

**รายละเอียดผลการดำเนินงานของรายวิชา**  
**คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ**  
**ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564**  
**มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**

**หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัสและชื่อวิชา: BH 2341 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน
2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite): CH 2241 หรือ CH 1451  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(Co-requisite): BH 2333
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน และกลุ่มเรียน (Section):
 

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา:	อ.ศรมน สุทิน	กลุ่มเรียน : 11
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม:	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล	กลุ่มเรียน : 11
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ	กลุ่มเรียน : 11
4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน: ภาคการศึกษา 2 ชั้นปีที่ 2
5. สถานที่เรียน: ห้อง 2-224 อาคารเรียน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

**\*หมายเหตุ**      เพิ่มเติมในส่วนห้องเรียน

ห้อง 2-224 ห้องปฏิบัติการชีวเคมี อาคารเรียน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19) ปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมต่อการเว้นระยะห่าง ระหว่างที่เรียนหัวข้อบรรยาย) โดยการเรียนการสอนจัดทั้งรูปแบบ Onsite (เรียนที่มหาวิทยาลัยฯ) ร่วมกับการเรียนออนไลน์ผ่านทางระบบ MS team

## หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

### 1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	เตรียมความพร้อม ให้นักศึกษาตรวจสอบรายชื่อในการจัดกลุ่ม		3		3	
2	Introduction to laboratory, Biochemical Techniques และ ตรวจรับอุปกรณ์		3		3	ดำเนินชี้แจงในรูปแบบ Online
3	Buffers 1 (preparation)		3		3	
4	Buffers 2 (properties)		3		3	
5	Spectrophotometry		3		3	ปรับรูปแบบการสอนเป็นแบบ Online
6	Carbohydrate		3		3	
<b>สอบกลางภาคที่มหาวิทยาลัยฯ (onsite) วันอาทิตย์ที่ 20 กุมภาพันธ์ 2565 เวลา 13.00-15.00 น.</b>						
7	Amino acids & proteins		3		3	
8	Lipids		3		3	ปรับรูปแบบการสอนเป็นแบบ Online
9	Enzymes		3		3	ปรับรูปแบบการสอนเป็นแบบ Online
10	Fermentation		3		3	ปรับรูปแบบการสอนเป็นแบบ Online

## 1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน (ต่อ)

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
11	Nucleic acids		3		3	ปรับรูปแบบการ สอนเป็นแบบ Online
12-13	วันหยุดราชการ (วันจักรี) และช่วง วันหยุดสงกรานต์ ศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง					
14	Test Unknown และ สอบ ปฏิบัติการใช้เครื่อง spectrophotometer		3		3	สอบปฏิบัติที่ มหาวิทยาลัยฯ
15	Lab conference การนำเสนอ บทความทางวิทยาศาสตร์ สำหรับ รายวิชา BH2333 ชีวเคมีพื้นฐาน		3		3	นำเสนอผ่านทาง Microsoft Teams
สอบปลายภาคที่มหาวิทยาลัยฯ (onsite) วันอังคารที่ 3 พฤษภาคม 2565 เวลา 13.00-15.00 น.						

## 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

- ไม่มี

## 3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
คุณธรรม จริยธรรม	<p>นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตรงกับข้อ 1.3 เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 1.3)</p> <p>- วิชาปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐานจะมีการบรรยายให้ความรู้ เกี่ยวกับการทดลองในกับนักศึกษา ก่อนสิ้น ๆ อาจารย์ผู้สอน จะสอดแทรกและส่งเสริมให้นักศึกษา เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ</p> <p>ในการเรียนวิชาปฏิบัติการ การตรงต่อเวลา โดยจัดให้มีการสอบย่อยในต้นชั่วโมงเรียน รวมไปถึงให้ส่งงานภายในระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้จะมีการประกาศคะแนนรวมทั้งรายชื่อคนที่ส่งงานเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ นักศึกษาทราบและนำไปพัฒนาความมีวินัยของตนเองให้ดีขึ้นต่อไป</p> <p>- อาจารย์สอนนักศึกษาให้มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม โดย</p> <p>ก. ไม่รับประทานอาหารและไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน</p> <p>ข. คัดแยก และทิ้งขยะในภาชนะที่ทางมหาวิทยาลัยฯ ได้จัดเตรียมไว้</p> <p>ค. รู้จักประหยัดไฟฟ้า และน้ำประปา ร่วมใจกันปิดไฟฟ้า น้ำประปาเมื่อไม่ได้ใช้งาน</p> <p>ง. รู้จักใช้และดูแลรักษาจักรยานสีขาของมหาวิทยาลัยฯ และจุดโนที่จอด</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความรู้	<p>นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรการแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตรงกับข้อที่ 2.1 อธิบายความรู้ หลักการ และ ทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 2.1)</p> <p>- ในช่วงต้นชั่วโมงเป็นการบรรยายสั้น ๆ ในชั้นเรียน มีการสอ่ยก่อนทำปฏิบัติการ เพื่อเก็บคะแนนทุกการทดลอง และให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติทำการทดลอง มีการถาม-ตอบในห้องเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจและตอบข้อสงสัย ให้การบ้านทำการทดลอง เพื่อให้นักศึกษามีการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีการให้งานค้นคว้าอิสระที่เกี่ยวข้องกับวิชาในหัวข้อที่นักศึกษาต้องทำการทดลองในเรื่องถัดไป พร้อมทั้งทำ plan งานของการทดลองเรื่องต่อไปมาส่งในอาทิตย์ถัดไป มีการสรุปผลการทดลองของนักศึกษา เป็นกลุ่มในทำชั่วโมงปฏิบัติการ เป็นการระดมสมองในการคิดวิเคราะห์ ในปฏิบัติการนั้น ๆ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำ และดูความถูกต้องในเนื้อหาวิชา ส่วนนอกเวลาเรียนถ้านักศึกษามีคำถามสามารถถามผ่านทาง HCU e-learning ได้ ในการให้งานค้นคว้าอิสระสำหรับการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีวเคมีในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ โดยที่ในรายงานส่วนสุดท้ายนักศึกษาต้องใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการเขียนเชิงวิจารณ์ของนักศึกษาเอง เกี่ยวกับเนื้อหาในแต่ละส่วนที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามา ว่ามีความถูกต้องน่าเชื่อถือและสอดคล้องกับทฤษฎีและผลการทดลองที่ได้เรียนในชั้นเรียนมากน้อยเพียงใด โดยที่ถ้ามีส่วนของเนื้อหาที่นักศึกษาเห็นว่าไม่สอดคล้องกับความรู้นักศึกษา จะให้ข้อเสนอแนะได้อย่างไร รวมทั้งให้มีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่ และการร่วมกันทำงานให้พร้อมเสร็จทันส่งภายในระยะเวลาที่กำหนด</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความรู้	- เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ทางกลุ่มวิชาชีวเคมีได้มีการปรับรูปแบบการเรียนการสอนและการประเมินแบบออนไลน์ด้วยระบบ MS team และการประเมินด้วยการสอบย่อยภายหลังจากที่เรียนในหัวข้อต่างๆ ด้วยระบบ google form ทั้งนี้ในแต่ละหัวข้อของการบรรยายจะมีการบันทึกคลิปวิดีโอเก็บไว้ และเผยแพร่ในระบบ MS team โดยแจ้งการเพิ่มเติมเนื้อหา แหล่งอ้างอิง และช่องทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านทาง LINE กลุ่ม และ Microsoft Teams	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ทักษะด้านปัญญา	<p>นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์การแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตรงกับข้อที่ 3.4 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ตีความ และประเมินค่า เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และนำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 3.4)</p> <p>- มีการสอบวัดความรู้ก่อนเรียน เมื่ออาจารย์ผู้สอนให้ความรู้จะมีการวัดผลการเรียนรู้เพื่อศึกษานักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาหรือไม่ และทำการแบ่งกลุ่มนักศึกษาที่มีผลของคะแนนน้อย ให้มีการพัฒนาความรู้ โดยอาจารย์และเพื่อนที่ช่วยกันให้คำแนะนำ แล้วมีการวัดผลการเรียนโดยการสอบย่อยก่อนปฏิบัติการ การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค นอกจากนี้ให้งานค้นคว้าอิสระสำหรับการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีวเคมีในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ โดยที่ในรายงานส่วนสุดท้ายนักศึกษาต้องใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการเขียนเชิงวิจารณ์ของนักศึกษาเองเกี่ยวกับเนื้อหาในแต่ละส่วนที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามา ว่ามีความถูกต้อง น่าเชื่อถือและสอดคล้องกับสิ่งที่ได้เรียนในชั้นเรียนมากน้อยเพียงใด โดยที่ถ้ามีส่วนของเนื้อหาที่นักศึกษาเห็นว่าไม่สอดคล้องกับความรู้ที่นักศึกษาจะให้ข้อเสนอแนะได้อย่างไร</p> <p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศ ให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ) การวัดผลการเรียนโดยการสอบย่อย การสอบกลางภาค และสอบปลายภาค จะใช้ข้อสอบเป็นการสอบแบบ online นอกจากนี้ สังเกตความคิดนอกกรอบเชิงสร้างสรรค์ การใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ของนักศึกษาจากรายงานที่นักศึกษาทำส่งทาง Microsoft Teams (assignment)</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	<p>นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรการแพทย์ (054) คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตรงกับข้อที่ 4.3 สามารถ ปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำ และ สมาชิกกลุ่ม (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 4.3)</p> <p>- ได้มีการจัดกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 2 คน เพื่อทำปฏิบัติการทดลองร่วมกัน แล้วร่วมกันเขียน รายงานส่ง มีการสรุป ผลการทดลองหน้าชั้นเรียน การตอบคำถามในห้องเรียน</p> <p>- ในตอนท้ายชั่วโมง อาจารย์ผู้สอนสุ่มเลือก นักศึกษาให้มานำเสนออภิปรายสรุปและ วิจารณ์ผลการทดลองหน้าชั้น ส่งเสริมให้มีการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นการระดมสมอง ในการคิดวิเคราะห์ กระตุ้นให้นักศึกษามีความอยาก เรียนรู้ อาจารย์ผู้สอนทำหน้าที่ในการเสริมเพิ่มเติม ความรู้ในส่วนที่ขาดไปและมีการเสริมแรงให้นักศึกษา</p>	✓		



ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	<p>หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตรงกับข้อที่ 5.4 สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 5.4)</p> <p>- กำหนดให้นักศึกษาจัดกลุ่มเพื่อร่วมกันค้นคว้าหา ความรู้จากบทความทางวิทยาศาสตร์ โดยให้มีเนื้อหา เกี่ยวข้องกับรายวิชาชีวเคมี โดยใช้ฐานข้อมูลที่ทาง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติจัดไว้ให้กับนักศึกษา ได้แก่ ฐานข้อมูลออนไลน์ของเว็บไซต์ <a href="https://www.worldcat.org">https://www.worldcat.org</a> หรือการใช้ฐานข้อมูล ออนไลน์อื่น ๆ เพื่อเข้าถึงข้อมูลทางวิชาการ บทความทาง วิทยาศาสตร์ หรือแหล่งอ้างอิง จากเว็บไซต์ <a href="https://scholar.google.com">https://scholar.google.com</a></p> <p>- อาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านแจ้งเวลาที่สะดวกในการ พูดคุย อภิปราย หรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับบทความวิจัย ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำร่วมกัน โดย การนัดหมายด้วยการพูดคุยโดยตรง การนัดหมายด้วยการ ใช้ e-mail หรือการใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook และ LINE โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะมีหัวหน้ากลุ่มหรือ เลขานุการประสานงานเรื่องวันและเวลาที่ได้นัดหมายกับ อาจารย์ผู้สอน เช่น สไลด์เนื้อหาบรรยาย บทความวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอนได้ใส่ไว้ใน เว็บไซต์ และในบางหัวข้อบรรยายมีการเพิ่มเติมในส่วน ของเนื้อหาบรรยายพร้อมเสียง (video clip) เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	หลักสูตรวิทยาศาสตรการแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตรงกับข้อที่ 5.4 สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ตรงกับ มฉก. ข้อที่ 5.4) - การใช้แหล่งข้อมูลที่อยู่ในระบบ HCU e-learning ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยเข้าไปในเว็บบไซต์ <a href="https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/">https://e-learning.hcu.ac.th/moodle/</a> โดยนักศึกษาสามารถดึงข้อมูลเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนของรายวิชา เอกสารประกอบการเรียนการสอน เช่น สไลด์เนื้อหาบรรยาย บทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอนได้ใส่ไว้ในเว็บบไซต์ และในบางหัวข้อบรรยายมีการเพิ่มเติมในส่วนของเนื้อหาบรรยายพร้อมเสียง (video clip) เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ศึกษาเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง	✓		

## 4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน:

- ไม่มี

## หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	15
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	15
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	-
4. จำนวนนักศึกษาขาดสอบ (F ขาดสอบ)	-

## 5. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนนของ

กลุ่ม 11 รหัสคณะ 054 (วิทยาศาสตร์การแพทย์) และ 110 (การแพทย์แผนจีน) มีนักศึกษาทั้งหมด 15 คน ขาดสอบ - คน เหลือ 15 คน

ระดับคะแนน (เกรด)	รหัส 054 จำนวน 14 คน รหัส 110 จำนวน 1 คน	ร้อยละ
A	1	6.67
B+	0	0.00
B	3	20.00
C+	3	20.00
C	0	0.00
D+	4	26.67
D	3	20.00
F	1	6.67

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

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามแผนการประเมินผลการเรียนรู้ใน มคอ.3 หมวด 5  
(หลักสูตรวิทยาศาสตรการแพทย์ (054))

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม 1.3 เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม (ข้อที่ 1.3 สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรการแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)	- ประเมินผลจากพัฒนาการของจำนวน คนที่มา สอบย่อยและส่งงานทันภายในเวลาที่กำหนด และความซื่อสัตย์ โดยนักศึกษา ที่ทำการทุจริต จะถูกตัดคะแนน สังเกตจาก ความตั้งใจ ในการทำปฏิบัติการ การตอบคำถาม และ การสอบย่อย - หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่ มหาวิทยาลัยฯ) กลุ่มวิชาชีวเคมี จะปรับ รูปแบบการเรียนการสอนเป็นแบบ online เช่น การบรรยายแบบ Real time ผ่าน Facebook Live หรือ Microsoft Teams หรือบันทึกคลิปวิดีโอ เนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams หรือ HCU e-learning	{ / } ดำเนินการ { } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>2. ด้านความรู้</p> <p>2.1 อธิบายความรู้ หลักการ และ ทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (ข้อที่ 2.1 สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรการแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)</p>	<p>- การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบย่อย สอบกลางภาค สอบทั้งทฤษฎี (ปากเปล่า) และปฏิบัติการใช้เครื่อง visible spectrophotometer การทดสอบวิเคราะห์ สาร unknown โดยใช้ความรู้จากเนื้อหาคาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโนและโปรตีน โดยกำหนดให้นักศึกษา 1 คน ได้รับสาร unknown 2 ตัวอย่าง และสอบปลายภาค รวมทั้งประเมินผลจากการบ้านและประเมินผลจากรายงานผลการทดลองในแต่ละครั้งที่มีการค้นคว้าอิสระ รวมทั้งบทวิจารณ์ของนักศึกษาที่ส่งมา มีการประเมินผล จากงานที่ทำร่วมกันภายในกลุ่ม และการส่งงานภายใน ระยะเวลาที่กำหนด</p>	<p>{ / } ดำเนินการ { } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)</p>
<p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>3.4 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ตีความ และประเมินค่า เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และนำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ (ข้อ 3.4 สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรการแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)</p>	<p>- ประเมินผลจากคะแนนสอบย่อยก่อนปฏิบัติการ สอบกลางภาค และสอบปลายภาค และจากรายงาน ค้นคว้าอิสระ รวมทั้งบทวิจารณ์ของนักศึกษาที่ส่งมา</p> <p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุด ไม่ให้มาที่ มหาวิทยาลัยฯ) กลุ่มวิชาชีวเคมี จะปรับ รูปแบบ การเรียนการสอนเป็นแบบ online เช่น การบรรยายแบบ Real time ผ่าน Facebook Live หรือ Microsoft Teams หรือบันทึกคลิปวิดีโอ เนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams หรือ HCU e-learning</p>	<p>{ / } ดำเนินการ { } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)</p>

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.3 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่ม (ข้อ 4.3 สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)</p>	<p>- ประเมินผลจากการนำเสนอผลงานที่ได้จากการทดลองค้นคว้า ความร่วมมือกันในการทำงาน การตอบคำถาม ในห้องเรียน และการส่งรายงาน ตรงตามเวลาที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด</p> <p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้มาที่ มหาวิทยาลัยฯ) กลุ่มวิชาชีวเคมี จะปรับ รูปแบบการเรียนการสอนเป็นแบบ online เช่น การบรรยายแบบ Real time ด้วย Microsoft Teams หรือ บันทึกคลิปวิดีโอ เนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams หรือ HCU e-learning</p>	<p>{ / } ดำเนินการ { } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)</p>
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.4 สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ข้อ 5.4 สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการแพทย์ (054) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)</p>	<p>- ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาส่ง จากข้อมูลการเขียน plan งาน และการเข้าใช้ HCU e-learning ของวิชา</p> <p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้ นักศึกษาหยุดไม่ให้มาที่ มหาวิทยาลัยฯ) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาทำส่งทาง email จากข้อมูลการเขียน plan งาน และการเข้าใช้ HCU e-learning ของวิชา</p>	<p>{ / } ดำเนินการ { } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)</p>

## หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

### 1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่มีผลต่อการมาเรียนแบบ onsite ที่มหาวิทยาลัย มีผลกระทบต่อการเรียนวิชาปฏิบัติการ ที่เน้นเรื่องทักษะจากการลงมือปฏิบัติจริง	ขาดการฝึกฝนและเข้าใจในการใช้เครื่องมือ เทคนิค และหลักการบางอย่าง ต้องควบคุมกันระหว่างเนื้อหาส่วนบรรยาย และภาคปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ

### 2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร:

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ไม่มี	ไม่มี

## หมวด 5 การประเมินรายวิชา

### 1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา

#### 1.1. ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา:

# ไม่มีข้อวิพากษ์ จากนักศึกษา

#### 1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1:

# ไม่มีข้อวิพากษ์ จากนักศึกษา

### 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

#### 2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น:

- ไม่มี

#### 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1:

- ไม่มี

## หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

## 1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา:

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
สร้างสื่อวีดิทัศน์เป็น online ที่เกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา	# ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ บันทึกการสอนย้อนหลัง และเผยแพร่ทางระบบ Microsoft Teams # จัดทำคลิป อธิบายและสรุปขั้นตอนการทำปฏิบัติการในหัวข้อ บัพเฟอร์ และกรดอะมิโน และโปรตีน เผยแพร่ใน HCU E-learning และระบบ Microsoft Teams

## 2. การดำเนินการด้านอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา:

- มีการเน้นในเรื่องคุณธรรม 6 ประการของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เน้นย้ำให้นักศึกษาร่วมกันประหยัดน้ำ ไฟฟ้า ใช้อย่างประหยัด และปิดเมื่อไม่ได้ใช้งาน

## 3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป:

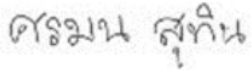
แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
# ปรับปรุงแนวทางการสอนในหัวข้อที่เกี่ยวกับการคำนวณ คือ หัวข้อ บัพเฟอร์ รวมทั้งการประเมินนักศึกษาในส่วนที่ต้องใช้ในเนื้อหา เช่น ปริมาณสารสัมพันธ์	ปีการศึกษา 2565	คณาจารย์ กลุ่มวิชาชีวเคมี

## 4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร:

- ไม่มี




ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและกรรมการกลุ่มวิชาชีวเคมี-เคมีอินทรีย์

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ศรอน สุทิน)

วันที่รายงาน 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2565


กรรมการกลุ่มวิชาชีวเคมี-เคมีอินทรีย์

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล)

วันที่รายงาน 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

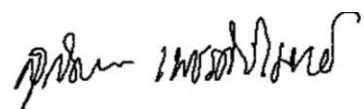
กรรมการกลุ่มวิชาชีวเคมี และเลขานุการกลุ่มชีวเคมี-เคมีอินทรีย์

ลงชื่อ 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ ไสภิตธรรมคุณ)

วันที่รายงาน 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

ชื่ออาจารย์หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์)

วันที่รายงาน 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2565