

รายละเอียดผลการดำเนินงานของรายวิชา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ  
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

---

หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา: BH 2382 หลักชีวเคมี
2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite): BI 1012 และ CH 1442  
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน ( Co-requisite): ไม่มี
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน และกลุ่มเรียน (Section):
 

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา:	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล	กลุ่มเรียน : 01
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม:	อ.ศรมน สุทิน	กลุ่มเรียน : 01
	ผศ.ดร.กิตติพัฒน์ ไสภิตธรรมคุณ	กลุ่มเรียน : 01
4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน: ภาคการศึกษา 1 ชั้นปีที่ 2
5. สถานที่เรียน: อาคารเรียน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

## หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

### 1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความแตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	<b>Introduction:</b> Objective of the course. What to learn and how instructors evaluate your performance. Carbohydrates : Structures and properties of monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides; occurrence and biological function	2	-	2	-	
2	<b>Lipids:</b> Structures and properties of neutral and polar lipids, terpenes and steroids; occurrence and biological function	2	-	2	-	
3	<b>Nucleic acids:</b> Structures and properties and functions of purine and pyrimidine bases, nucleosides, nucleotides and nucleic acids	2	-	2	-	
4	<b>Proteins:</b> Structure and properties of amino acids, the peptide bond and polymer formation; some biologically important peptides; structures and function of proteins	2	-	2	-	
5	<b>Enzymes:</b> Catalysis, specificity and classification; kinetics and factors influencing enzyme action; inhibition, activation and allosteric enzymes; water-soluble vitamins, coenzymes and their roles	3	-	3	-	

ลำดับที่	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
6	<b>Supramolecular Assembly:</b> The concept of self-assembly; virus, chromosomes, ribosomes, membranes and other organelles	1	-	1	-	
7	<b>Metabolic Concept:</b> Intermediate and energy metabolism; regulations of metabolic pathways, biological oxidations and free energy changes, high energy compounds and reactions	2	-	2	-	
	<b>สอบกลางภาค</b>	-	-	-	-	
8-9	<b>Carbohydrate Metabolism:</b> Digestion and absorption; glycolysis and its regulation; the Krebs cycle; the electron transport systems and oxidative phosphorylation; gluconeogenesis; pentose phosphate pathway; monosaccharide interconversion; breakdown and synthesis of glycogen	3	-	3	-	
9-10	<b>Lipid Metabolism:</b> 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	3	-	3	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
11	<b>Nucleotide Metabolism:</b> Nucleotide and nucleic acid degradation, purine and pyrimidine base synthesis ( <i>de novo</i> and salvage pathway); nucleotide coenzymes	2	-	2	-	
12	<b>Amino acid Metabolism:</b> Proteolysis; degradation of amino acids, transamination deamination; glycolytic and ketogenic amino acids; the urea cycle; amino acid synthesis	2	-	2	-	
13	<b>Integration of Metabolism:</b> Interrelationships of the metabolism of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids and the essential nutrients	2	-	2	-	
14	<b>Biochemical Genetics:</b> The central dogma; replication and transcription of DNA, the genetic code and protein synthesis	2	-	2	-	
15	<b>Regulation of gene expression:</b> <i>Lac</i> operon; <i>Trp</i> operon Genetic engineering: The basic of gene cloning; PCR	2	-	2	-	
	<b>สอบปลายภาค</b>					
	รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา	30	-	30	-	

## 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

- ไม่มี

## 3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
คุณธรรม จริยธรรม	<p>อาชีพอนามัยและความปลอดภัย (093) ตรงกับข้อ 1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (มฉก. ข้อ 1.3)</p> <p>- การเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ ด้วย Microsoft Teams ร่วมกับการประเมินด้วยการสอบย่อยในตอนท้าย ชั่วโมงที่บรรยาย ด้วยการใช้ Google form ในการสอบ จะเตือนให้มีความซื่อสัตย์ ไม่ลอกข้อสอบกัน ให้ตั้งใจ เรียนเพื่อตอบแทนพระคุณ ของคุณพ่อคุณแม่ ผู้ปกครอง นอกจากนี้จะมีงานให้ นักศึกษาไปค้นคว้าหาข้อมูล เพิ่มเติมด้วยตนเอง มีการแบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อทำ รายงานเกี่ยวกับบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และการ ทำบูรณาการกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และได้ กำหนดให้ส่งงานภายในระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>- ทั้งนี้จะมีการประกาศคะแนน รวมทั้งรายชื่อคนที่ส่งงาน เป็นระยะ ๆ เพื่อให้นักศึกษา ทราบ มีการชมเชยนักศึกษา ที่ทำดี มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา ส่วนนักศึกษา ที่กำลังพัฒนาให้กำลังใจ เพื่อนำไปพัฒนาความมีวินัย ของตนเองให้ดีขึ้นต่อไป</p> <p>- อาจารย์สอนนักศึกษาให้มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม โดย</p> <p>ก. ไม่รับประทานอาหารเช้าและไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน</p> <p>ข. คัดแยก และทิ้งขยะในภาชนะที่ทางมหาวิทยาลัยฯ ได้ จัดเตรียมไว้</p> <p>ค. รู้จักประหยัดไฟฟ้า และน้ำประปา ร่วมใจกันปิดไฟฟ้า น้ำประปาเมื่อไม่ได้ใช้งาน</p> <p>ง. รู้จักใช้และดูแลรักษาจักรยานสีขาวของมหาวิทยาลัยฯ และจอดในที่จอด</p>	✓		<p>พบว่ามึนักศึกษาบางส่วนที่ ตรวจพบว่าติดเชื้อ COVID-19 (ด้วยชุดตรวจ ATK) ทั้งนี้ได้ให้นักศึกษากักตัวที่บ้าน หรือ หอพัก จนเมื่อ ตรวจยืนยันอีกครั้งด้วยชุด ตรวจ ATK แล้วให้ผลลบ จึงให้กลับมาเรียนที่ มหาวิทยาลัยอีกครั้ง</p> <p>ทั้งนี้ให้นักศึกษาทบทวน เนื้อหาในคลิปบันทึกการ สอนย้อนหลัง และศึกษา เอกสารประกอบการสอน ในหัวข้อที่นักศึกษาไม่ได้ เข้าเรียน ในช่องทางของ HCU E-learning หรือ Microsoft Teams</p>

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความรู้	<p>อาชีพอนามัยและความปลอดภัย (093) ตรงกับข้อ 2.1 มีความรู้ แนวคิด และทฤษฎีในหลักสูตรสาขาวิชาที่เรียน (มฉก. ข้อ 2.1)</p> <p>- บรรยายในชั้นเรียน มีการถาม-ตอบในห้องเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจ มีการสอยย่อย เพื่อเก็บคะแนนและให้งานไปค้นคว้าเป็นระยะ ๆ เพื่อให้นักศึกษา มีการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีการให้ งานค้นคว้าอิสระที่เกี่ยวข้องกับวิชาในหัวข้อที่นักศึกษา สนใจ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ</p> <p>- เพื่อเติมเนื้อหาเกี่ยวกับชีวเคมีทางการแพทย์ เช่น ความ ผิดปกติของโครงสร้างโปรตีนที่นำไปสู่การเกิดโรคใน มนุษย์ ความผิดปกติของเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน และโปรตีนที่มีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตความเชื่อมโยง ของโรคที่มีผลจากความผิดปกติโดยรวมของเมแทบอลิซึม ต่อสุขภาพ เช่น โรคเบาหวาน</p> <p>- เพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ พันธุวิศวกรรมจากบทความวิจัย หรือบทความวิชาการที่เป็นปัจจุบัน</p> <p>- ผู้สอนใช้เทคนิคที่ช่วยให้การบรรยายมีคุณภาพ และ ประสิทธิภาพมากขึ้นโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม การ ยกตัวอย่าง การใช้สื่อ การเขียนกระดาน การสรุป บทเรียน การเสริมแรง</p>	✓		<p>พบว่ามึนักศึกษาบางส่วนที่ ตรวจพบว่าติดเชื้อ COVID-19 (ด้วยชุดตรวจ ATK) ทั้งนี้ได้ให้นักศึกษากักตัวที่ บ้าน หรือ หอพัก จนเมื่อ ตรวจยืนยันอีกครั้งด้วยชุด ตรวจ ATK แล้วให้ผลลบ จึงให้กลับมาเรียนที่ มหาวิทยาลัยอีกครั้ง</p> <p>ทั้งนี้ให้นักศึกษาทบทวน เนื้อหาในคลิปบันทึกการ สอนย้อนหลัง และศึกษา เอกสารประกอบการสอน ในหัวข้อที่นักศึกษาไม่ได้ เข้าเรียน ในช่องทางของ HCU E-learning หรือ Microsoft Teams</p>

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ทักษะด้านปัญญา	<p>อาชีพอนามัยและความปลอดภัย (093) ตรงกับข้อ 3.2 สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง (มฉก. ข้อ 3.2)</p> <p>- ให้งานค้นคว้าอิสระสำหรับการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับ วิชาชีวเคมีในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ โดยที่ในรายงาน ส่วน สุดท้ายนักศึกษาต้องใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการ เขียนเชิงวิจารณ์ของนักศึกษาเองเกี่ยวกับเนื้อหา ใน แต่ละส่วนที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามาว่ามีความถูกต้อง น่าเชื่อถือและสอดคล้องกับสิ่งที่ได้เรียนในชั้นเรียนมาก น้อย เพียงใดโดยที่ถ้ามีส่วนของเนื้อหาที่นักศึกษาเห็นว่า ไม่ สอดคล้องกับความรู้นักศึกษาจะให้ข้อเสนอแนะได้ อย่างไร</p>	✓		<p>พบว่ามึนักศึกษาบางส่วนที่ ตรวจพบว่าติดเชื้อ COVID-19 (ด้วยชุดตรวจ ATK) ทั้งนี้ได้ให้นักศึกษากักตัวที่ บ้าน หรือ หอพัก จนเมื่อ ตรวจยืนยันอีกครั้งด้วยชุด ตรวจ ATK แล้วให้ผลลบ จึงให้กลับมาเรียนที่ มหาวิทยาลัยอีกครั้ง</p> <p>ทั้งนี้ให้นักศึกษาทบทวน เนื้อหาในคลิปบันทึกการ สอนย้อนหลัง และศึกษา เอกสารประกอบการสอน ในหัวข้อที่นักศึกษาไม่ได้ เข้าเรียน ในช่องทางของ HCU E-learning หรือ Microsoft Teams</p>

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	<p>อาชีพอนามัยและความปลอดภัย (093) ตรงกับข้อ 4.2 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กร และกับบุคคลอื่น (มฉก. ข้อ 4.3)</p> <p>- เนื่องจากมหาวิทยาลัยได้เตรียมตัวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ดังนั้นการเรียนการสอนจะปรับให้มีการใช้ภาษาอังกฤษเพิ่มมากขึ้น ในเรื่องของเนื้อหาวิชาการ การนำเสนอ การอ่านตำรา ซึ่งนักศึกษาต้องมีการพัฒนา ในด้านปรับตัวให้พร้อมในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน</p> <p>- ให้งานเป็นกลุ่ม ๆ ละ 8-10 คน แต่ละกลุ่มรับผิดชอบร่วมกันมีหัวหน้า รองหัวหน้า และเลขานุการ โดยให้ร่วมกันคิดวิเคราะห์และร่วมกันทำงาน ให้พร้อมเสร็จทันส่งภายในระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>- รายวิชา BH2382 หลักชีวเคมี สำหรับกลุ่มนักศึกษา คณะสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (093) (กลุ่ม 01) ให้นักศึกษาจัดทำ รายงานร่วมกันเกี่ยวกับอาหารจีนต่าง ๆ โดยให้มี การวิเคราะห์และอภิปรายเกี่ยวกับโมเลกุลชีวภาพที่ได้ จากอาหารโดยใช้ความรู้ที่ได้เรียนจาก รายวิชา ที่เกี่ยวข้องกับโมเลกุลชีวภาพ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด ทั้งนี้อาจมีการอภิปรายในเรื่องของ โภชนาการที่ได้จากอาหารเหล่านี้ได้ (การบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน) โดยกำหนดโจทย์ให้เป็นอาหารหรือสมุนไพรจีน สำหรับในปีการศึกษานี้</p>	✓		<p>พบว่ามึนักศึกษาบางส่วนที่ตรวจพบว่าติดเชื้อ COVID-19 (ด้วยชุดตรวจ ATK) ทั้งนี้ได้ให้นักศึกษากักตัวที่บ้าน หรือ หอพัก จนเมื่อตรวจยืนยันอีกครั้งด้วยชุดตรวจ ATK แล้วให้ผลลบ จึงให้กลับมาเรียนที่มหาวิทยาลัยอีกครั้ง</p> <p>ทั้งนี้ให้นักศึกษาทบทวนเนื้อหาในคลิปบันทึกการสอนย้อนหลัง และศึกษาเอกสารประกอบการสอนในหัวข้อที่นักศึกษาไม่ได้เข้าเรียน ในช่องทางของ HCU E-learning หรือ Microsoft Teams</p>



ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<p>อาชีพอนามัยและความปลอดภัย (093) ตรงกับข้อ 5.5 สามารถสื่อสารภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การฟัง และการเขียน ทั้งภาษาไทย และภาษาสากล เช่น ภาษาอังกฤษ (มฉก. ข้อ 5.4)</p> <p>- กำหนดให้นักศึกษาจัดกลุ่มเพื่อร่วมกันค้นคว้าหา ความรู้ จากบทความทางวิทยาศาสตร์ โดยให้มีเนื้อหา เกี่ยวข้อง กับรายวิชาชีวเคมี โดยใช้ฐานข้อมูลที่ทาง มหาวิทยาลัย หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติจัดไว้ให้กับนักศึกษา ได้แก่ ฐานข้อมูลออนไลน์ของเว็บไซต์ <a href="http://www.worldcat.org">www.worldcat.org</a> หรือการใช้ฐานข้อมูล ออนไลน์อื่น ๆ เพื่อเข้าถึงข้อมูลทาง วิชาการบทความ ทางวิทยาศาสตร์ หรือแหล่งอ้างอิง จาก เว็บไซต์ <a href="https://scholar.google.com">https://scholar.google.com</a></p> <p>- อาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านแจ้งเวลาที่สะดวก ในการพูดคุย อภิปราย หรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับบทความ วิจัยทางด้าน วิทยาศาสตร์ที่นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำร่วมกัน โดยการนัด หมายด้วยการพูดคุยโดยตรงการนัดหมายด้วย การใช้ e-mail หรือการใช้สื่อสังคม ออนไลน์ เช่น เช่น LINE กลุ่ม และช่องทาง Chat ใน Microsoft Teams โดยนักศึกษา แต่ละกลุ่มจะมี หัวหน้ากลุ่มหรือเลขาคอยประสานงาน เรื่องวันและเวลาที่ได้นัดหมายกับอาจารย์ผู้สอน</p> <p>- การใช้แหล่งข้อมูลที่อยู่ในระบบ HCU e-learning ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยเข้าไป เว็บไซต์ <a href="https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/">https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/</a> โดย นักศึกษาสามารถดึงข้อมูลเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเรียน การ สอนของรายวิชา เอกสารประกอบการเรียนการสอน เช่น สไลด์เนื้อหาบรรยาย บทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาในรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอนได้ใส่ไว้ในเว็บไซต์และ ในบางหัวข้อบรรยายมีการเพิ่มเติมในส่วนของเนื้อหา บรรยายพร้อมเสียง (video clip) เพื่อให้นักศึกษาได้ ศึกษาเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ใน Microsoft Teams</p>	✓		<p>พบว่ามึนักศึกษาบางส่วนที่ ตรวจพบว่าติดเชื้อ COVID-19 (ด้วยชุดตรวจ ATK) ทั้งนี้ได้ให้นักศึกษากักตัวที่ บ้าน หรือ หอพัก จนเมื่อ ตรวจยืนยันอีกครั้งด้วยชุด ตรวจ ATK แล้วให้ผลลบ จึงให้กลับมาเรียนที่ มหาวิทยาลัยอีกครั้ง</p> <p>ทั้งนี้ให้นักศึกษาทบทวน เนื้อหาในคลิปบันทึกการ สอนย้อนหลัง และศึกษา เอกสารประกอบการสอน ในหัวข้อที่นักศึกษาไม่ได้ เข้าเรียน ในช่องทางของ HCU E-learning หรือ Microsoft Teams</p>

## 4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

- ไม่มี

## หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	33
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	33
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	-
4. จำนวนนักศึกษาขาดสอบ (F ขาดสอบ)	-

## 5. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด): การกระจายของระดับคะแนน (เกรด):

จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนนของนักศึกษา กลุ่ม 01 รหัสคณะ 093 มีนักศึกษาทั้งหมด 33 คน

ระดับคะแนน (เกรด)	รหัส 093 จำนวน 33 คน	ร้อยละ
A	1	3.03
B+	0	0.00
B	0	0.00
C+	3	9.09
C	5	15.15
D+	14	42.42
D	10	30.30
F	0	0.00

6. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ: ไม่มี
7. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา: ไม่มี
- 7.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน: ไม่มี
- 7.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้: ไม่มี
8. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา: มีการประชุมคณะกรรมการพิจารณาผลการเรียนรายวิชา โดยมีการแก้ไขจากคณะกรรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์ฯ

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามแผนการประเมินผลการเรียนรู้ใน มคอ.3 หมวด 5

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม 1.3 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (ข้อที่ 1.4 สำหรับนักศึกษาสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (093))	ประเมินผลจากพัฒนาการของจำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนในชั้นเรียนออนไลน์ Microsoft Teams ด้วยระบบ attendant list	{ / } ดำเนินการ { } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)
2. ด้านความรู้ 2.1 อธิบายความรู้หลักการ และทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (ข้อที่ 2.1 สำหรับนักศึกษาสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (093))	การสอบย่อย สอบวัดผลกลางภาค ปลายภาคการศึกษาใช้วิธีการสอบด้วยระบบออนไลน์ Microsoft Teams และ Google form ประเมินผลจากความสนใจ และการส่งรายงานที่ได้มอบหมายให้ ตามวันและเวลาที่ได้กำหนด	{ / } ดำเนินการ { } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)
3. ด้านทักษะทางปัญญา 3.2 สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง (ข้อที่ 3.2 สำหรับนักศึกษาสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (093))	ประเมินผลจากคะแนนสอบ กลางภาค และปลายภาคและจาก รายงานค้นคว้าอิสระ รวมทั้งบทวิจารณ์ ของนักศึกษาที่ส่งมา	{ / } ดำเนินการ { } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)
4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ 4.3 สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่ม (ข้อที่ 4.2 สำหรับนักศึกษาสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (093))	ประเมินผลจากงานที่ทำร่วมกัน ภายในกลุ่ม การตอบคำถามใน ห้องเรียนและการส่งงานภายใน ระยะเวลาที่กำหนด	{ / } ดำเนินการ { } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสาร อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์ (ข้อที่ 5.5 สำหรับ นักศึกษาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (093))</p>	<p>ประเมินจากความสนใจที่จะหาเรื่องที่จะแปล ความใส่ใจในการทำงาน ความสละสลวยของเนื้อความโดยไม่ใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ จากการเข้าพบอาจารย์ การเข้าใช้ HCU e-learning ของวิชา</p>	<p>{ / } ดำเนินการ</p> <p>{ } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)</p>



เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

สรุปผลการบูรณาการการเรียนการสอน กับ

 การบริการวิชาการ  การวิจัย  การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

ภาคการศึกษา .....1..... ปีการศึกษา .....2565.....

หลักสูตร/กลุ่มวิชา .....เคมี (ชีวเคมี)..... สาขาวิชา .....วิทยาศาสตร์กายภาพ...

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

รายละเอียดของการบูรณาการ

1. รายวิชาที่บูรณาการ .....BH2382 หลักชีวเคมี.....

นักศึกษาหลักสูตร/คณะ.....สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม.....ชั้นปีที่.....2.....

2. อาจารย์ที่รับผิดชอบการบูรณาการ ...อ.ศรมน สุทิน/อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล/ผศ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ...

3. สำหรับการบูรณาการการเรียนการสอนที่ดำเนินงานร่วมกับการจัดโครงการ/งานวิจัย (ถ้าไม่มีไม่ต้องกรอกข้อนี้)

ชื่อโครงการ/งานวิจัย .....

วัน-เดือน-ปีที่จัดโครงการ/ช่วงระยะเวลาของการทำวิจัย.....

ผู้รับผิดชอบโครงการ/การวิจัย .....

4. หลักการและเหตุผล (ที่มาของการบูรณาการ)

การทำให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายวิชาที่เรียนนั้น (รายวิชา BH2382 หลักชีวเคมี) การหยิบยกตัวอย่างที่อยู่ใกล้ตัว อย่างเช่น อาหารที่เป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต เชื่อมโยงกับเนื้อหาในรายวิชา คือ สารชีวโมเลกุล รวมทั้งการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของอาหารจีน อันเป็นอัตลักษณ์อย่างหนึ่งที่สื่อถึงความเป็นมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ย่อมจะนำไปสู่ความรู้ ความเข้าใจ และยังเป็นพื้นฐานต่อยอดในเรื่องของเนื้อหาชีวเคมีที่มีความสัมพันธ์กับวิชาชีพของนักศึกษาต่อไป

5. ข้อเสนอแนะจากการบูรณาการของปีการศึกษาที่ผ่านมา (ถ้ามี)

ไม่มี

6. วัตถุประสงค์ของการบูรณาการ

6.1 นักศึกษานำความรู้ที่ได้จากเนื้อหาที่เรียน ในการอธิบายเกี่ยวกับชีวโมเลกุลที่อยู่ในอาหาร

6.2 นักศึกษาได้เรียนรู้และเข้าใจในอาหารจีน และสามารถบอกได้ถึงคุณค่าทางอาหารโดยใช้ความรู้ทางชีวเคมีที่เรียนในการอธิบาย และทำความเข้าใจ

7. ตัวชี้วัดความสำเร็จของการบูรณาการและค่าเป้าหมายและผลการดำเนินงาน

ตัวชี้วัดความสำเร็จและค่าเป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมของรายวิชานี้ที่ได้นำ การบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน ไม่น้อยกว่า 3.51	สำเร็จตามเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรวมอยู่ที่ 4.72

## แบบสำรวจการบูรณาการในส่วนของ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เข้ากับการเรียนการสอน (1-2565)

## รายวิชา BH2382 หลักชีวเคมี

## ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

- รายวิชาที่นักศึกษา ลงทะเบียนเรียน  
BH2382 หลักชีวเคมี จำนวนคนที่ทำแบบประเมิน 33 (ทั้งหมด 33 คน)
- คณะ (แสดงจำนวนคนที่ทำแบบประเมิน)  
093 คณะสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม) 33 คน

## ตอนที่ 2 ความคิดเห็น และการประเมินความพึงพอใจ

หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. การมีส่วนร่วมในการจัดทำ ชิ้นงาน ที่เป็นการบูรณาการความรู้ในวิชาชีวเคมี กับ “อาหารจีน”	23 (69.70%)	10 (30.30%)	-	-	-
2. ความรู้ที่ได้จากการค้นคว้า และการร่วมมือในการจัดทำชิ้นงานที่เป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาด้วยตนเองในรายวิชานี้	22 (66.67%)	10 (30.30%)	1 (3.03%)	-	-
3. สามารถเชื่อมโยง เนื้อหาที่ได้เรียนมาในรายวิชานี้ กับเรื่องอาหาร	24 (72.73%)	8 (24.24%)	1 (3.03%)	-	-
4. ทัศนคติที่ดี ที่มีต่อรายวิชาที่เรียน	25 (75.76%)	8 (24.24%)	-	-	-
5. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรายวิชา และการบูรณาการความรู้เกี่ยวกับอาหาร	26 (78.79%)	5 (15.15%)	2 (6.06%)	-	-

$$\text{ค่าความพึงพอใจที่มีต่อการบูรณาการ} = \{(5 \times 26) + (4 \times 5) + (3 \times 2)\} / 33 = 4.72$$

## ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ไม่มี

## 8. ขั้นตอนและวิธีการบูรณาการ (อธิบายโดยละเอียด)

8.1 คณาจารย์กลุ่มวิชาชีวเคมีได้ให้ความรู้เรื่องสารชีวโมเลกุลแก่นักศึกษา จากนั้นให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อจัดทำเอกสาร/แผ่นพับ/Electronic file โดยกำหนดให้อธิบายอาหารจีน กับสารชีวโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบ

8.2 กำหนดเวลาให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับอาหารจีน พร้อมทั้งใช้ความรู้ที่ได้จากเนื้อหาในรายวิชาชีวเคมีอธิบายเชื่อมโยงความสัมพันธ์และอธิบายคุณค่าทางอาหารที่ได้ วิเคราะห์ว่าอาหารจีนนั้นประกอบด้วยสารชีวโมเลกุลใดบ้าง

8.3 กำหนดให้ส่งในตอนท้ายเทอมโดยส่งเป็นไฟล์มาที่ Microsoft Teams ห้อง BH2382 หลักชีวเคมี กลุ่ม 01 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

เป็นเรื่องบูรณาการที่น่าสนใจ อาจเพิ่มความหลากหลายโดยการบูรณาการกับอาหารไทย หรืออาหารชาติอื่นๆ

ลงชื่อ อ.ดร.พนนา กิติไพศาลนนท์.....(ประธานกลุ่มวิชา เคมี/ประธานหลักสูตร)

**คำชี้แจง**

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบการบูรณาการระบุรายละเอียดทั้งหมดในแบบฟอร์ม
  2. เสนอรายละเอียดการบูรณาการต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา/หลักสูตร เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่บูรณาการ เพื่อประชุมพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุง โดยนำเข้าพิจารณาในวันประชุมพิจารณาเกรด
  3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบการบูรณาการปรับแก้รายละเอียดการบูรณาการตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา/หลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาที่มีการบูรณาการ นำแบบฟอร์มนี้แนบท้ายไว้กับ มคอ.5 ของรายวิชาที่บูรณาการ
- หมายเหตุ :
1. ระบุการบูรณาการได้ / หรือไม่ได้ ไว้ใน มคอ.5
  2. ส่ง มคอ.วท.032 มายังคณะ (ทั้งนี้ จะได้ดำเนินการรวบรวมประชาสัมพันธ์ผ่าน website KM ของคณะ)

## หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

## 1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ไม่มี สำหรับวิชาบรรยาย BH2382	ไม่มี

## 2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร:

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ไม่มี	ไม่มี



## หมวด 5 การประเมินรายวิชา

### 1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

#### 1.1. ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา:

- # เนื้อหาในสไลด์สอนบรรยาย มีเยอะมาก อาจารย์สอนไม่ทัน
- # เสนอให้มีการพักครึ่ง ระหว่างที่เรียนเนื้อหาบรรยาย

#### 1.2. ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1:

- # จะได้มีการพิจารณาปรับเนื้อหาในสไลด์ที่สอนบรรยาย ให้ดีขึ้น ในปีการศึกษาต่อไป
- # ระยะเวลาในการบรรยาย 2 ชั่วโมง มีความเหมาะสมแล้ว

### 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

#### 2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น:

- ไม่มี

#### 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1:

- ไม่มี

## หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

### 1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา:

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
# เนื้อหาส่วนของเมแทบอลิซึม ได้แก่ เมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน และภาพรวมของกระบวนการเมแทบอลิซึม ได้มีการเพิ่มเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ biomedical correlation ในตอนท้ายของหัวข้อบรรยาย	# เพิ่มเติมเนื้อหาของน้ำตาลเทียม และการใช้น้ำตาลเทียมในผลิตภัณฑ์อาหาร และเครื่องดื่ม พร้อมเพิ่มเติมเนื้อหาผลของภาวะโรคฟีนิลคีโตนูเรีย ที่กระทบต่อกระบวนการเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน # อธิบายกลไก การรบกวนสมดุลของน้ำตาลที่ตับ เมื่อมีการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พร้อมลงลึกเรื่องกลไกที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะไขมันพอกตับ และตับแข็ง ในผู้ป่วยที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

2. การดำเนินการด้านอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา:

# มีการเน้นในเรื่องคุณธรรม 6 ประการของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เน้นย้ำให้นักศึกษามีความขยันหมั่นเพียร ตั้งใจเข้าเรียนในรายวิชาที่มีการบรรยายผ่านระบบออนไลน์ เน้นย้ำเรื่องความซื่อสัตย์ในการทำข้อสอบเมื่อมีการประเมินผ่านระบบออนไลน์

3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป:

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
# เพิ่มการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักศึกษาที่เรียนในหัวข้อ เช่น เพิ่มการอภิปรายในชั้นเรียนในหัวข้อ เมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน และ ความสัมพันธ์ของเมแทบอลิซึม	ปีการศึกษา 1/2566	อาจารย์ในกลุ่มวิชาชีวเคมี ที่รับผิดชอบสอนในรายวิชา BH2382 หลักชีวเคมี

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร:

- ไม่มี

**ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/กรรมการฯ กลุ่มวิชาเคมี (ชีวเคมี)**

ลงชื่อ อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2566

**ชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอน/เลขานุการกลุ่มวิชาเคมี (ชีวเคมี)**

ลงชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2566

**ชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอน/กรรมการฯ กลุ่มวิชาเคมี (ชีวเคมี)**

ลงชื่อ อาจารย์ ศรมน สุทิน

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2566

**ชื่ออาจารย์หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ**

ลงชื่อ อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2566