

รายละเอียดผลการดำเนินงานของรายวิชา
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตรการแพทย์)
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อวิชา: MS4003 เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite): MS2002
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisite): -
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน และกลุ่มเรียน (Section):
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : อ.ดร. วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล กลุ่มเรียน : 01
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม : -
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน: ภาคการศึกษา 2 ชั้นปีที่ 3
- สถานที่เรียน: ห้อง 2-403 และ on-site ห้อง LMS อาคารเรียนรวม
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
online ผ่าน Microsoft Teams

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความแตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	<p>Introduction: objective of the course, what to learn and how instructors evaluate your performance</p> <p>Biosignaling: general features of signal transduction; G protein-coupled receptors and second messengers; receptor tyrosine kinases; regulation of transcription by steroid hormones; oncogenes tumor suppressor genes and programmed cell death</p>	2	3	2	3	
2	<p>Section I The biology behind the technology</p> <p>Fundamental technologies: Molecular cloning, Genomic libraries, DNA amplification using PCR, DNA sequencing technologies, Sequencing wholes genomes, Genomics</p>	2	3	2	3	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความแตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
3	Fundamental concepts in immunology: The immune response, Functions of the immune system, Cells of the immune system; cell-mediated immunity, Tissues of the immune system, Humoral immunity, Types of antibiotics; application, Immunological techniques	2	3	2	3	
4	The genetic basis of disease: Chromosomal disorders and gene mapping, Single-gene disorders, Polygenic disorders and gene clustering, Mitochondrial disorders	2	3	2	3	
5	Immune pathogenesis: Models of immune system lesion, Inflammation and immune hypersensitivity disorders, Immunodeficiency disorders and defects in development of the immune system	2	3	2	3	
6	Microbial pathogenesis: Bacterial infection, viral infections	2	3	2	3	

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
7	<u>Section II Production of therapeutic agents</u> Modulation of gene expression; Manipulation gene expression in prokaryotes, Heterologous protein production in eukaryotic cells, Directed mutagenesis	2	3	2	3	
	สอบกลางภาค on site (26th Feb 2022 1.00-4.00 PM)	-	-	-	-	
8	Genetic engineering of plants: Plant transformation with Ti plasmid of <i>A. tumefaciens</i> , Physical transfer of genes to plants, chloroplast engineering, Transient gene expression, Molecular pharming, Edible vaccines	2	3	2	3	
9	<u>Section III Diagnosing and treating human disease</u> Molecular diagnostics: Immunological approaches to detect protein biomarkers of disease, DNA-based approaches to disease diagnosis, Detecting RNA signatures of disease	2	3	2	3	

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
10	Protein therapeutics: Pharmaceuticals, Recombinant antibodies, Enzymes, Lactic acid bacteria	2	3	2	3	
11	Nucleic acid therapeutic agents and human gene therapy: Treating genetic and nongenetic disorders, Viral delivery systems, nonviral nucleic acid delivery systems, Gene therapy	2	3	2	3	
12	Vaccines: Vaccination; overview, Subunit vaccines, Peptide vaccines, Dendritic cell vaccines, DNA vaccine, Attenuated vaccines, Vector vaccines, Adjuvants, Systems biology and evaluation of vaccines	2	3	2	3	
13	Societal issues: Safety and ethical issues, Patenting biotechnology, Economic issues	2	3	2	3	
14	Topics in Medical Biotechnology I	2	3	2		
15	Topics in Medical Biotechnology II	2	3			

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	สอบปลายภาค on site (12 th May 2022 1.00-4.00 PM)	-	-	-	-	
	รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา	30	45	30	45	

2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

สัปดาห์	หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	นัยสำคัญของหัวข้อต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา แนวทางการชดเชย

3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
<p>คุณธรรม จริยธรรม</p>	<p>1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม</p> <p>ข้อ 1.1 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (มฉก. ข้อ 1.1)</p> <p>ข้อ 1.2 แสดงออกถึงความเสียสละ ความมีวินัย ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (มฉก. ข้อ 1.2)</p> <p>ข้อ 1.3 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (มฉก. ข้อ 1.3)</p> <p>ข้อ 1.4 เห็นคุณค่าตนเอง เข้าใจ เคารพสิทธิและ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (มฉก. ข้อ 1.4)</p> <p>- สอดแทรกในวิชาเรียนขณะที่มีการบรรยายเนื้อหา หรือยกตัวอย่าง ให้นักศึกษามีจิตสำนึก และตระหนัก ในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ให้เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความขยัน ซื่อสัตย์สุจริต มีความอดทน มีเมตตา รู้จักเสียสละ มีความประหยัด รู้จักการตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ ดำเนินชีวิตตามแนว ปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง ให้ตั้งใจเรียนเพื่อเป็นการ ตอบแทนพระคุณของคุณพ่อคุณแม่หรือผู้ปกครองผู้ มีอุปการะคุณ รู้จักเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับ ต่าง ๆ เห็นคุณค่าตนเอง เข้าใจ เคารพสิทธิและรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
คุณธรรม จริยธรรม	<p>1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม (ต่อ)</p> <p>- ให้นักศึกษาร่วมกันคิดวิเคราะห์เพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของคุณลักษณะที่ดี โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 2 คน ให้นักศึกษาไปค้นคว้าหาข้อมูลโดยหาบทความวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ภาษาอังกฤษที่เป็นปัจจุบัน ตีพิมพ์ในฐานข้อมูลที่ได้รับการยอมรับ ร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมกันอ่าน ทำความเข้าใจ รู้จักร่วมกันคิดวิเคราะห์ ศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ผู้สอนและการตอบคำถาม พร้อมทั้งให้นักศึกษาแต่ละคนสรุปเนื้อหาวิชาที่เรียนในแต่ละครั้ง</p> <p>- จากสถานการณ์การแพร่ระบาด COVID-19 จึงให้นักศึกษาร่วมกันทุกคนในชั้นเรียนช่วยกันค้นคว้าและทำความเข้าใจถึงการระบาดของไวรัส การป้องกัน การผลิตวัคซีนที่ใช้ป้องกัน ชนิดของวัคซีน ขั้นตอนการผลิต โดยให้นักศึกษาทำเป็นชิ้นงานมานำเสนอและส่ง โดยรูปแบบของชิ้นงานนั้นแล้วแต่นักศึกษาจะช่วยกันคิดสร้างสรรค์</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
คุณธรรม จริยธรรม	<p>1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม (ต่อ)</p> <p>- มีการลงโทษในกรณีที่ไม่ซื่อสัตย์ในการเรียน เอาเปรียบเพื่อน ไม่มีส่วนร่วมในงานกลุ่ม มีความประพฤติ ที่ไม่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ หรือของสังคม ขณะอยู่ในชั้นเรียน ทั้งโดยการตักเตือน ตำหนิและการหักคะแนน มีการชมเชยนักศึกษาที่ทำดี ประพฤติปฏิบัติดี มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา หรือให้กำลังใจ ส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาตนเองให้ดียิ่งขึ้น</p> <p>- ให้ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม โดย ไม่รับประทานอาหารและไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน รู้จักคัดแยก และทิ้งขยะในภาชนะที่ทางมหาวิทยาลัยฯ ได้จัดเตรียมไว้ รู้จักประหยัดไฟฟ้า และน้ำประปา ร่วมใจกันปิดไฟฟ้า น้ำประปาเมื่อไม่ได้ใช้งาน รู้จักใช้ และดูแลรักษาจักรยานสีขาของมหาวิทยาลัยฯ และจุดในที่จอด</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความรู้	<p>2. ด้านความรู้</p> <p>ข้อ 2.1 อธิบายความรู้หลักการและ ทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (มฉก. ข้อ 2.1)</p> <p>ข้อ 2.2 สามารถนำความรู้ปรับใช้ให้เหมาะสมกับ สถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบ (มฉก. ข้อ 2.2)</p> <p>ข้อ 2.3 สามารถเชื่อมโยงความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับ งานด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์หรือด้านการบริหารที่ เกี่ยวข้อง (มฉก. ข้อ 2.2)</p> <p>ข้อ 2.4 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิชาการ ในรายวิชาที่เรียนหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง (มฉก. ข้อ 2.1)</p> <p>ข้อ 2.5 อธิบายถึงการนำความรู้ไปปฏิบัติงานทางด้าน วิทยาศาสตร์การแพทย์ (มฉก. ข้อ 2.2)</p> <p>- ทำการสอนในหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการ ทางทฤษฎี และปฏิบัติเบื้องต้น การค้นคว้า และ การประยุกต์ใช้ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยี มีการบรรยาย การฝึกปฏิบัติ และให้มี การถาม-ตอบ ในชั้นเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจ</p>	✓		<p>-นักศึกษาต้องนำความรู้ที่เรียน มาก่อนหน้าบูรณาการเพื่อที่ จะทำให้เข้าใจเนื้อหาและ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ จึงทำให้การเรียนเป็นไปอย่างช้าและ ทำให้นักศึกษาต้องใช้ เวลาในการเตรียมตัวมากขึ้น ข้อเสนอให้นักศึกษาทบทวน รายวิชาต่างๆ เช่น ชีวเคมีพื้นฐาน ภูมิคุ้มกันวิทยา จุลชีววิทยา ซึ่งเป็นพื้นฐานความรู้ ในการเรียนวิชานี้ให้ได้ ประโยชน์สูงสุดต่อไป</p> <p>-นักศึกษาอ่อนภาษาอังกฤษ ในบทเรียนมีศัพท์เทคนิคที่เป็น ภาษาอังกฤษมาก ทำให้นักศึกษาต้องใช้เวลา ในการทำความเข้าใจ ข้อเสนอคือให้นักศึกษาต้องพยายาม อ่านและฝึกภาษาอังกฤษให้มากขึ้น</p>

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความรู้	<p>2. ด้านความรู้ (ต่อ)</p> <p>- มีการแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 2 คน ให้นักศึกษาไปค้นคว้าหาข้อมูลโดยหาบทความวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ฉบับภาษาอังกฤษที่เป็นปัจจุบัน ตีพิมพ์ในฐานข้อมูลที่ได้รับการยอมรับ ร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมกันอ่าน ทำความเข้าใจ รู้จักร่วมกันคิดวิเคราะห์ ศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ปรับใช้ให้เหมาะสมกับงานที่ได้รับผิดชอบ สามารถเชื่อมโยงความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับงานด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่เกี่ยวข้องแล้วนำเสนอและตอบคำถามต่ออาจารย์ผู้สอน พร้อมทั้งให้นักศึกษาแต่ละคนทำสรุปเนื้อหาวิชาที่เรียนไปในแต่ละครั้ง เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิชาการ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ทางทางการแพทย์ เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา/ต่อยอด องค์ความรู้</p> <p>- จากสถานการณ์การแพร่ระบาด COVID-19 จึงให้นักศึกษาร่วมกันทุกคนในชั้นเรียนช่วยกันค้นคว้าและทำความเข้าใจถึงการระบาดของไวรัส การป้องกัน การผลิตวัคซีนที่ใช้ป้องกัน ชนิดของวัคซีน ขั้นตอนการผลิต โดยให้นักศึกษาทำเป็นชิ้นงานมานำเสนอและส่งโดยรูปแบบของชิ้นงานนั้นแล้วแต่นักศึกษาจะช่วยกันคิดสร้างสรรค์</p>	✓		<p>-นักศึกษาต้องนำความรู้ที่เรียนมาก่อนหน้าบูรณาการเพื่อที่จะทำให้เข้าใจเนื้อหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ จึงทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างช้าและทำให้นักศึกษาต้องใช้เวลาในการเตรียมตัวมากขึ้น ข้อเสนอให้นักศึกษาทบทวนรายวิชาต่างๆ เช่น ชีวเคมีพื้นฐาน ภูมิคุ้มกันวิทยา จุลชีววิทยา ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชานี้ให้ได้ ประโยชน์สูงสุดต่อไป</p> <p>-นักศึกษาอ่อนภาษาอังกฤษ ในบทเรียนมีศัพท์เทคนิคที่เป็นภาษาอังกฤษมาก ทำให้นักศึกษาต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจ ข้อเสนอคือให้นักศึกษาต้องพยายามอ่านและฝึกภาษาอังกฤษให้มากขึ้น</p>

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความรู้	<p>2. ด้านความรู้ (ต่อ)</p> <p>- ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ รู้จักและเข้าใจถึงการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง รู้จักวิธีการดูแลรักษา พร้อมทั้งให้นักศึกษามีการแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์สรุปเนื้อหาวิชาที่เรียนไปในแต่ละครั้ง การนำเสนอรายงานซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถบูรณาการความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์กับวิชาชีพต่อไปได้</p> <p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้มาที่ มหาวิทยาลัยฯ) จะปรับรูปแบบการเรียนการสอนเป็นแบบ online เช่น การบรรยายแบบ Real time ผ่าน Microsoft Teams และบันทึกคลิปวิดีโอเนื้อหาบรรยายเผยแพร่ทาง Microsoft Teams และ HCU e-learning</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ทักษะทางปัญญา	<p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>ข้อ 3.2 สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (มฉก. ข้อ 3.2)</p> <p>ข้อ 3.3 มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแบบองค์รวม (มฉก. ข้อ 3.3)</p> <p>- มอบหมายให้นักศึกษาทำปฏิบัติการ และรายงานปฏิบัติการ</p> <p>- มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าหาข้อมูลโดยหาบทความวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ ดันฉบับภาษาอังกฤษที่เป็นปัจจุบันตีพิมพ์ในฐานข้อมูลที่ได้รับ การยอมรับ ร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมกันอ่าน ทำความเข้าใจ รู้จักร่วมกันคิดวิเคราะห์ รู้จักคิดเชิงเหตุผล ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ปรับใช้ให้เหมาะสมกับงานที่รับผิดชอบ เพื่อฝึกการค้นคว้า/สืบค้นข้อมูลบทความวิจัย จากแหล่งต่าง ๆ แล้วมานำเสนอ และตอบคำถามต่อ อาจารย์ผู้สอน โดยให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 2 คน</p> <p>- มอบหมายงานให้นักศึกษาทุกคนในชั้นเรียนช่วยกัน ค้นคว้าและทำความเข้าใจถึงการระบาดของไวรัส COVID-19 การป้องกัน การผลิตวัคซีนที่ใช้ป้องกัน ชนิดของวัคซีน ขั้นตอนการผลิต โดยให้นักศึกษาทำเป็น ชิ้นงานมานำเสนอและส่งโดยรูปแบบของชิ้นงานนั้น แล้วแต่นักศึกษาจะช่วยกันคิดสร้างสรรค์</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ทักษะทางปัญญา	<p>3. ด้านทักษะทางปัญญา (ต่อ)</p> <p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ) จะให้นักศึกษานำเสนอบทความวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา โดยให้นักศึกษาอภิปรายนำเสนอเนื้อหาโดยบันทึกคลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams มีการประเมินรูปแบบการนำเสนอจากคลิปวิดีโอของนักศึกษาที่เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams เช่น เนื้อหา ความเหมาะสมของสไลด์ที่ใช้นำเสนอ และการมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม งานเกี่ยวกับการการแพร่ระบาดไวรัส COVID-19 รายงานปฏิบัติการที่นักศึกษาทำส่งทาง Microsoft Teams สังเกตความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงเหตุผลของนักศึกษา</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	<p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ</p> <p>ข้อ 4.2 สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่าง สร้างสรรค์ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (มฉก. ข้อ 4.2)</p> <p>ข้อ 4.3 สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งใน ฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (มฉก. ข้อ 4.3)</p> <p>ข้อ 4.4 มีความริเริ่มสร้างสรรค์ในการวิเคราะห์แก้ ปัญหาบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม (มฉก. ข้อ 4.4)</p> <p>ข้อ 4.6 สามารถวางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาตนเองและวิชาชีพ (มฉก. ข้อ 4.6)</p> <p>- ให้นักศึกษาทำปฏิบัติการไปด้วยกัน รู้จักแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบ มีส่วนร่วมในการทำปฏิบัติการ</p> <p>- แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 2 คน มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าหาข้อมูลโดยหาบทความ วิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ภาษา อังกฤษที่เป็นปัจจุบัน ตีพิมพ์ในฐานข้อมูลที่ได้รับการ ยอมรับ ร่วมกันคิดวิเคราะห์ ร่วมกันคิดเชิงเหตุผล ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง การทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่ม รู้จักแบ่งหน้าที่การทำงาน และช่วยเหลือ กันทำงานให้พร้อมเสร็จอย่างมีคุณภาพ ทันส่งภายในระยะเวลาที่กำหนด</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	<p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ (ต่อ)</p> <p>- ให้นักศึกษาที่เรียนในชั้นทั้งหมดไปค้นคว้าและทำ ความเข้าใจถึงการระบาดของไวรัส COVID-19 การ ป้องกัน การผลิตวัคซีนที่ใช้ป้องกัน ชนิดของวัคซีน ขั้นตอนการผลิต โดยให้นักศึกษาทำเป็นชิ้นงานมา นำเสนอและส่งโดยรูปแบบของชิ้นงานนั้นแล้วแต่ นักศึกษาจะช่วยกันคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่ม รู้จักแบ่งหน้าที่การทำงาน และช่วยเหลือ กันทำงานให้พร้อมเสร็จอย่างมีคุณภาพ ทันส่งภายในระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้ มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้นำที่ มหาวิทยาลัยฯ) จะให้นักศึกษาอภิปรายนำเสนอ บทความวิจัยทางด้าน ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา และงานค้นคว้าและความเข้าใจถึงการระบาดของ ไวรัส COVID-19 โดยให้นักศึกษาอภิปรายเนื้อหา นำเสนอโดยบันทึกคลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams มีการประเมินรูปแบบการนำเสนอ จากคลิปวิดีโอของนักศึกษาที่เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams เช่น เนื้อหา ความคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ ความเหมาะสมของสไลด์ที่ใช้ นำเสนอ การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม และทันส่ง ภายในระยะเวลาที่กำหนด</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข</p> <p>การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>ข้อ 5.1 สามารถเลือกวิธีการหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน (มฉก. ข้อ 5.1)</p> <p>ข้อ 5.2 มีวิจารณ์ญาณในการใช้วิธีการหรือเทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่ารู้เท่าทัน (มฉก. ข้อ 5.2)</p> <p>ข้อ 5.3 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (มฉก. ข้อ 5.3)</p> <p>ข้อ 5.4 สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม (มฉก. ข้อ 5.4)</p> <p>- มอบหมายให้นักศึกษาสรุปเนื้อหาวิชาที่เรียนไปในแต่ละครั้งและการเขียนรายงานปฏิบัติการโดยใช้ทั้งภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>- มอบหมายงานให้ไปค้นคว้าหาข้อมูลโดยหาบทความวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ ภาษาอังกฤษที่เป็นปัจจุบัน ตีพิมพ์ในฐานข้อมูลที่ได้รับการยอมรับให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยรู้จักเลือกใช้วิธีการหรือเทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ประมวลผลและแปลความหมายได้อย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน</p> <p>-มอบหมายให้นักศึกษานำเสนอบทความวิจัยด้วยภาษาที่ถูกต้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และนำเสนอด้วย การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถสรุปประเด็น สื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม</p>	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ต่อ) -มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าและทำความเข้าใจถึงการ ระบาดของไวรัส COVID-19 การป้องกัน การผลิตวัคซีนที่ ใช้ป้องกัน ชนิดของวัคซีน ขั้นตอนการผลิต โดยให้นักศึกษา ทำเป็นชิ้นงานมานำเสนอและส่งโดยรูปแบบของชิ้นงานนั้น แล้วแต่นักศึกษาจะช่วยกันคิดสร้างสรรค์ การป้องกัน การ ผลิตวัคซีนที่ใช้ป้องกัน ชนิดของวัคซีน ขั้นตอนการผลิต โดยให้นักศึกษาทำเป็นชิ้นงานมานำเสนอและส่งโดย รูปแบบของชิ้นงานนั้นแล้วแต่นักศึกษาจะช่วยกันคิด สร้างสรรค์	✓		

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
ทักษะปฏิบัติทาง วิชาชีพ	<p>6. ด้านทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ</p> <p>ข้อ 6.1 มีทักษะในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (มฉก ข้อ 6.1)</p> <p>ข้อ 6.2 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์หรือด้านธุรกิจในการประกอบอาชีพ การศึกษาวิจัย</p> <p>- ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ รู้จักและเข้าใจถึงการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง รู้จักวิธีการดูแลรักษา พร้อมทั้งให้นักศึกษาเขียนรายงานปฏิบัติการ มีการแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ สรุปเนื้อหาวิชาที่เรียน ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถบูรณาการความรู้ ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์กับวิชาชีพต่อไปได้</p> <p>- สอดแทรกการประยุกต์ในวิชาชีพในการเรียนภาคบรรยาย</p> <p>- มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเนื้อหาเพื่อการประยุกต์ในสภาพการณ์จริงและการนำเสนอ เป็นรายกลุ่ม ๆ ละ 2 คน</p> <p>- มอบหมายให้นักศึกษาทั้งชั้นเรียนค้นคว้าและทำความเข้าใจถึงการระบาดของไวรัส COVID-19</p>	✓		

4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

ไม่มี

หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	10
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	10
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอนรายวิชา (W)	-
4. จำนวนนักศึกษา F ขาดสอบ	-

1. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนนของนักศึกษาในกลุ่ม 01
รหัสคณะ 054 มีนักศึกษาทั้งหมด 10 คน

ระดับคะแนน (เกรด)	รหัส 054 จำนวน N = 10	ร้อยละ
A	75-100 (0)	0.00
B+	68-74 (0)	0.00
B	61-67 (1)	10.00
C+	54-60 (3)	30.00
C	47-53 (0)	0.00
D+	40-46 (5)	50.00
D	33-39 (1)	0.00
F	0-32 (0)	0.00
F ขาดสอบ	0	

2. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ: ไม่มี
3. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา: ไม่มี
- 3.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน: ไม่มี
- 3.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้: ไม่มี
4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา : มีการประชุมคณะกรรมการพิจารณาผลการเรียนรายวิชา ซึ่งสรุปผลว่าเป็นไปตามที่อาจารย์ผู้สอน คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ และคณะกรรมการวิชาการคณะฯ

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามแผนการประเมินผลการเรียนรู้ใน มคอ.3 หมวด 5
(วิทยาศาสตร์การแพทย์)

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม</p> <p>ข้อ 1.1 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนว ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (มฉก. ข้อ 1.1)</p> <p>ข้อ 1.2 แสดงออกถึงความเสียสละ ความมีวินัย ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (มฉก. ข้อ 1.2)</p> <p>ข้อ 1.3 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (มฉก. ข้อ 1.3)</p> <p>ข้อ 1.4 เห็นคุณค่าตนเอง เข้าใจ เคารพสิทธิและ รับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น (มฉก. ข้อ 1.4)</p>	<p>- ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียนตามชั่วโมงที่ กำหนด การเข้าเรียนตรงต่อเวลา การส่งงานครบ ตามกำหนด การพูดจาที่สุภาพ ไม่ก้าวร้าว ความเหมาะสมของการแต่งกาย และการมีส่วนร่วม ในงานกลุ่ม</p> <p>- ประเมินจากความรับผิดชอบและคุณภาพของงาน ที่มอบหมายให้ไปศึกษา ค้นคว้า และรายงาน ปฏิบัติการ และการส่งงานภายในระยะเวลาที่ กำหนด</p>	<p>{ / } ดำเนินการ { } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)</p>

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>2. ด้านความรู้</p> <p>ข้อ 2.1 อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (มฉก. ข้อ 2.1)</p> <p>ข้อ 2.2 สามารถนำความรู้ปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบ (มฉก. ข้อ 2.2)</p> <p>ข้อ 2.3 สามารถเชื่อมโยงความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับงานด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์หรือด้านการบริหารที่เกี่ยวข้อง (มฉก. ข้อ 2.2)</p> <p>ข้อ 2.4 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิชาการในรายวิชาที่เรียนหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง (มฉก. ข้อ 2.1)</p> <p>ข้อ 2.5 อธิบายถึงการนำความรู้ไปปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ (มฉก. ข้อ 2.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน - ประเมินจากการทำปฏิบัติการและรายงานปฏิบัติการที่นักศึกษาจัดทำ - ประเมินจากการนำเสนอบทความวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ภาษาอังกฤษที่เป็นปัจจุบันและการตอบคำถาม - ประเมินจากชิ้นงานเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 การป้องกัน การผลิตวัคซีนที่ใช้ป้องกันชนิดของวัคซีน ขั้นตอนการผลิต - หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศ ให้นักศึกษาหยุดไม่ให้มาที่ มหาวิทยาลัยฯ) การสอบวัดความรู้ในการสอบกลางภาค ปลายภาค จะวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบเป็นการสอบแบบ online ส่วนรายงานปฏิบัติการที่นักศึกษาทำส่งทาง Microsoft Teams สังเกตความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา และให้นักศึกษาอภิปรายนำเสนอเนื้อหาบทความวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ และจากชิ้นงานเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 โดยบันทึกคลิปวิดีโอเผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams 	<p>{ / } ดำเนินการ</p> <p>{ } ไม่ดำเนินการ</p> <p>(ระบุเหตุผล)</p>

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>ข้อ 3.2 สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (มฉก. ข้อ 3.2)</p> <p>ข้อ 3.3 มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแบบองค์รวม (มฉก. ข้อ 3.3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการทำปฏิบัติการและการเขียนรายงานปฏิบัติการ - ประเมินผลจากการอภิปราย การนำเสนอ บทความวิจัยและการตอบคำถาม - ประเมินจากงานค้นคว้าและทำความเข้าใจถึงการระบาดของไวรัส COVID-19 การป้องกัน การผลิตวัคซีนที่ใช้ป้องกัน ชนิดของวัคซีน ขั้นตอนการผลิต โดยดูจากความคิดสร้างสรรค์ในงานที่นักศึกษา นำมาส่งและนำเสนอ และส่งภายในระยะเวลาที่กำหนด - หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้มาที่ มหาวิทยาลัยฯ) ประเมินผลจากการทำปฏิบัติการและรายงานปฏิบัติการที่นักศึกษาทำ ส่งทาง Microsoft Teams ตามเวลาที่กำหนด และประเมินผลจากนำเสนอบทความวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา งานค้นคว้าและทำความเข้าใจถึงการระบาดของไวรัส COVID-19 โดยให้นักศึกษา อภิปรายเนื้อหา นำเสนอโดยบันทึกคลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams 	<p>{ / } ดำเนินการ</p> <p>{ } ไม่ดำเนินการ (ระบุเหตุผล)</p>

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>ข้อ 4.2 สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (มฉก. ข้อ 4.2)</p> <p>ข้อ 4.3 สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (มฉก. ข้อ 4.3)</p> <p>ข้อ 4.4 มีความริเริ่มสร้างสรรค์ในการวิเคราะห์แก้ปัญหาบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม (มฉก. ข้อ 4.4)</p> <p>ข้อ 4.6 สามารถวางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและวิชาชีพ (มฉก. ข้อ 4.6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากพฤติกรรมในการทำปฏิบัติการร่วมกัน จากความรับผิดชอบ การมีส่วนร่วมในงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินผลจากการอภิปราย การนำเสนอ บทความวิจัย และงานค้นคว้าและทำความเข้าใจถึงการระบาดของไวรัส COVID-19 การป้องกัน และการตอบคำถามต่ออาจารย์ผู้สอน <p>การส่งงานภายใน ระยะเวลาที่กำหนด สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มถึงภาวะผู้นำ ผู้ตาม มีการร่วมมือ สามัคคี ในการทำงานกลุ่ม สังเกตความคิดเห็นนอกกรอบเชิงสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงเหตุผลของนักศึกษาจากการอภิปรายเนื้อหาบทความวิจัย</p>	<p>{ / } ดำเนินการ</p> <p>{ } ไม่ดำเนินการ</p> <p>(ระบุเหตุผล)</p>

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข</p> <p>การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>ข้อ 5.1 สามารถเลือกวิธีการหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน (มฉก. ข้อ 5.1)</p> <p>ข้อ 5.2 มีวิจารณญาณในการใช้วิธีการหรือเทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้องและรู้เท่ารู้เท่าทัน (มฉก. ข้อ 5.2)</p> <p>ข้อ 5.3 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูด และการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (มฉก. ข้อ 5.3)</p> <p>ข้อ 5.4 สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม (มฉก. ข้อ 5.4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลโดยการให้คะแนนคุณภาพการเขียนสรุปเนื้อหาวิชาที่เรียนไปในแต่ละครั้ง และจากการเขียนรายงานปฏิบัติการ การสรุปประเด็นได้อย่างถูกต้อง - ประเมินผลจากประสิทธิภาพของการสรุปเนื้อหาวิชาที่เรียนไปในแต่ละครั้งและจากรายงานปฏิบัติการโดยการใช้ ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม - ประเมินผลจากการรู้จักเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ในการนำเสนอบทความวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ การใช้ภาษาที่ถูกต้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 	<p>{ / } ดำเนินการ</p> <p>{ } ไม่ดำเนินการ</p> <p>(ระบุเหตุผล)</p>

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>ข้อ 5.1 สามารถเลือกวิธีการหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน (มฉก. ข้อ 5.1)</p> <p>ข้อ 5.2 มีวิจารณญาณในการใช้วิธีการหรือเทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้องและรู้เท่ารู้เท่าทัน (มฉก. ข้อ 5.2)</p> <p>ข้อ 5.3 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูด และการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (มฉก. ข้อ 5.3)</p> <p>ข้อ 5.4 สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม (มฉก. ข้อ 5.4)</p>	<p>- หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่พามาที่มหาวิทยาลัยฯ) ประเมินผลจากการสรุปเนื้อหาวิชาที่เรียนไปในแต่ละครั้งและรายงานปฏิบัติการที่นักศึกษาทำ ส่งทาง Microsoft Teams ตามเวลาที่กำหนด ประเมินผลจากการอภิปราย การนำเสนอ บทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา ประเมินจากงานค้นคว้าและทำความเข้าใจถึงการระบาดของไวรัส COVID-19 โดยให้นักศึกษา อภิปรายนำเสนอเนื้อหาโดยบันทึกคลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams หรือ Youtube มีการประเมินรูปแบบการนำเสนอจากคลิปวิดีโอของนักศึกษาที่เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams ความใส่ใจในการทำงาน ความสละสลวยของเนื้อหาโดยไม่ใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ พิจารณาจากความถูกต้องของเนื้อหาของบทความวิจัยของนักศึกษาจากการนำเสนอเนื้อหาที่บันทึกคลิปวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams</p>	<p>{ / } ดำเนินการ</p> <p>{ } ไม่ดำเนินการ</p> <p>(ระบุเหตุผล)</p>

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน (ระบุ)	ผลการประเมินผลการเรียนรู้
<p>6. ด้านทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ</p> <p>ข้อ 6.1 มีทักษะในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (มคอ. ข้อ 6.1)</p> <p>ข้อ 6.2 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์หรือด้านธุรกิจในการประกอบ อาชีพ การศึกษาวิจัย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน - ประเมินจากรายงานปฏิบัติการที่นักศึกษาจัดทำ - ประเมินจากการนำเสนอบทความวิจัยและการตอบคำถาม - หากมีการแพร่ระบาดของไวรัส (COVID-19) (ทำให้มหาวิทยาลัยฯ ต้องประกาศให้นักศึกษาหยุดไม่ให้มาที่มหาวิทยาลัยฯ) การสอบวัดความรู้ในการสอบกลางภาค ปลายภาค จะวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบเป็นการสอบแบบ online ส่วนงานที่มอบหมายให้นักศึกษาทำรายงานปฏิบัติการส่งทาง Microsoft Teams สังเกตความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา และให้นักศึกษาอภิปรายนำเสนอเนื้อหาบทความวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ งานค้นคว้าและทำความเข้าใจถึงการระบาดของไวรัส COVID-19 โดยบันทึกคลิปวิดีโอเผยแพร่ผ่านทาง Microsoft Teams 	<p>{ / } ดำเนินการ</p> <p>{ } ไม่ดำเนินการ</p> <p>(ระบุเหตุผล)</p>

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการศึกษา

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก
 - ไม่มีข้อเสนอแนะ จากนักศึกษาทั้งกลุ่ม 01
2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร
 - ไม่มีข้อเสนอแนะ จากนักศึกษาทั้งกลุ่ม 01

หมวด 5 การประเมินรายวิชา

1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)
 - 1.1. ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา:
 - ไม่มี
 - ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1 :

สไลด์ที่ใช้ประกอบการสอนได้รวบรวมมาจากหนังสือ ตำรา ต่างประเทศที่ทันสมัย เพื่อสอนให้นักศึกษามีความรู้ในศาสตร์ที่ต้องเรียน และในเอกสารประกอบการสอนส่วนใหญ่เป็นภาพประกอบเพื่อช่วยให้นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหา และเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ นอกจากนี้เก็บไว้ใช้อ่านประกอบการเรียนรู้ อ่าน เพื่อทำข้อสอบให้ผ่านประเมินการเรียนวิชานี้ นักศึกษายังสามารถเก็บไว้อ่านที่เกิดปัญหาในการฝึกงาน หรือฝึกสหกิจศึกษา ก็ สามารถกลับมาเปิดดูทบทวนได้

ได้การอัดคลิปวิดีโอการสอนในชั้นเรียนทุกครั้งตลอดภาคการศึกษา แล้ว upload ใน Microsoft Teams และ HCU e-learning นักศึกษาสามารถเปิดดูทบทวนย้อนหลังได้ตลอดเวลาที่ต้องการ และจะพัฒนาปรับปรุงเนื้อหาที่สอนให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา
 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น
 - 2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น: -
 - 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1 -

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา:

อัคคลิปีวีดีโอการสอนในชั้นเรียนทุกครั้งตลอดภาคการศึกษา แล้ว upload ใน Microsoft Teams และ HCU e-learning นักศึกษา สามารถเปิดดูบททวนย้อนหลังได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ พร้อมทั้งปรับเนื้อหาให้มีความทันสมัยตามเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างไม่หยุด และพยายามบูรณาการเนื้อหาให้กระชับง่ายต่อการเข้าใจของนักศึกษา เพื่อนักศึกษาจะได้นำไปประยุกต์ใช้ได้ต่อไป

2. การดำเนินการด้านอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา:

มีการจัดทำสื่อการสอนเพิ่มขึ้น คือ อัคคลิปีวีดีโอการสอนในชั้นเรียนทุกครั้งตลอดภาคการศึกษา แล้ว upload ใน Microsoft Teams นักศึกษา สามารถเปิดดูบททวนย้อนหลังได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ นักศึกษาสามารถติดต่อสื่อสารทางสื่อสังคม เช่น Line

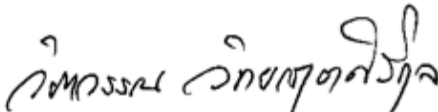
3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

เพิ่มเนื้อหาให้มีความเป็นปัจจุบัน ให้ทันต่อเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างไม่หยุด

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ไม่มี

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

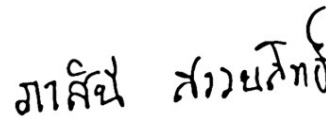
ลงชื่อ 

วันที่จัดทำ/รายงาน

25 พฤษภาคม 2565

(อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล)

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ภาสินี สวงวนสิทธิ์)

วันที่จัดทำ/รายงาน

25 พฤษภาคม 2565