

รายละเอียดของรายวิชา
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา : BH 2354 ชีวเคมี
2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) : BI 1053 และ CH 1383
 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 โสภิตธรรมคุณ กลุ่มเรียน : 01
4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษา 2 / ชั้นปีที่ 2
5. สถานที่เรียน : ห้อง 2-114 อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

***หมายเหตุ** เพิ่มเติมในส่วนห้องเรียนบรรยาย

ห้อง 2-114 ห้องปฏิบัติการชีวเคมี อาคารเรียน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19) ปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมต่อการเว้นระยะห่าง ระหว่างที่เรียนหัวข้อบรรยาย) โดยการเรียนรู้การสอนจัดทั้งรูปแบบ Onsite (เรียนที่มหาวิทยาลัยฯ) และการเรียนออนไลน์ผ่านทางระบบ MS team

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1.	Introduction : objectives 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.	1	-	1	-	
	Lipids : structures and properties of neutral and polar lipids, terpenes and steroids; occurrence, biological function and clinical importance	3	-	3	-	
2.	Carbohydrates : structures and properties of monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides; occurrence and biological function	3	-	3	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
2.-3.	Amino acids and Proteins : structures 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	5	-	5	-	
4.	Nucleic acids : structures and properties and functions of purine and pyrimidine bases, nucleosides, nucleotides and nucleic acids	3	-	3	-	
4.-5.	Biochemical Genetics : the central dogma; replication and transcription of DNA, the genetic code and protein synthesis;	3	-	3	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
5.-6.	Enzymes : catalysis, specificity and classification; kinetics and factors influencing enzyme action; inhibition, activation and allosteric enzymes; isoenzymes; water-soluble vitamins, coenzymes and their roles; some clinically important enzymes	4	-	4	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
6.	Supramolecular Assembly : the concept of self assembly; virus, chromosomes, ribosomes, membranes and other organelles	2	-	2	-	
7.	Balance Electrolyte : The balance of fluid in the body with water balance; electrolytes balance and acid-base balance in the body	1	-	1	-	
	Metabolic Concept : intermediate and energy metabolism; regulations of metabolic pathways, biological oxidations and free energy changes, high energy compounds and reactions	3	-	3	-	
Midterm Exam Tuesday 22 nd Feb 2022, Time: 8.30-11.30 AM						

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
8-9	Carbohydrate Metabolism: digestion and absorption; glycolysis and its regulation; the Krebs cycle; the electron transport systems and oxidative phosphorylation; the phosphogluconate pathway; photosynthesis and gluconeogenesis; monosaccharide interconversion; breakdown and synthesis of glycogen and other polysaccharides; genetic defects	3	-	3	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
9.-10.	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; genetic defects	5	-	5	-	
11	Amino acid Metabolism : proteolysis; degradation of amino acids, transamination deamination, glycolytic and ketogenic amino acids, the urea cycle; amino acid synthesis, folic acid and one carbon metabolism, the essential amino acids; synthesis of other compounds from amino acids; genetic defects	3	-	3	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
11.-12.	Nucleotide Metabolism : nuclease and nucleic acid degradation of nucleotides, purine and pyrimidine bases; synthesis of nucleotides (<i>de novo</i> and salvage pathway); nucleotide coenzymes; genetic defects	3	-	3	-	
12.	Integration of Metabolism : interrelationships of the metabolism of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids and the essential nutrients.	2	-	2	-	
13.	Hormones : diverse chemical structure of hormones; Cell-cell communication via hormone systems (endocrine, paracrine and autocrine)	2	-	2	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
13.	Coenzyme (Vitamins) : soluble and insoluble vitamins; biological function of coenzymes related to protein functions (coenzyme, prosthetic groups)	2	-	2	-	
14.	Regulation of gene expression : <i>Lac</i> operon ; <i>Trp</i> operon Genetic engineering : the basic of gene cloning; PCR	2	-	2	-	
15.	Biosignaling: general features of signal transduction; G protein-coupled receptor tyrosine kinases; regulation of transcription by steroid hormones; oncogenes tumor suppressor genes and programmed cell death	2	-	2	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
15.	Biochemistry of Cancer : properties of cancer cells: carcinogenesis; growth factors; apoptosis; Biochemistry and role in carcinogenesis; biochemistry of metastasis; oncogenic markers or tumor markers	2	-	2	-	
	Topic in biomedical science (journal presentation) นำเสนอบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ด้วยระบบ Microsoft Teams	2	-	2	-	
Final Exam Friday 6 th May 2022, Time: 8.30-11.30 AM						

2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

ไม่มี

ลำดับ	หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	นัยสำคัญของหัวข้อต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา แนวทางการชดเชย

3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
คุณธรรม จริยธรรม	<p>1.3 เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 1.3)</p> <p>ในการพบกับนักศึกษาชั่วโมงแรกจะมีการสอดแทรก เรื่องการแต่งกายที่ถูกระเบียบตามข้อกำหนดของ มหาวิทยาลัย การเข้าห้องเรียนให้ตรงเวลา เน้นให้นักศึกษาทำตามและเคารพกฎระเบียบของสังคม ไม่ทุจริตในการสอบ นอกจากนี้ ยังมีงานให้นักศึกษาไปค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเอง พร้อมทั้งมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ที่นักศึกษานำมา มีการแบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อทำรายงานในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจที่อยู่ในเนื้อหาที่เรียนรวมไปถึงให้ส่งงานภายในระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>อาจารย์สอนนักศึกษาให้มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม โดย</p> <p>ก. ไม่รับประทานอาหารและไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน</p> <p>ข. คัดแยกและทิ้งขยะในภาชนะที่ทางมหาวิทยาลัยฯ ได้จัดเตรียมไว้</p> <p>ค. รู้จักประหยัดไฟฟ้า และน้ำประปาร่วมกัน ปิดไฟฟ้า น้ำประปาเมื่อไม่ได้ใช้งาน</p> <p>ง. รู้จักใช้และดูแลรักษาจักรยานสีขาวของมหาวิทยาลัยฯ และจอดในที่จอด</p>	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความรู้	<p>2.1 สามารถอธิบายความรู้ หลักการ และทฤษฎีในรายวิชาที่เรียนได้ (ตรงกับ มคอ. ข้อที่ 2.1)</p> <p>- บรรยายในชั้นเรียน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ มีการถาม-ตอบในห้องเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจ และ เพื่อให้นักศึกษามีการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีการให้งานค้นคว้าอิสระเป็นบทความวิจัยภาษาอังกฤษ ที่เกี่ยวข้องกัวิชาในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ การอภิปรายหน้าชั้นของนักศึกษาต้องใช้ความรู้ที่เรียน มาประยุกต์ คิดวิเคราะห์ อธิบายเชิงวิจารณ์ อย่างสร้างสรรค์ว่าเนื้อหาในแต่ละส่วนที่ได้ไป ศึกษาค้นคว้ามา มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และ สอดคล้องกับ สิ่งที่ได้เรียนมาในชั้นเรียน มากน้อยเพียงใด โดยที่ถ้ามีส่วนของเนื้อหา ที่นักศึกษาเห็นว่า ไม่สอดคล้องกับความรู้ นักศึกษาจะให้ ข้อเสนอแนะได้อย่างไร</p> <p>- เพื่อเติมเนื้อหาเกี่ยวกับชีวเคมีทางการแพทย์ เช่น ความผิดปกติของโครงสร้างโปรตีน ที่นำไปสู่การเกิดโรค ในมนุษย์ ความผิดปกติของ เมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน และโปรตีนที่มีผล กระทบต่อการดำเนินชีวิต ความเชื่อมโยงของ โรคที่มีผล จากความผิดปกติโดยรวมของ เมแทบอลิซึมต่อสุขภาพ เช่น โรคเบาหวาน</p> <p>- เพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ พันธุวิศวกรรมจากบทความวิจัย หรือบทความ วิชาการที่เป็นปัจจุบัน</p>	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความรู้	<p>2.1 สามารถอธิบายความรู้ หลักการ และทฤษฎีในรายวิชาที่เรียนได้ (ตรงกับ มคอ. ข้อที่ 2.1)</p> <p>- ผู้สอนใช้เทคนิคที่ช่วยให้การบรรยาย มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้นโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม การยกตัวอย่าง การใช้สื่อ การเขียนกระดาน การสรุปทเรียน การเสริมแรง</p> <p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ) กลุ่มวิชาชีวเคมี จะปรับรูปแบบการเรียนการสอนเป็นแบบ online ด้วยระบบ Microsoft Teams หรือบันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Facebook, Microsoft Teams และ https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/</p>	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล	ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
ทักษะทางปัญญา	<p>3.4 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ตีความ และประเมินค่า เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และนำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 3.4)</p> <p>- ให้นักศึกษาค้นคว้าอิสระ สำหรับการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีวเคมีในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ จากบทความวิจัยภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน อ่านและทำความเข้าใจในบทความวิจัยนั้น ๆ จัดทำเป็นรายงานและนำเสนออภิปรายหน้าชั้น การอภิปรายหน้าชั้น ของนักศึกษาต้องใช้ความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตีความ อธิบายเชิงวิจารณ์ อย่างสร้างสรรค์ว่าเนื้อหาในแต่ละส่วนที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามา มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และสอดคล้องกับ สิ่งที่ได้เรียนมาในชั้นเรียน มากน้อยเพียงใด โดยที่ถ้ามีส่วนของเนื้อหาที่นักศึกษาเห็นว่า ไม่สอดคล้อง กับความรู้ นักศึกษาจะให้ข้อเสนอแนะได้อย่างไร</p> <p>- ทำรายงานและนำเสนอบทความวิจัย ภาษาอังกฤษทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็น ปัจจุบันและ เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ในรายวิชา ชีวเคมี โดยอาจารย์ผู้สอนจะทำการนัดหมาย วันและเวลาการนำเสนอ ตามความเหมาะสม ต่อไป มีการประเมินรูปแบบ การนำเสนอหน้าชั้นของนักศึกษา เช่น เนื้อหาและความเหมาะสม ของสไลด์ที่ ให้นำเสนอ การตอบคำถามร่วมกันของ สมาชิกภายในกลุ่ม และการมีส่วนร่วมของ สมาชิกในกลุ่ม และการให้ข้อเสนอแนะ จากอาจารย์ ในกลุ่มวิชาชีวเคมี</p>	✓	

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ทักษะทางปัญญา	<p>3.4 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ตีความ และประเมินค่า เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และนำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 3.4)</p> <p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้ มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษา หยุดไม่ให้มาที่ มหาวิทยาลัยฯ) จะให้นักศึกษาส่งรายงานทาง Microsoft Teams ส่วนการนำเสนอ บทความวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาชีวเคมี ให้นักศึกษาอภิปรายเนื้อหา รายงาน โดยบันทึก คลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams มีการประเมิน รูปแบบการนำเสนอ จากคลิปวิดีโอ ของนักศึกษาที่เผยแพร่ ผ่าน Microsoft Teams เช่น เนื้อหา ความเหมาะสมของสไลด์ที่ใช้นำเสนอ และการมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม</p>	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	<p>4.3 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่น ในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ตรงกับ มคอ. ข้อที่ 4.3)</p> <p>- กำหนดให้นักศึกษาจัดกลุ่ม ค้นคว้าหา ความรู้ ร่วมกันอ่าน ทำความเข้าใจบทความ วิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัจจุบัน โดยให้มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ รายวิชาชีวเคมี ที่อาจจะสอดคล้อง หรือเชื่อมโยงกับสาขาวิชา ที่นักศึกษา สังกัดอยู่ (ทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน หรือวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์) โดยแต่ละกลุ่มจัดให้มีหัวหน้า รองหัวหน้า และเลขานุการ โดยให้ร่วมกันคิดวิเคราะห์ และร่วมกันทำงานให้พร้อมเสร็จ ทันส่งภายในระยะเวลาที่อาจารย์ผู้สอนได้กำ หนด</p>	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	<p>5.4 สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 5.4)</p> <p>- กำหนดให้นักศึกษาจัดกลุ่มเพื่อร่วมกันค้นคว้าหาความรู้ จากบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับรายวิชาชีวเคมี โดยใช้ฐานข้อมูลที่ทางมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติจัดไว้ให้นักศึกษา ได้แก่ ฐานข้อมูลออนไลน์ของเว็บไซต์ https://www.worldcat.org หรือการใช้ฐานข้อมูลออนไลน์อื่นๆ เพื่อเข้าถึงข้อมูลทางวิชาการ บทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ หรือแหล่งอ้างอิง จากเว็บไซต์ https://scholar.google.com</p> <p>- อาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านแจ้งเวลาที่สะดวกในการพูดคุย อภิปราย หรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับบทความวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ที่นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำร่วมกัน โดยการนัดหมายด้วยการพูดคุยโดยตรง การนัดหมายด้วยการใช้ e-mail หรือการใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook กลุ่ม หรือ Microsoft Teams หรือ LINE โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่ม จะมีหัวหน้ากลุ่มหรือเลขานุการ คอยประสานงานเรื่องวันและเวลาที่ได้นัดหมายกับ อาจารย์ผู้สอน</p>	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	5.4 สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ตรงกับ มคอ. ข้อที่ 5.4) - การใช้แหล่งข้อมูลที่อยู่ในระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยเข้าไปในเว็บไซต์ https://e- learning.hcu.ac.th/moodle/ หรือ ใน Microsoft Teams โดยนักศึกษาสามารถดึงข้อมูลเนื้อหาที่เกี่ยวกับ การเรียนการสอนของรายวิชา เอกสารประกอบการเรียนการสอน เช่น สไลด์เนื้อหาบรรยาย บทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาในรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอนได้ใส่ไว้ในเว็ บไซต์ และในบางหัวข้อบรรยายมี การเพิ่มเติมในส่วนของเนื้อหาบรรยาย พร้อมเสียง (video clip) เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง	✓		

4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

ไม่มี

หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	94
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	94
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	-

1. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) :

จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนนของนักศึกษาในกลุ่ม 01 รวม 94 คน ถอนรายวิชา - คน รวมนักศึกษา 94 คน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน (94)	ร้อยละ
A	5	5.32
B+	5	5.32
B	11	11.70
C+	29	30.85
C	26	27.66
D+	14	14.89
D	4	4.26
F	0	0.00
F ขาดสอบ	-	-

2. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ: ไม่มี
3. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา: ไม่มี
- 3.1. ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน: ไม่มี
- 3.2. ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้: ไม่มี
4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา :
- มีการประชุมคณะกรรมการพิจารณาผลการเรียนรายวิชา
โดยมีการแก้ไขผลการเรียนเป็นไปตามคณะกรรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามแผนการประเมินผลการเรียนรู้ใน มคอ.3 หมวด 5
(คณะเภสัชศาสตร์ (060))

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม ข้อ 1.3 เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 1.3)	ดูการแต่งกายของนักศึกษาในห้องเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน และส่งงานทันภายในเวลา ที่กำหนด	{ / } ดำเนินการ { } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>2. ด้านความรู้</p> <p>ข้อที่ 2.1 สามารถอธิบายความรู้ หลักการ และทฤษฎี ในรายวิชาที่เรียนได้ (ตรงกับ มคอ. ข้อที่ 2.1)</p>	<p>การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ รวมทั้งประเมินผลจากความสนใจ การพัฒนาในการเรียน งานที่มอบหมาย สังเกตความคิดนอกกรอบ เชิงสร้างสรรค์ ของนักศึกษาจากรายงานที่นักศึกษาทำส่ง และอภิปรายหน้าชั้น พร้อมทั้งสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม</p> <p>หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่พำนักที่มหาวิทยาลัยฯ) การสอบวัดความรู้ ในการสอบกลางภาค ปลายภาค จะวัดความรู้โดย ใช้ข้อสอบเป็นการสอบแบบ online ส่วนงานที่มอบหมายให้นักศึกษา สังเกตความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษา จากรายงานที่นักศึกษา ทำส่งทาง Microsoft Teams และให้นักศึกษา อภิปรายเนื้อหารายงาน โดยบันทึกคลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams</p>	<p>{ / } ดำเนินการ</p> <p>{ } ไม่ดำเนินการ</p> <p>(ระบุเหตุผล)</p>

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>ข้อที่ 3.4 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ตีความ และประเมินค่า เพื่อการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ และนำไปใช้อย่างมี วิจารณญาณ (ตรงกับ มถก. ข้อที่ 3.4)</p>	<p>- ประเมินผลจากรายงานคั่นคว่ำอิสระ นักศึกษาได้ ร่วมกันทำภายในกลุ่ม สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ถึงภาวะผู้นำ ผู้ตาม มีการร่วมมือ สามัคคี</p> <p>ในการทำงานกลุ่ม สังเกตความคิดนอกกรอบ เจริญสร้างสรรค์ของนักศึกษา จากรายงานที่นักศึกษาทำส่ง และการอภิปรายหน้าชั้น มีการประเมินให้คะแนน โดยพิจารณาจากเนื้อหา การนำเสนออภิปรายหน้าชั้น การร่วมกันการตอบคำถามหน้าชั้น และการมีส่วนร่วมในการจัดทำรายงานคั่นคว่ำอิสระ</p> <p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษา หยุดไม่ให้มาที่ มหาวิทยาลัยฯ) ประเมินผล จากรายงานคั่นคว่ำอิสระ สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่มถึงภาวะผู้นำ ผู้ตาม มีการร่วมมือ สามัคคี</p> <p>ในการทำงานกลุ่ม สังเกตความคิดนอกกรอบ เจริญสร้างสรรค์ของนักศึกษา จากรายงาน ที่นักศึกษา ทำส่งทาง e-mail และให้นักศึกษา อภิปรายเนื้อหา รายงาน โดยบันทึกคลิปวิดีโอเผยแพร่ ผ่านทาง Microsoft Teams</p>	<p>{ / } ดำเนินการ</p> <p>{ } ไม่ดำเนินการ</p> <p>(ระบุเหตุผล)</p>

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>ข้อ 4.3 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 4.3)</p>	<p>- ประเมินผลจากรายงานคั่นคว่ำอิสระ นักศึกษาได้ร่วมกันทำภายในกลุ่ม มีการประเมินให้คะแนนโดยพิจารณาจาก เนื้อหา การนำเสนออภิปรายหน้าชั้น การร่วมกันการตอบคำถามหน้าชั้น และการมีส่วนร่วมในการจัดทำรายงานคั่นคว่ำอิสระ สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มถึงภาวะผู้นำ ผู้ตาม มีความร่วมมือสามัคคีในการทำงานกลุ่ม</p> <p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษา หยุดไม่ให้นำที่มหาวิทยาลัยฯ)</p> <p>ประเมินผลจากรายงานคั่นคว่ำอิสระ สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มถึงภาวะผู้นำ ผู้ตาม มีการร่วมมือ สามัคคีในการทำงานกลุ่ม สังเกตความคิดเห็นรอบข้างสร้างสรรค์ ของนักศึกษาจากรายงานที่นักศึกษาทำส่งทาง e-mail และให้นักศึกษาอภิปรายเนื้อหารายงานโดยบันทึกคลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams</p>	<p>{ / } ดำเนินการ</p> <p>{ } ไม่ดำเนินการ</p> <p>(ระบุเหตุผล)</p>

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>ข้อ 5.4 สามารถใช้ภาษาไทย ในการสื่อสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 5.4)</p>	<p>- ประเมินจากความสนใจ ความเข้าใจ และจัดทำ รายงาน ความใส่ใจในการทำงาน ความสละสลวย ของเนื้อหา โดยไม่ใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ จากการเข้าพบอาจารย์ มาพิจารณาจากความถูกต้อง ของเนื้อหาของบทความวิจัย การนำเสนอ อภิปรายหน้าชั้น และความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม รวมทั้ง การตอบคำถามของเพื่อน และอาจารย์ผู้สอน</p> <p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) ในประเทศไทย (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้ นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ) ประเมินผลจากความสนใจที่จะหาเรื่องที่แปล ความใส่ใจ ในการทำงาน ความสละสลวย ของเนื้อหา โดยไม่ใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ พิจารณาจากความถูกต้อง ของเนื้อหาของบทความวิจัย ของนักศึกษา จากรายงานที่นักศึกษาทำส่งทาง e-mail หรือส่งใน Microsoft Teams การนำเสนอเนื้อหา รายงานโดยบันทึกคลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams และความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม</p>	<p>{ / } ดำเนินการ</p> <p>{ } ไม่ดำเนินการ</p> <p>(ระบุเหตุผล)</p>
<p>6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ (ถ้ามี)</p> <p>-</p>	<p>-</p>	

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก:

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
สัญญาณ internet ทั้งทางมหาวิทยาลัยฯ และการเรียนออนไลน์ของ นักศึกษา ที่หอพัก หรือ บ้าน ไม่ค่อยเสถียร มีหลุดบ้างในระหว่างที่เรียน การสอบย่อย และมีผลต่อการบันทึกวิดีโอการสอนย้อนหลังในระบบ Microsoft Teams	ในบางหัวข้อ ขาดความต่อเนื่องในการสอนเนื่องจากการขาดหายของสัญญาณ ทำให้การสอนอาจจะมีบางครั้งเลยเวลาไปบ้าง แต่ก็บริหารจัดการได้ ในกลุ่มอาจารย์ผู้สอน

2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร:

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ไม่มี	ไม่มี

หมวด 5 การประเมินรายวิชา

1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา

1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา:

การบรรยายเนื้อหาที่ค่อนข้างเร็ว เนื้อหาค่อนข้างมากและยาก ถ้ามคำถามเยอะ อยากให้มีการแบ่งสอบไม่เฉพาะการสอบกลางภาค และปลายภาค คะแนนเก็บระหว่างเรียนน้อย อยากให้ปรับสไลด์ให้อ่านง่ายขึ้น และเพิ่มพื้นที่ในสไลด์ให้โล่ง จดไม่ค่อยพอ

อยากให้มีสไลด์ประกอบการเรียน เป็นภาษาไทย เพื่อการนำไปทบทวนภายหลัง

1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1:

เนื้อหาที่สอนในห้องบรรยาย ครบถ้วนและครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเหมาะสมต่อ นักศึกษาทางสายวิทยาศาสตร์การแพทย์ เช่น เภสัชศาสตร์ วิทยาศาสตร์การแพทย์ การบรรยาย มีทั้งเร็วและช้า ขึ้นกับความยากง่ายของเนื้อหาที่สอน ในส่วนที่เป็นพื้นฐานความรู้ในทางชีววิทยา และเคมี ก็จะบรรยายค่อนข้างเร็ว เพราะคาดหวังว่านักศึกษาจะใช้ความรู้ที่เรียนจากตอนมัธยมปลาย หรือ ตอนปี 1 ในการทำความเข้าใจ และเนื้อหาส่วนที่ลงลึกในทางชีวเคมี อธิบายค่อนข้างช้า รวมทั้งมีการใช้สื่อการสอน เช่น โปรแกรมแสดงภาพโครงสร้างสามมิติของชีวโมเลกุล เพื่อเพิ่มความเข้าใจ

อยากให้นักศึกษามีความพยายามมากกว่าขึ้นในการเรียน เนื่องจากมีข้อมูลให้นักศึกษาได้ศึกษาได้หลายทาง เช่น เอกสารประกอบการสอน คลิปการสอนเฉพาะเรื่อง ดังนั้นเรื่องข้อมูลหรือเนื้อหาเยอะจะไม่เป็นอุปสรรคในการเรียน ถ้ามลดเนื้อหาในการเรียน จะทำให้นักศึกษาไม่มีพื้นฐานความรู้ในการศึกษาวิชาต่อยอด เนื่องจากในภาคการศึกษานี้ (2-2564) การเรียนการสอนเป็นรูปแบบออนไลน์ ที่นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนที่มากขึ้นกว่าปกติ แต่ก็มิข้อดี คือ ไม่ต้องเสียเวลาการเดินทาง และมีเวลาในการทบทวนเนื้อหามากกว่าปกติ เมื่อเทียบกับการเรียนแบบ onsite ที่มหาวิทยาลัยฯ สำหรับการแบ่งการสอบย่อยในส่วนการประเมินผลกลางภาค และปลายภาค ไม่สามารถทำได้เนื่องจาก เนื้อหาสำหรับการประเมินมีความเหมาะสม และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ที่ระบุในเอกสาร มคอ.3

ภาษาอังกฤษ เป็นภาษาที่สำคัญ และนักศึกษาควรต้องตระหนักถึงความสำคัญ ต้องเพิ่มความพยายามในการเรียนรู้ ถึงแม้ว่า สไลด์ประกอบการเรียน จะเป็นภาษาอังกฤษ แต่ได้มีการสรุปเนื้อหาเป็นภาษาไทย ทุกหัวข้อที่บรรยาย รวมทั้งมีการบันทึกการสอนเป็นวิดีโอย้อนหลัง เก็บในส่วนของ Microsoft Teams ซึ่งนักศึกษาสามารถทบทวนด้วยตัวเองตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

เนื้อหาส่วนใหญ่ในสไลด์ที่ใช้สอนเป็นภาพ การที่นักศึกษาจดไม่ค่อยพอเพราะนักศึกษาจดลงในสไลด์จาก iPad ที่ใช้เรียน นักศึกษาไม่รู้จักแก้ปัญหาโดยจดเนื้อหาบรรยายลงในไฟล์ word แทน

2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น:

- ไม่มี

2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1:

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา:

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
<p># เพิ่มความหลากหลายในการประเมิน เช่น การให้รายงาน คั่นคว่าเพิ่มเติม ในแต่ละหัวข้อที่บรรยาย</p> <p># เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้สรุปเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้ว ก่อนที่จะเริ่มเนื้อหาใหม่ ทำให้นักศึกษาต้องกลับไปทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนมาแล้ว</p>	<p># ดำเนินการตามที่ระบุไว้ เพิ่มความหลากหลายในการประเมิน เช่น การกำหนด assignment ในหัวข้อที่เรียนบรรยาย การจัดให้มีการสอบย่อยก่อนหรือหลังเรียนในบางหัวข้อ</p> <p># สรุปเนื้อหาเป็นภาษาไทย ในบางหัวข้อที่เรียนบรรยาย เพื่อใช้เป็นแหล่งอ้างอิง หรือทบทวนเนื้อหาหลังเรียน การบันทึกคลิปการสอนย้อนหลัง ให้สามารถทบทวนและเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านทางระบบ Microsoft Teams</p>

2. การดำเนินการด้านอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา:

- มีการเน้นในเรื่องคุณธรรม 6 ประการของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เน้นย้ำให้นักศึกษาร่วมกันประหยัดน้ำ ไฟฟ้า ใช้อย่างประหยัด และปิดเมื่อไม่ได้ใช้งาน


3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป:

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
# ปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัยมากขึ้น เพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับ Biomedical correlation ในบางเนื้อหาบรรยาย	ปีการศึกษาถัดไป ปีการศึกษา 2565	คณาจารย์ กลุ่มวิชาชีวเคมี

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร:

- ไม่มี

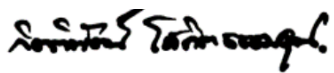
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและกรรมการกลุ่มชีวเคมี-เคมีอินทรีย์

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยากุลศิริกุล)

วันที่รายงาน 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

กรรมการและเลขานุการกลุ่มวิชาชีวเคมี-เคมีอินทรีย์กลุ่มวิชาชีวเคมี-เคมีอินทรีย์

ลงชื่อ 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ)

วันที่รายงาน 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

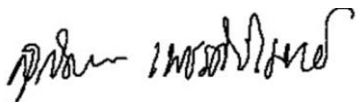
กรรมการกลุ่มวิชาชีวเคมี-เคมีอินทรีย์

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ศรีมน สุทิน)

วันที่รายงาน 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

ชื่ออาจารย์หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวช)

วันที่รายงาน 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2565