

รายละเอียดผลการดำเนินงานของรายวิชา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ  
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต .....CH1431 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต.....
2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) .....ไม่มี.....  
รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ..CH1421 เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น.....
3. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา .....อาจารย์ ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์.....  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม .....อาจารย์ ดร.มธุรส อ่อนไทย.....  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม .....อาจารย์มุสตี สิริยากร.....  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม .....ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กรรณิการ์ แก้วกิม
4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน .....ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 1.....
5. สถานที่เรียน .....อาคารเรียนรวม ห้อง 2-230.....

### หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

#### 1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพผู้เรียน วินิจฉัยปัญหาผู้เรียน และหาวิธีการช่วยเหลืออย่างเหมาะสม		3		3	

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	ศึกษาเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ					
2	คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา กิจกรรม ประกอบการเรียนรู้ การสอน และ เกณฑ์ การวัดประเมินผล กิจกรรมคุณธรรม 6 ประการ		3		3	
3	การทดลองที่ 1. การ ชั่ง ตวง วัด ตามหลัก นัยสำคัญ		3		3	
4	การทดลองที่ 2. การ วิเคราะห์แอนไอออน		3		3	
5	การทดลองที่ 3. การ วิเคราะห์แคตไอออน หมู่ 1-2		3		3	
6	ทำ Mind map เรื่อง การวิเคราะห์แคท ไอออนหมู่ 1-3 ใน รูปแบบออนไลน์		3		3	
7	การทดลองที่ 4. การ วิเคราะห์แคทไอออน หมู่ 3		3		3	
8	สอบกลางภาค					
9	การทดลองที่ 5. การ วิเคราะห์โดยน้ำหนัก		3		3	
10	การทดลองที่ 6 การ ไทเทรตกรดผสม		3		3	
11	การทดลองที่ 7. ดีกรี การแตกตัวและ		3		3	

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	ค่าคงที่การแตกตัวของกรดอ่อน					
12	การทดลองที่ 8. การไทเทรตแบบย้อนกลับ (ยาลดกรด)		3		3	
13	การทดลองที่ 9. การไทเทรตสารประกอบเชิงซ้อน (EDTA)		3		3	
14	การทดลองที่ 10. สอบปฏิบัติการไทเทรต (ยาลดกรด)		3		3	
15	ทบทวนความรู้และทำแบบฝึกหัดเรื่องความเข้มข้นของสารละลายในรูปแบบออนไลน์		3		3	
16	สอบวัดความรู้ในห้องปฏิบัติการ		3		3	
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา			45		45	

## 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน (ถ้ามี)

หัวข้อที่ไม่ครอบคลุมตามแผนการสอน	ผลการเรียนรู้ของรายวิชา	แนวทางการแก้ไข

3. ประสิทธิภาพของวิธีการจัดการเรียนรู้และวิธีการประเมินผลที่ดำเนินการเพื่อทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
CLO 1 มีทักษะปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เบื้องต้น	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	1) ก่อนทำการทดลอง อาจารย์ผู้สอนได้อธิบายความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทุกครั้ง 2) เมื่อนักศึกษาทำการทดลองเสร็จในแต่ละสัปดาห์กำหนดให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำรายงานผล	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	1) วัดทักษะปฏิบัติในการวิเคราะห์คุณภาพสารตัวอย่างแคทไอออนและแอนไอออน 15% 2) สอบปฏิบัติการไทเทรต (ยาลดกรด) 10% 3) สอบข้อเขียนปลายภาค 20% 4) รายงานผลการทดลอง 25%	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	

		<p>การทดลอง และให้ส่ง ภายใน ระยะเวลาที่ กำหนดทุกครั้ง</p> <p>3) ในบางกา รทดลองมี โจทย์และ แบบฝึกหัด เพิ่มเติม ให้ นักศึกษาในแต่ ละกลุ่มร่วมกัน ฝึกวิเคราะห์ โจทย์ โดยให้ ส่งพร้อมกั บ รายงานผล การทดลอง และให้ส่ง ภายใน ระยะเวลาที่ กำหนดทุกครั้ง</p>		<p>5) สอบวัด ทักษะการ ปฏิบัติใน ห้องปฏิบัติการ 5%</p>		
<p>CLO 2 คำนวณ หน่วยความเข มชนของ สารละลายและ เตรียม สารละลายได้</p>	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<p>ให้ศึกษาคลิป การเตรียม สารละลาย ด้วยตนเอง มี การทดสอบ ย่อยเก็บ</p>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<p>1) สอบย่อย เก็บคะแนน</p> <p>2) สอบวัด ทักษะการ ปฏิบัติใน ห้องปฏิบัติการ</p>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	

างถูกต้อง เหมาะสม		คะแนน และ สอบวัดทักษะ ใน ห้องปฏิบัติการ ตอนปลาย ภาคการศึกษา		5%		
CLO 3 มีความ ซื่อสัตย์สุจริต และรับผิดชอบต่อ ต่อสังคม	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	1) ทำความ เข้าใจกับ นักศึกษา เกี่ยวกับ ข้อตกลง เบื้องต้นใน การปฏิบัติ ตามกฎ ระเบียบของ มหาวิทยาลัย การแต่งกาย ถูกระเบียบ / ไม่เข้าไปใน แหล่ง อบายมุข ตาม ข้อห้ามของ มหาวิทยาลัย / การไม่ทุจริต ในการสอบ / การไม่ลัก ขโมย 2) แจ้ง นักศึกษาให้ ตระหนักใน ความสะอาด ของพื้นที่ทำ การทดลอง รับผิดชอบต่อ ของเสียที่เกิด จากการทำ ปฏิบัติการเคมี	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	1) ประเมินผล จากพฤติกรรม การเรียนของ นักศึกษา เกี่ยวกับความ สนใจและการ มีส่วนร่วมใน ชั้นเรียน / การยอมรับฟัง ความคิดเห็น ของผู้อื่น / การรักษากฎ ระเบียบในชั้น เรียน 2) นักศึกษา ต้องเข้าเรียน ให้ตรงเวลา กรณีนักศึกษา มาช้าเกินเวลา ทดสอบย่อย จะไม่มีสิทธิ์ ได้รับการสอบ ย่อยในครั้งนั้น ๆ 3) นักศึกษา ไม่ทุจริตใน การสอบตลอด ภาคการศึกษา	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	

		<p>3) แจ้งนักศึกษาให้มีวินัยโดยปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้องปฏิบัติการเคมี</p> <p>4) อธิบายและสอดแทรกให้นักศึกษามีชื่อเสียงและเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม</p>				
<p>CLO 4 ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้จากแหล่งความรู้ต่างๆ ด้วยตนเองได้</p>	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<p>1) ก่อนทำการทดลอง อาจารย์ผู้สอนได้อธิบายความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทุกครั้ง และนักศึกษาได้ทบทวนเนื้อหาและข้อสอบย่อย</p> <p>2) กำหนดให้นักศึกษาจัดทำแผนการวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณสารตัวอย่าง (mind map) และให้ส่งภายใน</p>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<p>1) สอบย่อยก่อนการทดลอง 10%</p> <p>2) การทำแผนการวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณสารตัวอย่าง (mind map) 5%</p>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	

		ระยะเวลาที่กำหนดทุกครั้ง				
CLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นและแก้ปัญหากลุ่มได้	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	แบ่งกลุ่มให้นักศึกษาทำงานร่วมกัน จากนั้นเมื่อได้ผลการทดลองตามทฤษฎีแล้ว นักศึกษานำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ร่วมกันและจัดทำเป็นรายงานส่งภายในระยะเวลาที่กำหนดทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	1) สังเกตการทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษา 2) รายงานผลการทดลอง 25%	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	
CLO 6 สรุปอภิปรายผลการทดลอง สื่อสารและนำเสนอความรู้ได้อย่างเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	แบ่งกลุ่มให้นักศึกษาทำงานร่วมกัน จากนั้นเมื่อได้ผลการทดลองตามทฤษฎีแล้ว นักศึกษานำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ร่วมกันและจัดทำเป็นรายงานส่งภายในระยะเวลาที่กำหนดทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	1) สังเกตการทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษา 2) รายงานผลการทดลอง 25%	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	



#### 4. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 (4Cs)

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
C1 = Critical Thinking and Problem Solving คิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหา	<p>1) ก่อนทำการทดลองอาจารย์ผู้สอนได้อธิบายความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทุกครั้ง</p> <p>2) เมื่อนักศึกษาทำการทดลองเสร็จในแต่ละสัปดาห์กำหนดให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำรายงานผลการทดลอง และให้ส่งภายในระยะเวลาที่กำหนดทุกครั้ง</p> <p>3) ในบางการทดลองมีโจทย์และแบบฝึกหัดเพิ่มเติมให้นักศึกษาในแต่ละกลุ่มร่วมกันฝึกวิเคราะห์โจทย์ โดยให้ส่งพร้อมทั้งรายงานผลการทดลองและให้ส่งภายในระยะเวลาที่</p>	<p>1) วัดทักษะปฏิบัติในการวิเคราะห์คุณภาพสารตัวอย่างแคทไอออนและแอนไอออน 15%</p> <p>2) สอบปฏิบัติการไทเทรต (ยาลดกรด) 10%</p> <p>3) สอบข้อเขียนปลายภาค 20%</p> <p>4) รายงานผลการทดลอง 25%</p> <p>5) สอบวัดทักษะการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ 5%</p>	<p>CLO 1</p> <p>CLO 2</p>	

	<p>กำหนดทุกครั้ง</p> <p>4) ให้ศึกษาคลิต การเตรียม สารละลายด้วย ตนเอง</p> <p>5) มีการทดสอบ ย่อยเก็บคะแนน และสอบวัดทักษะ ในห้องปฏิบัติการ ตอนปลายภาค การศึกษา</p> <p>6) ให้ศึกษาคลิต การเตรียม สารละลายด้วย ตนเอง มีการ ทดสอบย่อยเก็บ คะแนน และสอบ วัดทักษะใน ห้องปฏิบัติการ ตอนปลายภาค การศึกษา</p>			
C2 = Creativity and Innovation คิดนอกกรอบ และคิดต่อยอดเป็นความคิดสร้างสรรค์	<p>กำหนดให้ นักศึกษาจัดทำ แผนการวิเคราะห์ คุณภาพและ ปริมาณสาร ตัวอย่าง (mind map) และให้ส่ง ภายในระยะเวลาที่ กำหนดทุกครั้ง</p>	<p>การทำแผนการ วิเคราะห์คุณภาพ และปริมาณสาร ตัวอย่าง (mind map) 5%</p>	CLO 4	
C3 = Communication การสื่อสารได้อย่างถูกต้อง การติดต่อสื่อสาร	<p>แบ่งกลุ่มให้ นักศึกษาทำงาน ร่วมกัน จากนั้น เมื่อได้ผลการ ทดลองตามทฤษฎี แล้ว นักศึกษานำ ข้อมูลที่ได้มา วิเคราะห์ร่วมกัน และจัดทำเป็น รายงานส่งภายใน ระยะเวลาที่</p>	<p>1) สังเกตการทำงาน เป็นกลุ่มของ นักศึกษา</p> <p>2) รายงานผลการ ทดลอง 25%</p>	CLO 6	

	กำหนดทุกครั้ง			
C4 = Collaboration การทำงานร่วมกับผู้อื่น การร่วมมือร่วมใจ	<p>1) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับข้อตกลงเบื้องต้นในการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย การแต่งกายถูกระเบียบ / ไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข ตามข้อห้ามของมหาวิทยาลัย / การไม่ทุจริตในการสอบ / การไม่ลักขโมย</p> <p>2) แจ้งนักศึกษาให้ตระหนักในความสะอาดของพื้นที่ที่ทำการทดลอง รับผิดชอบต่อของเสียที่เกิดจากการทำปฏิบัติการเคมี</p> <p>3) แจ้งนักศึกษาให้มีวินัยโดยปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้องปฏิบัติการเคมี</p> <p>4) อธิบายและสอดแทรกให้นักศึกษามีความซื่อสัตย์ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม</p>	<p>1) ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม</p> <p>2) ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและการมีส่วนร่วม</p>	<p>CLO 3</p> <p>CLO 5</p> <p>CLO 6</p>	

### หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

#### 1. สรุปผลการจัดการเรียนการสอน

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	170
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	170
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	-

#### 2. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) :

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N = 170	ร้อยละ
A	77	45.29
B+	29	17.06
B	33	19.41
C+	23	13.53
C	7	4.12
D+	0	0.00
D	0	0.00
F	1	0.59

3. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ ไม่มี.....

4. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา ไม่มี.....

4.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

.....

4.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

.....

#### 5. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ผลการดำเนินงาน
CLO 3	1) สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาเกี่ยวกับความสนใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน / การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น / การรักษากฎ ระเบียบในชั้นเรียน	นักศึกษาเข้าเรียนมากกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมด จำนวน 170 คน จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 170 คน คิดเป็นร้อยละ 100
	2) ติดตามการเข้าเรียนของนักศึกษา	นักศึกษาที่มาเข้าเรียนไม่ตรงเวลา / เลยเวลาที่กำหนดในการสอบย่อยก่อนเรียน จำนวน 17 คน จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 170 คน

		<b>คิดเป็นร้อยละ 10</b>
	3) สังเกตพฤติกรรมการสอบของนักศึกษา ขณะมีการสอบปฏิบัติการในทุกส่วน	นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบทุกส่วน จำนวน 0 คน จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 170 คน <b>คิดเป็นร้อยละ 0.00</b>
CLO 1 CLO 2 CLO 3	1) ทวนสอบจากคะแนนการวัดทักษะปฏิบัติ ในการวิเคราะห์คุณภาพสารตัวอย่างแคท ไอออนและแอนไอออน / การ สอบ ปฏิบัติการไทเทรต / การสอบข้อเขียน ปลายภาค / รายงานผลการทดลอง และ การสอบวัดทักษะการปฏิบัติใน ห้องปฏิบัติการ	นักศึกษาที่มีความรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (เกรด A – D) จำนวน 169 คน จากจำนวน นักศึกษาทั้งหมด 170 คน <b>คิดเป็นร้อยละ</b> <b>99.41</b>
CLO 1 CLO 4	1) ทวนสอบจากคะแนนการสอบย่อยก่อน การทดลอง	จำนวนนักศึกษาที่ทำการสอบย่อยได้คะแนน เฉลี่ยเกินครึ่งจำนวน 151 คน จากจำนวน นักศึกษาทั้งหมด 170 คน <b>คิดเป็นร้อยละ</b> <b>88.82</b>
	2) การให้นักศึกษาคิด วิเคราะห์ทบทวน ความรู้ที่ได้รับ ไปทำแผนการวิเคราะห์ คุณภาพและปริมาณสารตัวอย่าง (mind map)	นักศึกษาที่มีการทำแผนการวิเคราะห์ คุณภาพและปริมาณสารตัวอย่าง (mind map) ได้อย่างถูกต้อง จำนวน 137 คน จาก จำนวนนักศึกษาทั้งหมด 170 คน <b>คิดเป็น</b> <b>ร้อยละ 80.59</b>
CLO 5	1) สังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของ นักศึกษา	จำนวนนักศึกษาที่มีปัญหาเกี่ยวกับเพื่อนในกลุ่ม
CLO 5 CLO 6	2) ทวนสอบจากการส่งรายงานผลการทดลอง	นักศึกษาจัดทำรายงานผลการทดลองที่มี ความถูกต้องของข้อมูล ทั้งในส่วนของ สรุปและอภิปราย จำนวน 150 คน จาก จำนวนนักศึกษาทั้งหมด 170 คน <b>คิดเป็น</b> <b>ร้อยละ 88.24</b>

#### หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

##### 1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ไม่มี	

## 2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ไม่มี	

### หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

#### 1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

##### 1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา

ไม่มี

##### 1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1

ไม่มี

#### 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

##### 2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

ไม่มีข้อวิพากษ์

##### 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1

ไม่มี

### หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

#### 1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
ให้นักศึกษาวางแผนการทดลองล่วงหน้า ก่อนทำการทดลองจริง	นักศึกษาวางแผนการทดลองโดยการทำ Mind map , มาก่อนทำการทดลองคุณภาพวิเคราะห์ (anion และ cation)

#### 2. การดำเนินการอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา

ปรับการสอบวัดทักษะในห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนมากขึ้น

### 3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
ปรับรายละเอียดคะแนน - สอบย่อยหลังเรียน 15% - สอบวัดทักษะในห้องปฏิบัติการ 10%	ก่อนเปิดภาคเรียน 2/2567	ผู้รับผิดชอบรายวิชา

### 4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ไม่มี

#### ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ อาจารย์ ดร. พนนา กิติไพศาลนนท์

วันที่รายงาน 27 พฤษภาคม 2567

#### ชื่อประธานกลุ่มวิชาเคมี

ลงชื่อ อาจารย์ ดร. ชัชวาลย์ ช่างทำ

วันที่รายงาน 27 พฤษภาคม 2567