รายละเอียดผลการดำเนินงานของรายวิชา

คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อวิชา** : CH1411 Basic Principles of Chemistry Laboratory
2. **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)** : -
   รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(Co-requisite) : CH1403 Basic Principles of Chemistry Laboratory
3. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน และกลุ่มเรียน (Section):**
   ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : อาจารย์ผุสดี สิรยากร
   อาจารย์เกษม พลายแก้ว
   กลุ่มเรียน : **11**
4. **ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน** : ภาคการศึกษา 1 ชั้นปีที่ 1
5. **สถานที่เรียน** : ผ่านระบบ online โดยใช้ MS Teams และ ผ่านระบบ onsite ที่ห้อง 2-229

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	ตรวจสอบการลงทะเบียน ศึกษาออนไลน์เรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และระเบียบการเรียนในห้องปฏิบัติการแบบออนไลน์ 1) การวิเคราะห์ภูมิหลังและ		3		3	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	ศักยภาพผู้เรียน 2) กำกับดูแลและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ 3) วินิจฉัยปัญหาผู้เรียนและหาวิธีการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม 4) เตรียมความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนโดยการบรรยายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - คำอธิบายรายวิชา - จุดมุ่งหมายรายวิชา - กิจกรรมการเรียนการสอน					
2	ปฏิบัติการ เรื่อง “การสังเคราะห์สารส้มจากกระป๋องอะลูมิเนียม”		3		3	
3	ปฏิบัติการ เรื่อง “สมดุลเคมี”		3		3	
4	ปฏิบัติการ เรื่อง “อัตราเร็วของปฏิกิริยา”				3	
5	ปฏิบัติการ เรื่อง “การหาปริมาตรต่อโมลและค่าคงที่ของแก๊ส”		3		3	
6	ปฏิบัติการ เรื่อง “การวัด pH และสมบัติของสารละลายบัฟเฟอร์”		3		3	
7	การจัดทำ mind map สรุปความคิดรวบยอดเรื่อง การวัดค่า pH และสมบัติของสารละลายบัฟเฟอร์		3		3	
8	ปฏิบัติการ เรื่อง “การไทเทรตกรดเบส”		3		3	
9	การจัดทำ mind map สรุปความคิดรวบยอดเรื่อง การไทเทรตกรดเบส		3		3	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
10	ปฏิบัติการ เรื่อง “การวิเคราะห์หาปริมาณยาลดกรด.		3		3	
11	ปฏิบัติการ เรื่อง “การวิเคราะห์แอนไอออน”		3		3	
12	ปฏิบัติการ เรื่อง “การวิเคราะห์แคทไอออน”		3		3	
13	**นักศึกษาทุกคนเรียน online (นอกเวลา)** ทบทวนเนื้อหาที่เรียนทั้งหมดเพื่อเตรียมความพร้อมในการสอบปลายภาคแทน **นักศึกษาที่สามารถ onsite** ทำปฏิบัติการเรื่อง “การวิเคราะห์แอนไอออน และ แคตไอออน”		3		3	
14	**นักศึกษาทุกคนเรียน online และสอบย่อย (นอกเวลา)** ทวนสอบทักษะการช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ **นักศึกษาที่สามารถ onsite** ทำปฏิบัติการเรื่อง “การไทเทรตกรด-เบส”		3		3	
15	**นักศึกษาทุกคนเรียน online และสอบย่อย (นอกเวลา)** ทวนสอบทักษะการเตรียมสารละลายและการเจือจางสารละลาย **นักศึกษาที่สามารถ onsite** ทำปฏิบัติการ เรื่อง “การวัด pH และสมบัติของสารละลายบัฟเฟอร์” และเรื่อง “สมดุลเคมี”		3		3	
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา			**45**		**45**	

การเรียน onsite ขึ้นกับความสมัครใจของนักศึกษา และคะแนนคำนวณตามรูปแบบการเรียน online โดยนักศึกษาที่เข้ามาเรียน onsite ไม่ได้คะแนนเพิ่มแต่ได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งจะทำให้มีความเข้าใจบทเรียนและมีความคุ้นเคยกับอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น

2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

ไม่มี

3. ประสิทธิผลของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้ (จากมคอ.3 หมวดที่ 4)	วิธีการสอนที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา (จากมคอ.3 หมวดที่ 4)	ประสิทธิผล		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
1. คุณธรรม จริยธรรม - มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตาซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง - เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม - เห็นคุณค่าตนเอง เข้าใจเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	- การเข้าชั้นเรียน 5% - รายงานผลการทดลอง 30%	✓		
2. ความรู้ - อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	- สอบย่อยก่อนการทดลอง 20% - mind map 10% - ทวนสอบทักษะ 10% - สอบข้อเขียนปลายภาคการศึกษา 25%	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้ (จากมคอ.3 หมวดที่4)	วิธีการสอนที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา (จากมคอ.3 หมวดที่ 4)	ประสิทธิผล		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
3. ทักษะทางปัญญา - สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง - มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแบบองค์รวม	- mind map 10% - ทวนสอบทักษะ 10% - สอบข้อเขียนปลายภาคการศึกษา 25%	✓		
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ - สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม - สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	- การเข้าชั้นเรียน 5% - รายงานผลการทดลอง 30%	✓		
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - สามารถสรุปประเด็นและสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม	- การเข้าชั้นเรียน 5% - รายงานผลการทดลอง 30%	✓		

4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

การสอนออนไลน์ในรายวิชาปฏิบัติการโดยใช้วิธีการสาธิตควรเว้นให้นักศึกษาได้คิด หรือคำนวณด้วยตัวเองเป็นระยะๆ เพื่อให้นักศึกษามีเวลาคำนวณด้วยตัวเองหรือสรุปผลด้วยตัวเอง ซึ่งหากเป็นไปได้นักศึกษาควรลงมือปฏิบัติด้วยตัวเองทุกคน นอกจาก

หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	35
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	**35**
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	

4. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N = 35	ร้อยละ
A	6	17.14
B+	15	42.86
B	4	11.43
C+	6	17.14
C	0	0.00
D+	4	11.43
D	0	0.00
F	0	0.00

5. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ -

6. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา -

6.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

-

6.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

กลุ่มวิชามีการวางแผนงานในการจัดการเรียน 2 รูป คือ รูปแบบ online 100% และรูปแบบผสมผสาน ซึ่งในทางปฏิบัติจริง ช่วงท้ายของภาคการศึกษา ภาครัฐบาลอนุญาตให้นักศึกษาเข้ามาเรียน onsite ได้ภายใต้มาตรการการป้องกันการแพร่ระบาดของโรค covid-19 ซึ่งผู้ปกครองนักศึกษาบางคนมีความห่วงใยในการเดินทางจึงต้องการให้นักศึกษาเรียน online ต่อ ดังนั้น รูปแบบการเรียนจึงยึด

หลักเกณฑ์การเรียนการสอนในรูปแบบ online แต่เปิด onsite ให้นักศึกษาที่ประสงค์เข้ามาปฏิบัติจริงเพื่อฝึกปฏิบัติในห้องเรียนโดยเกณฑ์การให้คะแนนยังคงรูปแบบการเรียน online

7. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบ มาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ตัวชี้วัด ความสำเร็จ	เป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
คุณธรรมจริยธรรม	ตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา การขาดเรียน	จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์ที่กำหนด	ไม่เกินร้อยละ 5 ของนักศึกษาทั้งหมด	ไม่มีนักศึกษาขาดเรียนเกินเกณฑ์ที่กำหนด
	1. ผลการรักษาข้อตกลงร่วมกันในการเรียนปฏิบัติการ 2. การเข้าร่วมกิจกรรม “เสริมพลังคุณธรรมเพื่อนักศึกษา มฉก.”	1. จำนวนนักศึกษาที่ปฏิบัติตามข้อตกลง 2. จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม “เสริมพลังคุณธรรมเพื่อนักศึกษา มฉก.”	1. อย่างน้อยร้อยละ 80 ของนักศึกษาทั้งหมด 2. ร้อยละ 100	1. นักศึกษา ร้อยละ 100 สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดได้ โดยส่งงานตรงเวลา และตรงตามที่ได้รับมอบหมาย 2. ร้อยละ 100
ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	เนื่องจากการเรียนการสอนเป็นไปในรูปแบบ online จึงปรับแก้เกณฑ์การทวนสอบให้เหมาะสม ดังนี้ 1. ทวนสอบจากคะแนนการเตรียมความพร้อมก่อนทำปฏิบัติการทดลอง 2. ทวนสอบจากคะแนนรายงานผลการทดลอง 3. ทวนสอบจาก	1. จำนวนนักศึกษาที่ได้คะแนนอย่างน้อยร้อยละ 50 ของคะแนนทั้งหมด 2. จำนวนนักศึกษาที่ได้คะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนรายงานทั้งหมด	1. อย่างน้อยร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งหมด 2. อย่างน้อยร้อยละ 80 ของนักศึกษาทั้งหมด	1. นักศึกษาได้การเตรียมความพร้อมก่อนทำปฏิบัติการทดลองมากกว่าร้อยละ 50 จำนวน 15 คน จากนักศึกษาทั้งหมด 35 คน **คิดเป็นร้อยละ 42.86** 2. นักศึกษาที่ได้คะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนรายงานทั้งหมด จำนวน 30 คน จากนักศึกษาทั้งหมด 35 คน **คิดเป็นร้อยละ 85.71**

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
	คะแนนผลสอบทักษะการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ และทักษะการเตรียมสารละลายต่างๆ	3. จำนวนนักศึกษาที่ได้คะแนนร้อยละ 50 สอบทักษะการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ และทักษะการเตรียมสารละลายต่างๆ	3. อย่างน้อยร้อยละ 80 ของนักศึกษาทั้งหมด	3. นักศึกษาที่ได้คะแนนร้อยละ 50 สอบทักษะการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ จำนวน 31 คน จากจำนวนนักศึกษา 35 คน คิดเป็น **ร้อยละ 88.57**

จากการทวนสอบพบว่า นักศึกษาเตรียมความพร้อมก่อนทำปฏิบัติการทดลองค่อนข้างน้อย หรืออาจเป็นเพราะว่าพื้นฐานการเรียนของนักศึกษาที่แตกต่างกัน ดังนั้น จึงทำให้การเตรียมตัวก่อนการเรียนทำได้ไม่ดีนัก แต่เมื่อผ่านกระบวนการเรียนรู้ไปแล้ว พบว่า นักศึกษาสามารถเข้าในบทปฏิบัติการและจัดทำรายงานได้ดี ตลอดจนมีทักษะที่ดีในห้องปกิบัติการ

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
เนื่องจากการจัดการสอนในช่วงแรกเป็นการสอน online ซึ่งนักศึกษาบางคนเป็นนักศึกษาใหม่ ไม่คุ้นเคยกับระบบ MS Teams ดังนั้น ในช่วงแรกนักศึกษาบางคนมีปัญหาด้านการเข้าเรียนและการใช้งานของระบบ	นักศึกษาบางคนอาจจะไม่ทันในบางช่วง แต่ผู้สอนแก้ปัญหาโดยการจัดทำบันทึกไว้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปทบทวนได้

2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
-	-

หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แนบเอกสาร)

1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา

นักศึกษาต้องการให้จัดทดสอบย่อย (การเตรียมความพร้อมก่อนการเรียน) ภายหลังจากการเรียนแล้ว และขอให้เพิ่มเวลาในการทดสอบย่อยให้มากขึ้น

1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1

การเตรียมความพร้อมก่อนการเรียน เป็นการมอบหมายให้นักศึกษาเตรียมตัวก่อนการเรียน โดยการศึกษาบทปฏิบัติการด้วยตนเอง ซึ่งรายวิชาปฏิบัติการเคมีพื้นฐานเป็นรายวิชาที่นักศึกษาจะต้องใช้สารเคมีหลายชนิดซึ่งมีทั้งสารเคมีที่เป็นกรดแก่ เบสแก่ และสารไอระเหย การเตรียมตัวก่อนการเรียนจึงเป็นการให้นักศึกษารับทราบข้อควรระวัง ปฏิกิริยาต่างๆ ที่เกิดขึ้นก่อนการเรียนผ่านการกระตุ้นด้วยการสอบย่อย ทั้งนี้ ผู้สอนพิจารณาว่า ยังคงจัดสอบย่อยเพื่อเตรียมพร้องก่อนการเรียนเช่นเดิม แต่ปรับปรุงโดยบางบทปฏิบัติการจัดสอบภายหลังเรียนแล้วร่วมด้วยเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

ไม่มี

2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1

ไม่มี

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 จึงจำเป็นต้องจัดการสอนในระบบ online มากขึ้น ดังนั้น การปรับปรุงจึงเปลี่ยนแปลงเป็นการเพิ่มวิดีทัศน์สาธิตการทดลองประกอบการเรียนให้ครบทุกบทเพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	สามารถดำเนินการจัดทำวีดิทัศน์สาธิตการทดลองประกอบการสอนได้ครบทุกบทเรียน และมีการทดสอบ online ครบทุกบทเรียน

2. การดำเนินการอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา

เนื่องจากนักศึกษาบางคนไม่สามารถเดินทางเข้ามาปฏิบัติจริงภายในห้องปฏิบัติการได้ เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค covid-19 ดังนั้น จึงปรับปรุงโดยการทวนสอบทักษะในห้องปฏิบัติการในครั้งสุดท้ายของการเรียนการสอนเพื่อเป็นการทบทวนให้นักศึกษาอีกครั้ง

3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
วางแผนการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่ต้องการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียน online 100% และรูปแบบการสอนผสมผสานทั้ง online และ onsite ในช่วงเวลเดียวกัน ซึ่งจำเป็นรักษาระยะห่างและมาตรการต่างๆ อย่างเคร่งครัด	ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565	คณาจารย์กลุ่มวิชาเคมีทั่วไป

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ไม่มี

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ผุสดี สิรยากร

24 ธันวาคม 2564

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(อ.ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์)

24 ธันวาคม 2564