที่.....2.....
- อาจารย์ที่รับผิดชอบการบูรณาการ ...อ.ศรมน สุทิน/อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล/ผศ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ...
- สำหรับการบูรณาการการเรียนการสอนที่ดำเนินงานร่วมกับการจัดโครงการ/งานวิจัย (ถ้าไม่มีไม่ต้องกรอกข้อนี้)
ชื่อโครงการ/งานวิจัย
วัน-เดือน-ปีที่จัดโครงการ/ช่วงระยะเวลาของการทำวิจัย.....
ผู้รับผิดชอบโครงการ/การวิจัย
- หลักการและเหตุผล (ที่มาของการบูรณาการ)
การทำให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายวิชาที่เรียนนั้น (รายวิชา BH2382 หลักชีวเคมี) การหยิบยกตัวอย่างที่อยู่ใกล้ตัว อย่างเช่น อาหารที่เป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต เชื่อมโยงกับเนื้อหาในรายวิชา คือ สารชีวโมเลกุล รวมทั้งการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของอาหารจีน อันเป็นอัตลักษณ์อย่างหนึ่งที่สื่อถึงความเป็นมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ย่อมจะนำไปสู่ความรู้ ความเข้าใจ และยังเป็นพื้นฐานต่อยอดในเรื่องของเนื้อหาชีวเคมีที่มีความสัมพันธ์กับวิชาชีพของนักศึกษาต่อไป
- ข้อเสนอแนะจากการบูรณาการของปีการศึกษาที่ผ่านมา (ถ้ามี)
ไม่มี
- วัตถุประสงค์ของการบูรณาการ
 - นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้จากเนื้อหาที่เรียน ในการอธิบายเกี่ยวกับชีวโมเลกุลที่อยู่ในอาหาร
 - นักศึกษาได้เรียนรู้และเข้าใจในอาหารจีน และสามารถบอกได้ถึงคุณค่าทางอาหารโดยใช้ความรู้ทางชีวเคมีที่เรียนในการอธิบาย และทำความเข้าใจ
- ตัวชี้วัดความสำเร็จของการบูรณาการและค่าเป้าหมายและผลการดำเนินงาน

ตัวชี้วัดความสำเร็จและค่าเป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมของรายวิชานี้ที่ได้ นำ การบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน ไม่น้อยกว่า 3.51	สำเร็จตามเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรวมอยู่ที่ 4.16

แบบสำรวจการบูรณาการในส่วนของ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เข้ากับการเรียนการสอน (1-2566)

รายวิชา BH2382 หลักชีวเคมี

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

- รายวิชาที่นักศึกษา ลงทะเบียนเรียน
BH2382 หลักชีวเคมี จำนวนคนที่ทำแบบประเมิน 6 (ทั้งหมด 123 คน)
- คณะ (แสดงจำนวนคนที่ทำแบบประเมิน)
093 คณะสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม) 6 คน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็น และการประเมินความพึงพอใจ

หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. การมีส่วนร่วมในการจัดทำ ชิ้นงาน ที่เป็นการบูรณาการความรู้ในวิชาชีวเคมี กับ “อาหารจีน”	3 (50.00%)	2 (33.33%)	-	-	-
2. ความรู้ที่ได้จากการค้นคว้า และการร่วมมือในการจัดทำชิ้นงานที่เป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาด้วยตนเองในรายวิชานี้	5 (83.33%)	2 (33.33%)	-	-	-
3. สามารถเชื่อมโยง เนื้อหาที่ได้เรียนมาในรายวิชานี้ กับเรื่องอาหาร	2 (33.33%)	4 (66.67%)	-	-	-
4. ทักษะคิดที่ดี ที่มีต่อรายวิชาที่เรียน	1 (16.67%)	3 (50.00%)	2 (33.33%)	-	-
5. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรายวิชา และการบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวกับอาหาร	2 (33.33%)	3 (50.00%)	1 (16.67%)	-	-

$$\text{ค่าความพึงพอใจที่มีต่อการบูรณาการ} = \{(5 \times 2) + (4 \times 3) + (3 \times 1)\} / 6 = 4.1$$

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ไม่มี

8. ขั้นตอนและวิธีการบูรณาการ (อธิบายโดยละเอียด)

8.1 คณาจารย์กลุ่มวิชาชีวเคมีได้ให้ความรู้เรื่องสารชีวโมเลกุลแก่นักศึกษา จากนั้นให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อจัดทำเอกสาร/แผนพับ/Electronic file โดยกำหนดให้อธิบายอาหารจีน กับสารชีวโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบ

8.2 กำหนดเวลาให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับอาหารจีน พร้อมทั้งใช้ความรู้ที่ได้จากเนื้อหาในรายวิชาชีวเคมี อธิบาย เชื่อมโยงความสัมพันธ์และอธิบายคุณค่าทางอาหารที่ได้ วิเคราะห์ว่าอาหารจีนนั้นประกอบด้วยสารชีวโมเลกุลใดบ้าง

8.3 กำหนดให้ส่งในตอนท้ายเทอมโดยส่งเป็นไฟล์มาที่ Microsoft Teams ห้อง BH2382 หลักรวิชาเคมี กลุ่ม O1 คณะสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม)

ประโยชน์ที่นักศึกษาได้รับ

- 1) ได้มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม แบ่งงาน และส่งเสริมเรื่องความรับผิดชอบของนักศึกษาภายในกลุ่ม
- 2) ได้มีการค้นคว้า สืบค้น แหล่งข้อมูล เปิดมุมมองเกี่ยวกับรายวิชาชีวเคมี ที่เป็นเรื่องใกล้ตัว

ประโยชน์ที่อาจารย์ได้รับ

- 1) เนื้อหาที่ได้จากนักศึกษาเป็นแนวทางในการปรับปรุง เนื้อหาที่ใช้สอน
- 2) เปิดมุมมองใหม่ เกี่ยวกับเรื่องชีวโมเลกุล กับการประยุกต์ใช้ทางด้าน ชีวเคมีของอาหาร (อาหารจีน)

ประโยชน์ที่ได้รับในด้านอื่น ๆ (ถ้ามี)

- 1)
- 2)

9. ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงการบูรณาการในการดำเนินงานครั้งต่อไป

ไม่มี

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา/หลักสูตรสำหรับการปรับปรุงในครั้งถัดไป

เป็นการจัดทำที่ดี ที่ทำให้นักศึกษาได้เห็นความสำคัญของเนื้อหา ที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน มีนักศึกษาทำแบบประเมินค่อนข้างน้อยกรรมการติดตามให้นักศึกษาทำให้มากขึ้น จากผลประเมิน หากนำมาวิเคราะห์ในแต่ละประเด็นและสรุปข้อดี/ข้อด้อย /และแนวทางแก้ไข ได้จะดี และอาจมีการเก็บรวบรวมผลงานแต่ละปีและเผยแพร่ให้รุ่นต่อไปได้ดู หรือเข้ามาศึกษาได้

ลงชื่อ **อ.ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ**

(ประธานกลุ่มวิชา เคมี/ประธานหลักสูตร)

คำชี้แจง

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบการบูรณาการระบุนายละเอียดทั้งหมดในรูปแบบฟอร์ม
 2. เสนอรายละเอียดการบูรณาการต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา/หลักสูตร เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่บูรณาการ เพื่อประชุมพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุง โดยนำเข้าพิจารณาในวันประชุมพิจารณาเกรด
 3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบการบูรณาการปรับแก้รายละเอียดการบูรณาการตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา/หลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาที่มีการบูรณาการ นำแบบฟอร์มนี้แนบท้ายไว้กับ สพว.05 ของรายวิชาที่บูรณาการ
- หมายเหตุ :**

1. ระบุนการบูรณาการได้ / หรือไม่ได้ ไว้ใน สพว.05
2. ส่ง มคอ.วท.032 มายังคณะ (ทั้งนี้ จะได้ดำเนินการรวบรวมประชาสัมพันธ์ผ่าน website KM ของคณะ)