

**รายละเอียดผลการดำเนินงานของรายวิชา**  
**คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ**  
**ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566**  
**มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**

---

---

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต      BH 2354 ชีวเคมี      4 หน่วยกิต 4(4/4-0-0)
2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) BI 1053 และ CH 1383  
รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ไม่มี
3. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา      อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม      อาจารย์ศรมน สุทิน  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน      ภาคการศึกษาที่ 2/2566
5. สถานที่เรียน  
กลุ่ม 01 คณะเภสัชศาสตร์  
วันจันทร์ 12.30-14.00 น. HCU2 ห้อง A304  
วันศุกร์ 12.30-14.00 น. HCU1 ห้อง 2-114

## หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

### 1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	<p><b>Online tools for study:</b> ภาพรวมเกี่ยวกับ อุปกรณ์ เครื่องมือ และโปรแกรม (software และ application) ที่ใช้ในการเรียนการสอน การสร้างช่องทางติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ผู้สอน และ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน</p> <p><b>Introduction:</b> 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.</p>	1.5	-	1.5	-	-
2	<p><b>Lipids:</b> Structures and properties of neutral and polar lipids, terpenes, and steroids; occurrence, biological function, and clinical importance</p>	3	-	3	-	-
3	<p><b>Carbohydrates:</b> Structures and properties of monosaccharides, oligosaccharides, and polysaccharides; occurrence and biological function</p>	3	-	3	-	-
4	<p><b>Proteins:</b> 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</p>	4.5	-	4.5	-	-
5	<p><b>Enzymes:</b> Catalysis, specificity, and classification; kinetics and factors influencing</p>	4.5	-	4.5	-	-

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	enzyme action; inhibition, activation and allosteric enzymes; isoenzymes; water-soluble vitamins, coenzymes and their roles; some clinically important enzymes					
6	<b>Nucleic acids:</b> Structures and properties and functions of purine and pyrimidine bases, nucleosides, nucleotides and nucleic acids	3	-	3	-	-
7	<b>Supramolecular Assembly:</b> The concept of self-assembly; virus, chromosomes, ribosomes, membranes, and other organelles	1.5	-	1.5	-	-
	<b>Balance Electrolyte :</b> The balance of fluid in the body with water balance; electrolytes balance and acid-base balance in the body (ศึกษาด้วยตนเองโดยดูคลิปสอนใน Microsoft Teams แล้วเขียนสรุปส่ง)	2	-	1	-	-
8	<b>Metabolic Concept:</b> Intermediate and energy metabolism; regulations of metabolic pathways, biological oxidations and free energy changes, high energy compounds and reactions	3	-	3	-	-
	<b>Plant Biochemistry :</b> the process of photosynthesis, the definition includes Elements of the photosynthesis, the pigments in photosynthetic electron optical receiver, the light reactions; the fixation of carbon dioxide in the Calvin-Benson cycle of photosynthesis cycle of plants C3 C4 and CAM Photorespiration, as well as factors affecting photosynthesis	2	-	1	-	-
9	<b>Carbohydrate Metabolism:</b> Digestion and absorption; glycolysis and its regulation; the Krebs cycle; the electron transport systems	4.5	-	4.5	-	-

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	and oxidative phosphorylation; the phosphogluconate pathway; photosynthesis and gluconeogenesis; monosaccharide interconversion; breakdown and synthesis of glycogen and other polysaccharides; genetic defects					
10	<b>Amino acid Metabolism:</b> Proteolysis; degradation of amino acids, transamination deamination, glycogenic 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	-	-
11	<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; genetic defects	4.5	-	4.5	-	-
12	<b>Nucleotide Metabolism:</b> Nucleotide and nucleic acid degradation, purine, and pyrimidine base synthesis (de novo and salvage pathway); nucleotide coenzymes; genetic defects	3	-	3	-	-
13	<b>Integration of Metabolism:</b> Interrelationships of the metabolism of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids and the essential nutrients	1.5	-	1.5	-	-
	<b>Hormones</b> : diverse chemical structure of hormones; Cell-cell communication via hormone systems (endocrine, paracrine and	3	-	2	-	-

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	autocrine) (ศึกษาด้วยตนเองโดยดูคลิปสอนใน Microsoft Teams แล้วเขียนสรุปส่ง)					
	<b>Coenzyme (Vitamins)</b> : soluble and insoluble vitamins; biological function of coenzymes related to protein functions (coenzyme, prosthetic groups) (ศึกษาด้วยตนเองโดยดูคลิปสอนใน Microsoft Teams แล้วเขียนสรุปส่ง)	2	-	2	-	-
14	<b>Biochemical Genetics:</b> The central dogma; replication and transcription of DNA, the genetic code and protein synthesis	3	-	3	-	-
15	<b>Regulation of gene expression:</b> <i>Lac</i> operon; <i>Trp</i> operon Genetic engineering: The basic of gene cloning; PCR	1.5	-	1.5	-	-
	<b>Biosignaling:</b> 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	3	-	2	-	-
	<b>Biochemistry of Cancer</b> : properties of cancer cells: carcinogenesis; growth factors; apoptosis; Biochemistry and role in carcinogenesis; biochemistry of metastasis; oncogenic markers or tumor markers	3	-	2	-	-
	รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา	60	-	60	-	-

## 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน (ถ้ามี)

หัวข้อที่ไม่ครอบคลุมตามแผนการสอน	ผลการเรียนรู้ของรายวิชา	แนวทางการแก้ไข
ไม่มี		

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรมการเรียน การสอน ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียน การสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนา ปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษา บรรลุตาม CLOs หรือ แนวทางที่ทำให้มีวิธีการ จัดการสอนหรือวิธีการวัด ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ เหมาะสม
<p>CLO 1</p> <p>อธิบายองค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีนและ กรด นิวคลีอิก ในด้าน โครงสร้าง คุณสมบัติ ทางเคมี หน้าที่ทางชีวภาพ กระบวนการเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ ชีวเคมี การแสดงออกของยีน และพื้นฐานเทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม (ด้านความรู้)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่บรรลุ</p>	<p>- ผู้สอนใช้เทคนิคที่ช่วยให้การบรรยายมีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม การยกตัวอย่าง การใช้สื่อ การเขียนกระดาน การสรุปบทเรียน การเสริมแรง มีการถาม-ตอบในห้องเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจ</p> <p>- มีการให้ assignment ในตอนท้ายแต่ละหัวข้อที่เรียน เพื่อให้ นักศึกษามีการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปอย่างต่อเนื่อง</p> <p>- ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อค้นคว้าบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมี ร่วมกันอ่าน คิด วิเคราะห์ ในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยทำเป็นฉบับรายงานภาษาไทย ทำสไลด์ สำหรับการนำเสนอและให้นำเสนอโดยอัดเป็นคลิปวิดีโอ</p> <p>- ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำชิ้นงานที่เกี่ยวกับการบูรณาการเรียน การสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หัวข้อ อาหาร-สมุนไพร ไทย หรือ อาหาร-สมุนไพร จีน เกี่ยวข้องกับสารชีวโมเลกุลและ กระบวนการเมแทบอลิซึม ที่ช่วยเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรง หรือมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น</p> <p>-เพื่อเติมเนื้อหาเกี่ยวกับชีวเคมีทางการแพทย์ เช่น ความผิดปกติของโครงสร้างโปรตีน ที่นำไปสู่การเกิดโรคในมนุษย์ ความผิดปกติของเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโนและโปรตีน ที่มีผลกระทบ ต่อ</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่บรรลุ</p>	<p>- สอบกลางภาค 32 % วันจันทร์ที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 เวลา 8.30-11.30 น. จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัย ฯ (onsite) ตามประกาศใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566</p> <p>- สอบย่อย 12 % (นัดสอบนอกตาราง หัวข้อ carbohydrate metabolism และ amino acid metabolism)</p> <p>- สอบปลายภาค 26 % วันพุธที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 เวลา 8.30-11.30 น. จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัย ฯ (onsite) ตามประกาศใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม</p>	<p><b>ประเด็นปัญหา</b> เนื้อหาค่อนข้างยาก</p> <p>เนื่องจากเป็นรายวิชาที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการต่อยอดในสายวิทยาศาสตร์การแพทย์ เช่น ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ เทคนิคการแพทย์ การแพทย์แผนจีน สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเภสัชศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ โดยพบว่า นักศึกษาขาดความกระตือรือร้นในการเรียน จึงพบว่าทำคะแนนได้ไม่ดี ทั้งส่วนของการวัด ประเมินผลการสอบกลางภาค การสอบนอกตาราง และปลายภาค</p> <p><b>วิธีการปรับปรุง</b></p>

		<p>การดำเนินชีวิต ความเชื่อมโยงของโรคที่มีผลจากความผิดปกติโดยรวมของ เมแทบอลิซึมต่อสุขภาพ เช่น โรคเบาหวาน</p> <p>- เพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ พันธุวิศวกรรม จากบทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่เป็นปัจจุบัน</p>	<p>- การเข้าห้องเรียนตรงเวลา 5 %</p> <p>ในช่วงที่มีการเรียน การสอน</p> <p>- การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา 5 %</p> <p>ในช่วงที่มีการเรียน การสอน</p> <p>- การค้นคว้าบทความวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ และร่วมกันนำเสนอเป็นกลุ่ม 15 %</p> <p># บทความวิจัย + การนำเสนอรายงานกลุ่ม 10-12 คน</p> <p># แนวทางการประเมินคลิปวิดีโอนำเสนอ/Slide/บทความวิจัยต้นฉบับและที่แปล (electronic files) นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</p> <p>- การทำบูรณาการกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม 5 %</p> <p>กลุ่ม 10-12 คน</p> <p>#แนวทางการประเมิน</p>		<p># อาจารย์ในกลุ่มวิชาปรับปรุงเนื้อหาของรายวิชาให้มีความสอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนไป ให้เหมาะสมกับเทคโนโลยี ที่นักศึกษาสามารถใช้และเข้าถึง เพื่อเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ได้แก่ การเพิ่มเติมเนื้อสลับบทเรียนในแต่ละหัวข้อของรายวิชาชีวเคมี การเพิ่มเติมในส่วนของคลิปบันทึกการสอนย้อนหลัง ที่นักศึกษาสามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนไปแล้วด้วยตัวเอง ทั้งนี้สื่อที่เพิ่มเติมเหล่านี้ อาจารย์ผู้สอนได้ใส่ไว้ในช่องทางที่นักศึกษาสามารถเข้าถึงได้ด้วยตัวเอง เช่น ระบบ HCU E-learning และ Microsoft Teams ของรายวิชา</p>
--	--	---	---	--	---

				ไฟล์ชิ้นงานบูรณาการฯ นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี	# นำเอาข้อเสนอแนะจากนักศึกษามาพิจารณา ร่วมกันในกลุ่มอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับปรุงแนวทางการสอนให้ดีขึ้น	
CLO 2 ไม่ทุจริตในการสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค ส่งงานตรงต่อเวลา (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	- ในการสอบจะเตือนให้นักศึกษามีความซื่อสัตย์ ไม่ลอกข้อสอบกัน ทั้งในขณะที่มีการสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค นอกจากนี้ยังมีงานให้นักศึกษาไปค้นคว้า หาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเองและมีการแบ่งกลุ่มนักศึกษา เพื่อทำรายงาน ในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจที่อยู่ในเนื้อหาที่เรียน รวมไปถึงให้ส่ง assignment หรือชิ้นงานหรือรายงาน ภายในระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้จะมีการประกาศคะแนน รวมทั้งรายชื่อคนที่ส่งงาน เป็นระยะ ๆ เพื่อให้ นักศึกษาทราบ มีการชมเชยนักศึกษาที่ทำดี มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ตรงต่อเวลา ส่วนนักศึกษาที่กำลังพัฒนา ก็ให้กำลังใจ เพื่อนำไปพัฒนาความมีวินัยของตนเอง ให้ดีขึ้นต่อไป - อาจารย์สอนนักศึกษาให้มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม โดย ก. ไม่รับประทานอาหารและไม่ทิ้งขยะ ในห้องเรียน ข. คัดแยก และทิ้งขยะในภาชนะที่ ทางมหาวิทยาลัยฯ ได้จัดเตรียมไว้ ค. รู้จักประหยัดไฟฟ้า และน้ำประปา ร่วมใจกันปิดไฟฟ้าน้ำประปาเมื่อไม่ได้ใช้งาน ง. รู้จักใช้และดูแลรักษาจักรยานสีขาของ มหาวิทยาลัยฯ และจอดในที่จอด	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	- สอบกลางภาค 32 % วันจันทร์ที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 เวลา 8.30-11.30 น. จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัยฯ (onsite) ตามประกาศใน มฉก.30 ปีการศึกษา 2566 - สอบย่อย 12 % (นับสอบนอกตาราง หัวข้อ carbohydrate metabolism และ amino acid metabolism) - สอบปลายภาค 26 % วันพุธที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 เวลา 8.30-11.30 น.	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	<b>ประเด็นปัญหา</b> เนื้อหาค่อนข้างยาก เนื่องจากเป็นรายวิชาที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการต่อยอดในสายวิทยาศาสตร์การแพทย์ เช่น ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ เทคนิคการแพทย์ การแพทย์แผนจีน สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เภสัชศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ โดยพบว่า นักศึกษาขาดความกระตือรือร้นในการเรียน จึงพบว่าทำคะแนนได้ไม่ดี ทั้งส่วนของการวัดประเมินผลการสอบกลางภาค การสอบนอกตารางและปลายภาค



			<p>จัดให้มีการสอบในมหาวิทยาลัย        ๓ (onsite) ตามประกาศใน        มฉก.30 ปีการศึกษา 2566</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเข้าห้องเรียนตรงเวลา 5 %</li> </ul> <p>ในช่วงที่มีการเรียน การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การส่ง assignment ที่ได้รับ          มอบหมายตรงเวลา 5 %</li> </ul> <p>ในช่วงที่มีการเรียน การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การค้นคว้าบทความวิจัยด้าน          วิทยาศาสตร์ และร่วมกัน          นำเสนอเป็นกลุ่ม 15 %</li> <li># บทความวิจัย + การนำเสนอ          รายงานกลุ่ม 10-12 คน</li> <li># แนวทางการประเมิน          คลิปวิดีโอนำเสนอ/Slide/          บทความวิจัยต้นฉบับและที่แปล          (electronic files) นำส่งใน          Microsoft Teams, การ          ประเมินคะแนนโดยกลุ่ม          อาจารย์ชีวเคมี</li> <li>- การทำบูรณาการกับการทำนุ          บำรุงศิลปวัฒนธรรม 5 %</li> </ul>	<p><b>วิธีการปรับปรุง</b>        มีการให้งานมอบหมายที่        เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนใน        ห้อง เพื่อกระตุ้นให้        นักศึกษาทบทวนเนื้อหาที่        เรียน ทั้งนี้จะกำหนดเกณฑ์        และเวลาในการส่งงานทาง        ระบบ Microsoft Teams        เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความ        รับผิดชอบต่อหน้าที่การ        เรียนของตนเอง</p>
--	--	--	---	---

				<p>กลุ่ม 10-12 คน</p> <p>#แนวทางการประเมิน</p> <p>ไฟล์ชิ้นงานบูรณาการฯ นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</p>	
<p><b>CLO 3</b></p> <p>ทำงานร่วมกับสมาชิกในฐานะผู้นำและสมาชิกในกลุ่มได้ (ด้านความรู้ และ ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่บรรลุ</p>	<p>- กำหนดให้นักศึกษาจัดกลุ่ม เพื่อร่วมกันค้นคว้าหาความรู้ จากบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษ โดยให้มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับชีวเคมี ที่อาจจะสอดคล้อง หรือเชื่อมโยงกับหลักสูตรหรือคณะวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่ โดยแต่ละกลุ่มจัดให้มีหัวหน้า รองหัวหน้า และเลขานุการ โดยให้ร่วมกันคิดวิเคราะห์ และร่วมกันทำงานให้พร้อมเสร็จ ทันส่งภายในระยะเวลาที่อาจารย์ผู้สอนได้กำหนด</p> <p>- - ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำชิ้นงานที่เกี่ยวกับการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หัวข้อ อาหาร-สมุนไพร ไทย หรือ อาหาร-สมุนไพร จีน เกี่ยวข้องกับสารชีวโมเลกุลและกระบวนการเมแทบอลิซึม ที่ช่วยเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรง หรือมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่บรรลุ</p>	<p>- การค้นคว้าบทความวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ และร่วมกันนำเสนอเป็นกลุ่ม 15 %</p> <p># บทความวิจัย + การนำเสนอรายงานกลุ่ม 10-12 คน</p> <p># แนวทางการประเมิน</p> <p>คลิปวิดีโอนำเสนอ/Slide/บทความวิจัยต้นฉบับและที่แปล (electronic files) นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</p> <p>- การทำบูรณาการกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม 5 %</p> <p>กลุ่ม 10-12 คน</p> <p>#แนวทางการประเมิน</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่บรรลุ</p> <p><b>ประเด็นปัญหา</b></p> <p># เนื้อหาค่อนข้างยาก เนื่องจากเป็นรายวิชาที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการต่อยอดในสายวิทยาศาสตร์ การแพทย์ เช่น ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ เทคนิคการแพทย์ การแพทย์แผนจีน สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เกษศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ โดยพบว่า นักศึกษขาดความกระตือรือร้นในการเรียน จึงพบว่าทำคะแนนได้ไม่ดี ทั้งส่วนของการวัดประเมินผลการสอบ</p>

				<p>ไฟล์ชิ้นงานบูรณาการฯ นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</p>	<p>กลางภาค การสอบนอกตารางและปลายภาค</p> <p># นักศึกษาเข้าชั้นเรียนสายหรือ ขาดการเรียน โดยไม่ได้แจ้งอาจารย์ผู้สอน</p> <p><b>วิธีการปรับปรุง</b></p> <p># มีการให้งานมอบหมายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนในห้อง เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาทบทวนเนื้อหาที่เรียน ทั้งนี้จะกำหนดเกณฑ์และเวลาในการส่งงานทางระบบ Microsoft Teams เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อหน้าที่การเรียนของตนเอง</p> <p># ใช้การเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียน โดยกำหนดเวลาที่จะเช็คชื่อ และกำหนดให้เป็นคะแนนในการประเมินผลสัมฤทธิ์</p> <p>ในส่วนของการเข้าชั้นเรียนตรงต่อเวลา ซึ่งจะเป็นอีก</p>
--	--	--	--	--	---

					หนึ่งช่องทางที่จะกระตุ้นให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง	
<p><b>CLO 4</b> เลือกใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้า อ่านและทำความเข้าใจบทความ วิจัยวิทยาศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ วิเคราะห์และสรุปเนื้อหา นำเสนอข้อมูลรูปแบบของ รายงาน สไลด์การนำเสนอ การบันทึกเป็นคลิปนำเสนอได้ (ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>บรรลุ</b>  <input type="checkbox"/> <b>ไม่บรรลุ</b>	<p>- ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มค้นคว้าอิสระ หาบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจและเกี่ยวข้องกับชีวเคมี โดยใช้ฐานข้อมูลที่ทางมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จัดไว้ให้นักศึกษา ได้แก่ ฐานข้อมูลออนไลน์ของเว็บไซต์ <a href="http://www.worldcat.org">www.worldcat.org</a> หรือการใช้ฐานข้อมูลออนไลน์อื่น ๆ เพื่อเข้าถึงข้อมูลทางวิชาการ บทความทางวิทยาศาสตร์ หรือแหล่งอ้างอิง จากเว็บไซต์ <a href="https://scholar.google.com">https://scholar.google.com</a> เพื่ออ่าน คิดวิเคราะห์ เพื่อทำความเข้าใจและทำเป็นฉบับรายงานภาษาไทย ทำสไลด์สำหรับการนำเสนอและให้นำเสนอโดยอัดเป็นคลิปวิดีโอ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในการทำรายงานนี้นักศึกษาต้องใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการทำความเข้าใจ เกี่ยวกับเนื้อหาในบทความวิจัยนั้น ๆ</p> <p>- ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำชิ้นงานที่เกี่ยวกับการบูรณาการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หัวข้อ อาหาร-สมุนไพรไทย หรือ อาหาร-สมุนไพร จีน เกี่ยวข้องกับสารชีวโมเลกุลและกระบวนการเมแทบอลิซึม ที่ช่วยเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรงหรือมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น</p> <p>- อาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านแจ้งเวลาที่สะดวกในการพูดคุยอภิปราย หรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับบทความวิจัย ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำร่วมกัน โดยการนัดหมาย</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>เหมาะสม</b>  <input type="checkbox"/> <b>ไม่บรรลุ</b>	<p>- การค้นคว้าบทความวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ และร่วมกันนำเสนอเป็นกลุ่ม 15 %</p> <p># บทความวิจัย + การนำเสนอรายงานกลุ่ม 10-12 คน</p> <p># แนวทางการประเมินคลิปวิดีโอนำเสนอ/Slide/บทความวิจัยต้นฉบับและที่แปล (electronic files) นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</p> <p>- การทำบูรณาการกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม 5 %</p> <p>กลุ่ม 10-12 คน</p> <p>#แนวทางการประเมินไฟล์ชิ้นงานบูรณาการฯ นำส่งใน Microsoft Teams, การประเมินคะแนนโดยกลุ่มอาจารย์ชีวเคมี</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>เหมาะสม</b>  <input type="checkbox"/> <b>ไม่บรรลุ</b>	<p><b>ประเด็นปัญหา</b></p> <p># นักศึกษาขาดความกระตือรือร้นในการเรียน จึงพบว่าทำคะแนนได้ไม่ดี ทั้งส่วนของการวัดประเมินผลการสอบกลางภาค การสอบนอกตารางและปลายภาค</p> <p># นักศึกษาเข้าชั้นเรียนสายหรือ ขาดการเรียน โดยไม่ได้แจ้งอาจารย์ผู้สอน</p> <p><b>วิธีการปรับปรุง</b></p> <p># มีการให้งานมอบหมายที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนในห้อง เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาทบทวนเนื้อหาที่เรียน ทั้งนี้จะกำหนดเกณฑ์และเวลาในการส่งงานทางระบบ Microsoft Teams เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความ</p>

	<p>ด้วยการพูดคุยโดยตรง การนัดหมายด้วยการใช้ e-mail หรือการใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น Microsoft Teams โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะมีหัวหน้ากลุ่มหรือเลขาคอยประสานงานเรื่องวันและเวลาที่ได้นัดหมายกับอาจารย์ผู้สอน</p> <p>- การใช้แหล่งข้อมูลที่อยู่ในระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยเข้าไปในเว็บไซต์ <a href="https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/">https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/</a></p> <p>โดยนักศึกษาสามารถดึงข้อมูลเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนของรายวิชา เอกสารประกอบการเรียนการสอน เช่น สไลด์เนื้อหาบรรยาย บทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา ที่อาจารย์ผู้สอนได้ใส่ไว้ในเว็บไซต์ และในบางหัวข้อบรรยาย มีการเพิ่มเติมในส่วนของเนื้อหาบรรยายพร้อมเสียง (video clip) เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ศึกษาเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง</p>				<p>รับผิดชอบต่อหน้าที่การเรียนของตนเอง</p> <p># ใช้การเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียน โดยกำหนดเวลาที่จะเช็คชื่อ และกำหนดให้เป็นคะแนนในการประเมินผลสัมฤทธิ์ในส่วนของ การเข้าชั้นเรียนตรงต่อเวลา ซึ่งจะเป็นอีกหนึ่งช่องทางที่จะกระตุ้นให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง</p>
--	--	--	--	--	--

3. ประสิทธิภาพของวิธีการจัดการเรียนรู้และวิธีการประเมินผลที่ดำเนินการเพื่อทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

#### 4. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 (4Cs)

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
C1 = Critical Thinking and Problem Solving คิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหา	# กำหนดให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม (10-12 คน) ค้นคว้าหาความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาชีวเคมี โดยใช้ฐานข้อมูลที่ทางมหาวิทยาลัย หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จัดไว้ให้กับนักศึกษา คือ ฐานข้อมูลจากเว็บไซต์ <a href="http://www.worldcat.org">www.worldcat.org</a> หรือโดยการใช้ Google Scholar เพื่อการเข้าถึงข้อมูล บทความทางวิทยาศาสตร์ แล้วร่วมกันนำเสนอในรูปแบบวิดีโอคลิป รายงานการแลกเปลี่ยน และสไลด์การนำเสนอ โดยส่งชิ้นงานตามเกณฑ์ที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด	# พิจารณาจากคุณภาพของชิ้นงาน การนำเสนอ ทักษะ วิจัย ได้แก่ วิดีโอคลิป ส่งเป็นไฟล์ในระบบ Microsoft Teams คุณภาพของการแลกเปลี่ยน สไลด์การนำเสนอ และการตรงต่อเวลาในการส่งชิ้นงาน ตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด โดยอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชาร่วมกัน ประเมินให้คะแนน โดยคิดเป็น <u>สัดส่วนคะแนนของการประเมินผลสัมฤทธิ์ 15%</u>	# การร่วมมือกันของสมาชิกในกลุ่ม เป็นการฝึกการผู้นำ และผู้ตามที่ดี # การนำความรู้ที่ได้เรียนในรายวิชา ในเรื่องเกี่ยวกับชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึม มาวิเคราะห์ และอธิบายผลการทดลองจากในบทความวิจัย ร่วมกัน นำเสนอในรูปแบบ PowerPoint ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยพัฒนาทักษะที่นักศึกษาจะได้ใช้ในวิชาชีพ	# กำหนดแนวทางการประเมินคะแนนที่ชัดเจนสำหรับงานกลุ่ม เพื่อป้องกันปัญหาเรื่องความรับผิดชอบ และการกระจายหน้าที่ในชิ้นงานที่ทำร่วมกัน ตัวอย่างเช่น การระบุหน้าที่รับผิดชอบของชิ้นงาน การสุ่มสมาชิกนักศึกษา มาสอบถามเกี่ยวกับรายละเอียดชิ้นงาน จากนั้นอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาประเมินการให้คะแนน
C2 = Creativity and Innovation คิดนอกกรอบ และคิดต่อยอดเป็นความคิดสร้างสรรค์	- กำหนดให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม (10-12 คน) ร่วมกันทำชิ้นงานนำเสนอในรูปแบบไฟล์แผ่นพับ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการบูรณาการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม กำหนดหัวข้อที่เกี่ยวกับ อาหาร-	# พิจารณาจากคุณภาพของชิ้นงาน การนำเสนอ ได้แก่ คุณภาพของชิ้นงานนำเสนอ และการตรงต่อเวลาในการส่งชิ้นงานตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด โดยอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชาประเมินให้คะแนน โดย	# การร่วมมือกันของสมาชิกในกลุ่ม เป็นการฝึกการผู้นำ และผู้ตามที่ดี # การนำความรู้ที่ได้เรียนในรายวิชา ในเรื่องเกี่ยวกับชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึม มาวิเคราะห์ และสามารถเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่ได้นำเสนอใน	# กำหนดแนวทางการประเมินคะแนนที่ชัดเจนสำหรับงานกลุ่ม เพื่อป้องกันปัญหาเรื่องความรับผิดชอบ และการกระจายหน้าที่ในชิ้นงานที่ทำร่วมกัน ตัวอย่างเช่น การระบุหน้าที่รับผิดชอบของชิ้นงาน การสุ่มสมาชิก

	สมุนไพรไทย หรือ อาหาร-สมุนไพรจีน ที่เชื่อมโยงและสัมพันธ์กับสารชีวโมเลกุล และกระบวนการเมแทบอลิซึม ที่ช่วยเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรงหรือมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น เหล่านี้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนในรายวิชา	คิดเป็นสัดส่วนคะแนนของการประเมินผลสัมฤทธิ์ 5%	รูปแบบของไฟล์แผ่นพับ ซึ่งเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งทักษะการนำเสนอที่มีความสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21	นักศึกษา มาสอบถามเกี่ยวกับรายละเอียดชิ้นงาน จากนั้นอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาร่วมกันประเมินการให้คะแนน
C3 = Communication การสื่อสารได้อย่างถูกต้อง การติดต่อสื่อสาร	# การมอบหมายชิ้นงาน และกำหนดให้ส่งตามเวลาที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด ด้วยระบบ Microsoft Teams ของมหาวิทยาลัยฯ โดยเนื้อหาของงานที่ให้ มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนในห้องบรรยาย เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ ชีวโมเลกุล และกระบวนการเมแทบอลิซึม # การใช้ช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษาผ่านระบบ Chat ของ Microsoft Teams ในการตอบประเด็น คำถาม ที่สงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนในห้องบรรยาย # แจกวันเวลาที่สะดวกให้นักศึกษาเข้าปรึกษา สอบถามปัญหาที่ห้องพักอาจารย์แต่ละท่าน	อาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชาร่วมกันประเมินให้คะแนน โดยคิดเป็นสัดส่วนคะแนนของการประเมินผลสัมฤทธิ์ 5%	เพิ่มช่องทางให้นักศึกษาในการเรียนรู้ และซักถามข้อสงสัยที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ทำให้นักศึกษามีทัศนคติต่อรายวิชาที่ดีขึ้น	ในปีการศึกษาถัดไป อาจจะร่วมกันพิจารณาเพิ่มช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ผู้สอนกับนักศึกษา ให้มากกว่า 2 ช่องทาง
C4 = Collaboration การทำงานร่วมกับผู้อื่น	- กำหนดให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม (10-12 คน) ร่วมกันทำชิ้นงานนำเสนอใน	# พิจารณาจากคุณภาพของชิ้นงานการนำเสนอ ได้แก่ คุณภาพของ	# การร่วมมือกันของสมาชิกในกลุ่มเป็นการฝึกการผู้นำ และผู้ตามที่ดี	# กำหนดแนวทางการประเมินคะแนนที่ชัดเจนสำหรับงานกลุ่ม เพื่อ

<p>การร่วมมือร่วมใจ</p>	<p>รูปแบบไฟล์แผ่นพับ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม กำหนดหัวข้อที่เกี่ยวกับ อาหาร-สมุนไพรไทย หรือ อาหาร-สมุนไพรจีน ที่เชื่อมโยงและสัมพันธ์กับสารชีวโมเลกุล และกระบวนการเมแทบอลิซึม ที่ช่วยเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรงหรือมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น เหล่านี้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนในรายวิชา</p>	<p>ชิ้นงานนำเสนอ และการตรงต่อเวลา ในการส่งชิ้นงานตามที่อาจารย์ผู้สอน กำหนด โดยอาจารย์ผู้สอนในกลุ่ม วิชาร่วมกันประเมินให้คะแนน โดยคิดเป็นสัดส่วนคะแนนของการ ประเมินผลสัมฤทธิ์ 5%</p>	<p># การนำความรู้ที่ได้เรียนในรายวิชา ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึม มาวิเคราะห์ และสามารถ เชื่อมโยงกับเนื้อหาที่ได้นำเสนอใน รูปแบบของไฟล์แผ่นพับ ซึ่งเป็นการ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้ง ทักษะการนำเสนอที่มีความ สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะแห่ง ศตวรรษที่ 21</p>	<p>ป้องกันปัญหาเรื่องความรับผิดชอบ และการกระจายหน้าที่ในชิ้นงานที่ทำ ร่วมกัน ตัวอย่างเช่น การระบุหน้าที่ รับผิดชอบของชิ้นงาน การสุ่มสมาชิก นักศึกษา มาสอบถามเกี่ยวกับ รายละเอียดชิ้นงาน จากนั้นอาจารย์ ผู้สอนในรายวิชาร่วมกันประเมินการ ให้คะแนน</p>
-------------------------	--	---	---	--



### หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

#### 1. สรุปผลการจัดการเรียนการสอน

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

#### 2. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N = 103	ร้อยละ
A	0	0.00
B+	0	0.00
B	0	0.00
C+	0	0.00
C	0	0.00
D+	1	100.00
D	0	0.00
F	0	0.00

#### 3. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ

- ไม่มี

#### 4. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา (ถ้ามี)...

- ไม่มี

##### 4.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

- ไม่มี

##### 4.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

- ไม่มี

## 5. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
ผลการพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา BH2354 ชิวเคมี ได้ส่งให้คณะกรรมการวิชาการคณะฯ เป็นผู้พิจารณาเกณฑ์อีกครั้ง	ผลการพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยคณะกรรมการวิชาการคณะฯ คือ <u>ไม่มี</u> การปรับแก้ผลการเรียนของนักศึกษาในรายวิชานี้

### หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

#### 1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ไม่มี	ไม่มี

#### 2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ไม่มี	ไม่มี

## หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

### 1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

#### 1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา

ไม่มี

**ส่วนที่เป็นจุดแข็ง** คือ มีการแจ้งเกณฑ์การการตัดเกรดให้กับนักศึกษาตั้งแต่ชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน ดังนั้นหลังสอบกลางภาค นักศึกษาแต่ละคนจะทราบว่าควรเรียนอย่างไรเพื่อให้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ที่นักศึกษาต้องการ

**ส่วนที่เป็นจุดอ่อน** คือ นักศึกษาไม่ตั้งใจฟังการชี้แจงของอาจารย์ผู้สอน ทั้งในระหว่างการเรียนการสอน รวมทั้งเรื่องเข้าห้องเรียนสาย หรือขาดเรียน ทำให้ไม่สามารถรับข้อมูลที่สำคัญที่อาจารย์ได้แจ้งตั้งแต่ตอนต้นชั่วโมง ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนได้แจ้งข้อมูล และรายละเอียดสำคัญในช่องทาง Microsoft Teams แต่ก็พบว่านักศึกษายังคงไม่เข้าไปติดตามรายละเอียด

#### 1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1

ไม่มี

### 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

#### 2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

- ไม่มี

#### 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1

- ไม่มี

## หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

### 1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
# แผนการปรับปรุงจากปีการศึกษา 1-2566 มีปรับปรุงเนื้อหาบางหัวข้อ เช่น กรดอะมิโนและโปรตีน และกรดนิวคลีอิก โดยการเพิ่มเนื้อหาในส่วนของ Biomedical correlation ให้สอดคล้อง และมีความทันสมัยกับนักศึกษาในกลุ่มนักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์	# ดำเนินการปรับเปลี่ยนตามแผนการปรับปรุง ทั้งในส่วนของเนื้อหาสไลด์บรรยาย และเอกสารประกอบการสอน (สรุปเนื้อหาย่อ) สำหรับหัวข้อ กรดอะมิโนและโปรตีน และกรดนิวคลีอิก

### 2. การดำเนินการอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา

# สิ่งที่จะเพิ่มเติม คือ การเพิ่มขึ้นงานมอบหมายในหัวข้อ โปรตีน และกรดอะมิโน กรดนิวคลีอิก และความสัมพันธ์ของเมแทบอลิซึม โดยจะกำหนดผ่านทางระบบ Microsoft Teams เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาได้ทบทวนเนื้อหาหลังจากที่เรียนไปแล้ว และเป็นการฝึกฝนความรับผิดชอบของนักศึกษาอีกช่องทางหนึ่ง

# จะดำเนินการแจ้งคะแนนการสอบในส่วนของ การประเมินคะแนนสอบ กลางภาค การสอบนอกตาราง ด้วยวิธีการตรวจสอบด้วยการสแกน QR code ทำให้นักศึกษาทราบคะแนนเฉพาะของตนเอง เป็นการรักษาสีทศิความเป็นส่วนตัวในส่วนของคะแนน

### 3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
# ปรับปรุงเนื้อหาบรรยาย ในส่วนของ กรดอะมิโนและโปรตีน / ความสัมพันธ์ของเมแทบอลิซึม / พันธุศาสตร์ชีวเคมี ให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับความรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปในทางชีวเคมี ณ ปัจจุบัน ทั้งนี้จะปรับปรุงในส่วนของสไลด์ประกอบการบรรยาย เอกสารประกอบการสอน (เนื้อหาสรุปย่อ) และจะเพิ่มเติมคลิป สรุปบรรยาย ที่เน้นในส่วนเนื้อหาที่สำคัญ ให้	ภายในปีการศึกษา 2-2567	อาจารย์ในกลุ่มวิชาเคมี (ชีวเคมี) อ.ศรมน สุทิน อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล ผศ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ

นักศึกษาได้กลับไปอ่านทบทวน ตัวเอง # ปรับปรุงโปรแกรมการแจ้คะแนน สอบกลางภาค ด้วยวิธีการสแกนด้วย QR code ให้ดีขึ้น		
---	--	--

#### 4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

# อยากให้อาจารย์ที่รับผิดชอบหลักสูตร โดยเฉพาะของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขา  
 วิทยาศาสตร์กายภาพ นำข้อเสนอแนะ และข้อวิพากษ์ ของอาจารย์ในกลุ่ม ไปปรับปรุงในส่วนของการดูแล  
 นักศึกษาในหลักสูตร

#### ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ

อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล

วันที่รายงาน

16 พฤษภาคม พ.ศ.2567

#### ชื่อประธานกลุ่มวิชา เคมี สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลงชื่อ

อาจารย์ ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ

วันที่รายงาน

16 พฤษภาคม พ.ศ.2567