รายละเอียดผลการดำเนินงานของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต	CH 1471 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ
2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	-
รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)	CH1463 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ
3. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.ผุสดี สิรยากร อ.ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์ อ.ดร. กรรณิการ์ แก้วกิ้ม อ.ดร. มธุรส อ่อนไทย
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	-
4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	1/2566
5. สถานที่เรียน	วันศุกร์ 8.30-11.30 น. ห้อง 2-230

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	แนะนำความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์เพื่อรักษาความปลอดภัย		3		3	
2	จัดกลุ่มการทดลองและระเบียบการเรียนในห้องปฏิบัติการที่ห้อง 2-230		3		3	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
3	การทดลองที่ 1. การสังเคราะห์สารส้มจากกระป๋องอะลูมิเนียม		3		3	
4	การทดลองที่ 2. สมดุลเคมี		3		3	
5	การทดลองที่ 3. การวิเคราะห์แอนไอออน		3		3	
6	การทดลองที่ 4. การวิเคราะห์แคทไอออน		3		3	
7	การทดลองที่ 5. การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก		3		3	
8	การทดลองที่ 6. การวัด pH และสมบัติของสารละลายบัฟเฟอร์		3		3	
9	จัดทำ mind map สรุปความคิดรวบยอด เรื่อง การไทเทรตกรด-เบส		3		3	
10	การทดลองที่ 7. การไทเทรตกรด-เบส		3		3	
11	การทดลองที่ 8. การไทเทรตแบบย้อนกลับ (ยาลดกรด)		3		3	
12	การทดลองที่ 9. การไทเทรตกับสารประกอบเชิงซ้อน (EDTA)		3		3	
13	ทวนสอบทักษะการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ และ ทวนสอบทักษะการเตรียมสารละลายและการเจือจางสารละลาย		3		3	
14	การทดลองที่ 10. สอบปฏิบัติการไทเทรตกรดเบส		3		3	
15	check อุปกรณ์		3		3	
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา			**45**		**45**	

2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน (ถ้ามี)

หัวข้อที่ไม่ครอบคลุมตามแผนการสอน	ผลการเรียนรู้ของรายวิชา	แนวทางการแก้ไข

3. ประสิทธิผลของวิธีการจัดการเรียนรู้และวิธีการประเมินผลที่ดำเนินการเพื่อทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs ☑ บรรลุ ☒ ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน ☑ เหมาะสม ☒ ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน ☑ เหมาะสม ☒ ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
CLO 1 มีทักษะปฏิบัติการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณทางเคมี	☑ บรรลุ	แบ่งกลุ่มนักศึกษากลุ่มละ 3 คน โดยให้ทำการทดลองร่วมกันตลอดภาคการศึกษา และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน	☑ เหมาะสม	- สอบวิเคราะห์สารตัวอย่าง 2 ครั้ง 10% - สอบปฏิบัติการไทเทรต 10% - สอบปลายภาค 25%	☑ เหมาะสม	
CLO 2 มีความซื่อสัตย์สุจริตและรับผิดชอบต่อสังคม	☑ บรรลุ	บรรยายโดยสอดแทรกคุณธรรมความซื่อสัตย์ เช่น การเข้าเรียนไม่เช็คชื่อแทนกัน ไม่ทุจริตในการสอบ ก่อนการเรียนทุกครั้ง นักศึกษาต้องเตรียมความพร้อมเพื่อสอบย่อย ซึ่งในบทปฏิบัติจะกล่างถึงสารเคมีต่างๆ การใช้ การเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี และนักศึกษาต้องเข้าสอบตรงเวลา หากเข้าสายนักศึกษาจะไม่ได้รับคะแนนในบทนั้น	☑ เหมาะสม	- สอบย่อยก่อนการทดลอง 15%	☑ เหมาะสม	

CLO 3 ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้จากแหล่งความรู้ต่างๆ ด้วยตนเองได้	☑ บรรลุ	มอบหมายให้นักศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม จัดทำสรุปองค์ความรู้ในรูป mind map	☑ เหมาะสม	- คะแนนการจัดทำ mind map 5% - ทวนสอบความรู้ทักษะการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการและ ทักษะการเตรียมสารละลายและการเจือจางสารละลาย 5%	☑ เหมาะสม	
CLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นและแก้ปัญหากลุ่มได้ **CLO 5** สรุปอภิปรายผลการทดลอง สื่อสารและนำเสนอความรู้ได้อย่างเหมาะสม	☑ บรรลุ	ในการเรียนปฏิบัติการทุกครั้ง นักศึกษาจะต้องทำงานร่วมกันกลุ่มละ 3 คน หลังจากทำงานทดลองเสร็จนักศึกษาจะต้องร่วมกันสรุปผลและจัดทำรายงานการทดลอง	☑ เหมาะสม	- รายงานผลการทดลอง 30%	☑ เหมาะสม	

4. ประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 (4Cs)

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
C1 = Critical Thinking and Problem Solving คิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหา	หลังจากการเรียนรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณแล้วมอบหมายสารตัวอย่างให้นักศึกษาแต่ละคน วางแผนการตรวจสอบ และวิเคราะห์ทั้งทางด้านคุณภาพวิเคราะห์และปริมาณวิเคราะห์	- สอบวิเคราะห์สารตัวอย่าง 2 ครั้ง 10% - สอบปฏิบัติการไทเทรต 10% - สอบปลายภาค 25% - สอบย่อยก่อนการทดลอง 15%	CLO 1	
C2 = Creativity and Innovation คิดนอกกรอบและคิดต่อยอดเป็นความคิดสร้างสรรค์	มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าเรื่องวิธีวิเคราะห์ปริมาณโดยการไทเทรตและจัดทำ mind map เพื่อสรุปความเข้าใจ	- คะแนนการจัดทำ mind map 5% - ทวนสอบความรู้ทักษะการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการและทักษะการเตรียมสารละลายและการเจือจางสารละลาย 5%	CLO1, CLO 4	
C3 = Communication การสื่อสารได้อย่างถูกต้อง การติดต่อสื่อสาร C4 = Collaboration การทำงานร่วมกับผู้อื่น การร่วมมือร่วมใจ	แบ่งกลุ่มนักศึกษากลุ่มละ 3 คน โดยให้ทำการทดลองร่วมกันตลอดภาคการศึกษา แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน และร่วมกันจัดทำรายงานผลการทดลอง	รายงานการทดลอง 30%	CLO2 CLO3 CLO5	

หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

1. สรุปผลการจัดการเรียนการสอน

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	75
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	72
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	

2. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N = 72	ร้อยละ
A	5	6.94
B+	7	9.72
B	14	19.44
C+	27	37.50
C	7	9.72
D+	5	6.94
D	3	4.17
F	4	5.56

3. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ

ไม่มี

4. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา

4.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

ไม่มี

4.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

ไม่มี

5. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
- ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน	นักศึกษาที่เข้าเรียนเกินร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด มีจำนวน 68 คน จากนักศึกษาทั้งหมด 72 คน (ไม่นับรวมขาดสอบปลายภาค) **คิดเป็นร้อยละ 94.44**
- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	นักศึกษาส่งงานมากกว่าร้อยละ 80 ครั้งขึ้นไป จากจำนวนงานที่มอบหมาย มีจำนวน 68 คน จากนักศึกษาทั้งหมด 72 คน (ไม่นับรวมขาดสอบปลายภาค) **คิดเป็นร้อยละ 94.44**
ทวนสอบจากผลการสอบ	นักศึกษามีผลการสอบผ่านจำนวน 68 คน จากจำนวนนักศึกษาจริง 72 คน (ไม่นับรวมขาดสอบปลายภาค) นักศึกษาที่สอบผ่าน**คิดเป็นร้อยละ 94.44**
สังเกตจากพฤติกรรมในการทำงาน (งานกลุ่ม) รายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน	นักศึกษาร่วมการเรียน การจัดทำรายงาน จำนวน 68 คน จากจำนวนนักศึกษาจริง 72 คน (ไม่นับรวมขาดสอบปลายภาค) **คิดเป็นร้อยละ 94.44**

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
เครื่องมือวิทยาศาสตร์บางชนิด เช่น เครื่องเหวี่ยงแยกตะกอนค่อนข้างเก่ามาก และมีปัญหาในการใช้งานเป็นระยะๆ	นักศึกษาเสียเวลาในการพักเครื่อง และบางครั้งการตกตะกอนทำได้ไม่ดี ทำให้ผลการวิเคราะห์ของนักศึกษาผิดพลาดได้

2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ไม่มี	

หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แนบเอกสาร)

1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา

ไม่มี

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
การเรียนต้องสลับระหว่างวิดีทัศน์สาธิต และ การบรรยาย ถามตอบ เนื่องจากหากใช้บรรยายนานๆ นักศึกษาจะขาดความสนใจ	ในบางบทปฏิบัติการนำวิดีทัศน์สาธิต มาใช้ประกอบการสอน

2. การดำเนินการอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา

ในรายวิชา CH1471 มีนักศึกษาที่พื้นฐานแตกต่างกันมาก และมาจากหลากหลายแผนการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เช่น แผนการศึกษาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ แผนการศึกษาคณิตศาสตร์-อังกฤษ แผนการศึกษาด้านภาษา ดังนั้น การเรียนวิชาปฏิบัติการ ผู้สอนจึงกำหนดกลุ่มการเรียน กลุ่มละ 3 คน โดยในแต่ละกลุ่มมีผู้เรียนที่มาจากแผนคณิศาสตร์-วิทยาศาสตร์ 2 คน และมาจากแผนการศึกษาอื่นอีก 1 คน เพื่อให้นักศึกษาสามารถช่วยเหลือกันและกันได้

3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
ปรับปรุงเนื้อหารายวิชา และตัวอย่างที่ใช้ในการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน	ก่อนเปิดภาคการศึกษา 1/2567	คณาจารย์กลุ่มวิชาเคมี

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ไม่มี

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อ.ผุสดี สิรยากร

อ.ดร.มธุรส อ่อนไทย

อ.ดร.พนนา กิติไพศาลนนท์

ผศ.ดร.กรรณิการ์ แก้วกิ้ม วันที่รายงาน 27 ธันวาคม 2566

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อ.ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ วันที่รายงาน 27 ธันวาคม 2566