

## รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา

## คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 (สำหรับนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม (093))

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

## หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อวิชา: CH1483 เคมีพื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Basic chemistry for health science)
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite): ไม่มี  
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisite) : ไม่มี
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน และกลุ่มเรียน (Section): กลุ่มเรียน 01  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิการ์ แก้วกัม
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน: ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (093)  
คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม
- สถานที่เรียน: อาคารเรียน ห้อง 2-420 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

## หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

## 1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	ทดสอบเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ทางเคมี (pre-test) ก่อนเรียน ตารางธาตุ และพันธะเคมี - การจัดเรียงอิเล็กตรอน การจำแนกตามหมู่และคาบ - สารประกอบไอออนิก สารประกอบโคเวเลนต์ และโครงสร้างลิอัส ทดสอบเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ทางเคมี (post-test) หลังเรียน	3	-	3	-	
2	ปริมาณสารสัมพันธ์ - น้ำหนักอะตอม - น้ำหนักโมเลกุล	3	-	3	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โมล</li> <li>- ปริมาตรโมลาร์</li> <li>- สูตรอย่างง่าย</li> <li>- สูตรโมเลกุล</li> <li>- การใช้สูตรเคมี</li> <li>- สมการเคมี</li> <li>- การคำนวณผลผลิตร้อยละ</li> </ul>					
3	<b>ปฏิกิริยากรด-เบส</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นิยามกรด-เบส</li> <li>- การหาค่า pH และ pOH</li> <li>- การแตกตัวของกรด-เบส</li> <li>- ความสัมพันธ์ระหว่างค่า <math>K_a</math> และ <math>K_b</math></li> <li>- การไทเทรตกรด-เบส</li> <li>- อินดิเคเตอร์สำหรับการไทเทรตกรด-เบส</li> <li>- สารละลายบัฟเฟอร์</li> </ul>	3	-	3	-	
4	<b>ปฏิกิริยากรด-เบส</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การไทเทรตกรด-เบส</li> <li>- อินดิเคเตอร์สำหรับการไทเทรตกรด-เบส</li> <li>- สารละลายบัฟเฟอร์</li> </ul>	3	-	3	-	
5	<b>สมดุลเคมี</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะทั่วไปของสภาวะสมดุล</li> <li>- ค่าคงที่สมดุล</li> <li>- ข้อสรุปในการใช้ค่าคงที่สมดุล</li> <li>- การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับค่าคงที่สมดุล</li> <li>- หลักของเลอชาเตอลิเยร์</li> <li>- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาวะสมดุล</li> </ul>	3	-	3	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
6	<b>บทนำสารประกอบอินทรีย์</b> - ความหมายและการจำแนก สารประกอบอินทรีย์ - พันธะเคมี โครงสร้างของคาร์บอน การไฮบริดส์เซชัน แรงกระทำระหว่าง โมเลกุลความเป็นกรดเป็นเบสใน สารประกอบอินทรีย์ - จำแนกชนิดของหมู่ฟังก์ชัน - การเขียนโครงสร้างและหลักการ เรียกชื่อของสารประกอบอินทรีย์ โดยทั่วไป - ความหมายของสมการปฏิกิริยาเคมี - การเกิดปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ - กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีเบื้องต้น - การจำแนกประเภทของปฏิกิริยา	3	-	3	-	
7	<b>บทนำสารประกอบอินทรีย์ (ต่อ)</b> - ความหมายของสมการปฏิกิริยาเคมี - การเกิดปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ - กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีเบื้องต้น - การจำแนกประเภทของปฏิกิริยา <b>สารประกอบไฮโดรคาร์บอน</b> - ตัวอย่างของสารประกอบ ไฮโดรคาร์บอน - การเรียกชื่อสารประกอบแอลเคน - คุณสมบัติทางกายภาพของ สารประกอบแอลเคน	3	-	3	-	
8	<b>สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (ต่อ)</b> - ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบ แอลเคน - ตัวอย่างสารประกอบแอลคีน และ แอลไคน์ - การเรียกชื่อสารประกอบแอลคีน					

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<p>และแอลไคโน้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวอย่างสารประกอบอะโรเมติก</li> <li>- การเรียกชื่อสารประกอบอะโรเมติก</li> <li>- คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอะโรเมติก</li> </ul> <p><b>สารประกอบแอลคิลเฮไลด์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวอย่างสารประกอบแอลคิลเฮไลด์</li> <li>- การเรียกชื่อสารประกอบแอลคิลเฮไลด์</li> <li>- คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบแอลคิลเฮไลด์</li> <li>- ปฏิริยาการเตรียมของสารประกอบแอลคิลเฮไลด์</li> <li>- ปฏิริยาเคมีของสารประกอบแอลคิลเฮไลด์</li> </ul>					
9	<p><b>สารประกอบแอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวอย่างสารประกอบแอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์</li> <li>- การเรียกชื่อและสมบัติทางกายภาพของสารประกอบแอลกอฮอล์ และฟีนอล</li> <li>- การเรียกชื่อสารประกอบอีเทอร์</li> <li>- คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอีเทอร์</li> <li>- ปฏิริยาการเตรียมของสารประกอบอีเทอร์</li> <li>- ปฏิริยาเคมีของสารประกอบอีเทอร์</li> </ul>	3	-	3	-	
10	<p><b>สารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวอย่างสารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน</li> <li>- การเรียกชื่อสารประกอบอัลดีไฮด์</li> </ul>	3	-	3	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	และคีโตน - คุณสมบัติทางกายภาพของ สารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน - ปฏิบัติการเตรียมของ สารประกอบอัลดีไฮด์ และคีโตน					
11	<b>สารประกอบกรดคาร์บอกซิลิก</b> - ตัวอย่างสารประกอบกรดคาร์บอก ซิลิก - การเรียกชื่อสารประกอบกรด คาร์บอกซิลิก - ปฏิบัติการเตรียมของสารประกอบ กรดคาร์บอกซิลิก - ปฏิบัติเคมีของสารประกอบกรด คาร์บอกซิลิก	3	-	3	-	
12	<b>อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก</b> - ตัวอย่างของสารประกอบที่เป็น อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก - การเรียกชื่อแอซิด คลอไรด์ และ แอซิดแอนไฮดราย - คุณสมบัติทางกายภาพของแอซิด คลอไรด์ และแอซิดแอนไฮดราย - ปฏิบัติการเตรียมของแอซิดคลอ ไรด์ และแอซิดแอนไฮดราย - ปฏิบัติเคมีของแอซิดคลอไรด์ และ แอซิด	3	-	3	-	
13	<b>อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก (ต่อ)</b> - การเรียกชื่อเอสเทอร์ และเอไมด์ - คุณสมบัติทางกายภาพของเอสเทอร์ และเอไมด์ - ปฏิบัติการเตรียมของเอสเทอร์ และเอไมด์ - ปฏิบัติเคมีของเอสเทอร์ และเอไมด์	3	-	3	-	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<b>สารประกอบเอมีน</b> - ตัวอย่างของสารประกอบเอมีน - การเรียกชื่อสารประกอบเอมีน - คุณสมบัติทางกายภาพของสารประกอบเอมีน - ปฏิกิริยาการเตรียมของสารประกอบเอมีน - ปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบเอมีน					
14	<b>สารชีวโมเลกุล</b> - ความหมายและความสำคัญของสารชีวโมเลกุล - การจำแนกชนิดของคาร์โบไฮเดรต - ศึกษาโครงสร้างและคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต - ศึกษาปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต - ความหมายและความสำคัญของลิปิด - การจำแนกประเภทของลิปิด	3	-	3	-	
15	<b>สารชีวโมเลกุล (ต่อ)</b> - ศึกษาโครงสร้างและคุณสมบัติของลิปิด - ศึกษาปฏิกิริยาบางชนิดของลิปิด - ความหมายและโครงสร้างของโปรตีน - ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของกรดอะมิโน - ปฏิกิริยาของกรดอะมิโน การเกิดพันธะเปปไทด์ - ตัวอย่างโปรตีนที่เป็นสารเร่งทางชีวภาพ เช่น เอนไซม์	3	-	3	-	
<b>รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา</b>		<b>45</b>	<b>-</b>	<b>45</b>	<b>-</b>	

## 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

ลำดับ	หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	นัยสำคัญของหัวข้อต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา แนวทางการชดเชย
	ไม่มี	

## 3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี)	ข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี		
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	<p>1) ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความมีวินัยและความรับผิดชอบ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การรักษาความสะอาดในห้องเรียน</li> <li>- กรณีเรียนในห้องเรียนปกติ</li> <li>- เข้าห้องเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ทั้งห้องเรียนออนไลน์ และห้องเรียนปกติ</li> <li>- การรับผิดชอบต่อส่งงานครบถ้วนและตรงต่อเวลา</li> <li>- ไม่แสดงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในขณะที่เรียนในห้องเรียนออนไลน์ และห้องเรียนปกติ เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือสื่อสาร</li> </ul> <p>2) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การแต่งกายถูกระเบียบ</li> <li>- ไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข</li> <li>- การไม่ทุจริตในการสอบทั้งการสอบออนไลน์และการสอบแบบปกติ</li> </ul> <p>3) ยกตัวอย่าง เล่าเรื่อง เพื่อแลกเปลี่ยนและสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมให้นักศึกษา</p>	✓			
2. ด้านความรู้	<p>1) บรรยาย อธิบายขั้นตอน วิธีการประกอบการยกตัวอย่างบทเรียน เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน</p> <p>2) เมื่อศึกษาจบในแต่ละบท กำหนดให้</p>	✓			

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี)	ข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี		
	<p>นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านการเรียนแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ภายหลังจากสอบย่อย หรือรายกลุ่ม ภายหลังจากทำกิจกรรม</p> <p>3) ฝึกการสรุปบทเรียน ให้เข้าใจง่าย ทั้งแบบกลุ่มและแบบรายบุคคล</p> <p>4) กำหนดโจทย์ปัญหาเพื่อให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มร่วมกันฝึก และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านความถูกต้อง</p> <p>5) มีคลิปวิดีโอเพื่อสามารถทบทวนการเรียนรู้ย้อนหลังได้</p> <p>6) ให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน และ e-learning</p> <p>7) มอบหมายให้นักศึกษานำเสนอสรุปการเรียนรู้และแบบฝึกหัดที่ได้ทำเพื่อแสดงถึงความเข้าใจ</p>				
3. ด้านทักษะทางปัญญา	<p>1) บรรยายให้นักศึกษาเกิดทักษะและให้ทำโจทย์ปัญหาภายในชั้นเรียน จากนั้นให้นักศึกษาจับกลุ่มช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาและกำหนดให้ทำแบบฝึกหัดส่ง โดยผู้สอนตรวจสอบและให้หลักการวิเคราะห์แก่นักศึกษาภายในชั้นเรียน</p> <p>2) มอบหมายให้ทำงานกลุ่มในการเชื่อมโยงบทเรียนนำมาประยุกต์กับงานด้านวิชาชีพ พร้อมตัวแทนนำเสนอในรูปแบบรายงานและการสัมภาษณ์</p>	✓			



มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี)	ข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี		
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	1) ให้นักศึกษาจับกลุ่มช่วยกันแก้โจทย์ปัญหา และส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอคำตอบ และให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมภายนอกห้องเรียนโดยให้ทำงานเป็นทีม 2) มอบหมายให้ทำงานกลุ่มในการเชื่อมโยงบทเรียนนำมาประยุกต์กับงานด้านวิชาชีพ พร้อมนำเสนอในรูปแบบรายงานและการสัมภาษณ์	✓			
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1) กำหนดให้นักศึกษาทำรายงานการค้นคว้าเนื้อหาของสารประกอบอินทรีย์กับชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง 2) กำหนดให้มีการนำเสนอรายงานในรูปแบบคลิปและรายงานการค้นคว้า 3) มอบหมายให้ค้นคว้าความรู้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	✓			
6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ (ถ้ามี)	ไม่มี				

#### 4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

ควรใช้สื่อการสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษามีการเรียนรู้ และสร้างบรรยากาศการเรียนรู้หลายช่องทาง เช่น Kahoot ในการสร้างข้อคำถาม/แบบฝึกปรนัย Plicker ในการสร้างข้อคำถาม/แบบฝึกปรนัย ใช้มือถือสแกนเพื่อตรวจคำตอบ เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ให้มากขึ้น และสร้างช่องทางการเรียนรู้จากการบรรยายในเนื้อหา มีสรุปบทเรียนผ่านทางออนไลน์เพื่อให้เข้าไปทบทวนเป็นบทเรียนสั้นๆ เพื่อทำความเข้าใจได้ตลอดการเรียนการสอน

## หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

นักศึกษา รหัส 093

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	56
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	56
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	-

1. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N = 56	ร้อยละ
A	4	7.27
B+	0	0.00
B	9	16.36
C+	15	27.27
C	18	32.73
D+	9	16.36
D	0	0.00
F	0	0.00
F (ขาดสอบ)	1	

2. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ: ไม่มี

3. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา:

ไม่มี

3.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

ไม่มี

3.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

ไม่มี

4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา :

คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาและผู้สอนจะพิจารณาการตัดเกรดอีกครั้งหลังจากที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้ว หลังจากนั้น คณะกรรมการวิชาการคณะ จะทำการพิจารณาเป็นขั้นตอนสุดท้าย สรุปว่าไม่มีการแก้ไขระดับคะแนนและเกรดเป็นไปตามที่เสนอ

## หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการศึกษา

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก  
ไม่มี
2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร  
ไม่มี

## หมวด 5 การประเมินรายวิชา

### 1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

#### 1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา:

ผลการประเมินจากนักศึกษาผ่านระบบออนไลน์อยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ข้อความคัดลอกจากที่นักศึกษาประเมิน ดังนี้

- สอนช้าๆ หน่อย ค่าเรียนตามไม่ทัน
- อยากให้สอนช้ากว่านี้อีกค่ะ ตามเนื้อหาไม่ค่อยทัน
- อยากให้สื่อสารช้าลงอีกนิดเพราะฟังไม่ทัน และเขียนตัวอักษรที่ใหญ่ขึ้นเพื่อความชัดเจนจะได้อ่านได้ค่ะขอบคุณค่ะ
- อยากให้อาจารย์ช่วยพูดช้าๆ และพูดอย่างละเอียดเวลาสั่งงาน
- ช่วยสอนช้าๆ หน่อยค่ะอาจารย์สอนเร็วไปมาก

#### 1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1 :

- เนื่องจากเป็นรายวิชาที่เปิดในครั้งแรก ดังนั้นอาจต้องปรับเนื้อหาการเรียนให้กระชับ และต้องมีการทบทวนพื้นฐานก่อนเรียนมีคลิปให้ศึกษาทำความเข้าใจก่อนเข้าเรียนในชั้นเรียน
- นักศึกษาส่วนใหญ่นั่งหลังรวมกลุ่มกับเพื่อน การมองเห็นสไลด์จึงไม่ค่อยชัด และบางคนดูเอกสารการสอนจากมือถือที่จอมีขนาดเล็ก

### 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

#### 2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น:

-

#### 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1

-

## หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา:
  - เป็นการเรียนการสอนครั้งแรกของรายวิชา
2. การดำเนินการด้านอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา:

- สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่มีเนื้อหาน่าสนใจ หรือทันสมัย หรือที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน มาใช้ประกอบการทำสื่อการสอน และสอดคล้องกับวิชาชีพของหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง

### 3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

-

### 4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- ไม่มี

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบและสอนรายวิชา	วัน/เดือน/ปี
อาจารย์ ดร.สุรียพร หอมวิเศษวงศา	5 มกราคม พ.ศ. 2566

ชื่ออาจารย์ผู้สอนร่วม	วัน/เดือน/ปี
ผศ.ดร.กรรณิการ์ แก้วกิม	5 มกราคม พ.ศ. 2566

ประธานกลุ่มวิชาเคมี	วัน/เดือน/ปี
อาจารย์ ดร.พนนา กิตติไพศาลนนท์	5 มกราคม พ.ศ. 2566

หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ	วัน/เดือน/ปี
อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์	5 มกราคม พ.ศ. 2566