

## รายละเอียดของรายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ  
 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561  
 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

### หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา : CH 1301 General Chemistry Lab  
 (สำหรับนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และ  
 นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร )
2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(Co-requisite) CH 1332
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน และกลุ่มเรียน (Section):
 

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.ดร.พenna กิติไพศาลนนท์
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ. ผุสดี สิริยากร
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ. ดร. มจรุส อ่อนไทย
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ. เกษม พลายแก้ว
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ. พรชนก ประชุมพันธ์
4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน: ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 1
5. สถานที่เรียน: ห้องปฏิบัติการเคมี 1 (2-229)

## หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

### 1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล (หากมีความ แตกต่างเกิน 25 %)
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	ตรวจสอบรายชื่อการลงทะเบียน และแบ่งกลุ่ม นักศึกษา		3		3	
2	ความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการและ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำการทดลองและ ตรวจรับอุปกรณ์		3		3	
3	การทดลองเรื่อง “การสังเคราะห์สารส้มจาก กระป๋องอะลูมิเนียม”		3		3	
4	การทดลองเรื่อง “สมดุลเคมี”		3		3	
5	การทดลองเรื่อง “การหามวลโมเลกุลโดยการ สูงขึ้นของจุดเดือด”		3		3	
6	การทดลองเรื่อง “การหาปริมาตรต่อโมลและ ค่าคงที่ของแก๊ส”		3		3	
7	การทดลองเรื่อง “อัตราเร็วของปฏิกิริยา”		3		3	
8	สอบกลางภาค					
9	การทดลองเรื่อง “การวัดค่า pH และสมบัติ ของสารละลายบัฟเฟอร์”		3		3	
10	การทดลองเรื่อง “ปฏิกิริยารีดอกซ์”		3		3	
11	ศึกษาด้วยตนเองเกี่ยวกับการทดลองเรื่อง “เซลล์เคมีไฟฟ้า”		3		3	
12	การทดลองเรื่อง “เซลล์เคมีไฟฟ้า”		3		3	
13	การทดลองเรื่อง “เทอร์โมเคมี : ความร้อนของ ปฏิกิริยา”		3		3	
14	การทดลองเรื่อง “การไทเทรตกรด-เบส”		3		3	
15	สอบปฏิบัติการไทเทรตกรด-เบส		3		3	
16	สอบวัดความรู้ทั่วไปในห้องปฏิบัติการ ตรวจเช็คอุปกรณ์และส่งคืนอุปกรณ์การทดลอง		3		3	
<b>รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา</b>			<b>45</b>		<b>45</b>	

## 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

ลำดับ	หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	นัยสำคัญของหัวข้อต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา แนวทางการชดเชย

## 3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
<p><b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 〇มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ใฝ่ดี ซื่อสัตย์ เมตตา กตัญญู และ ดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (มฉก. ข้อ 1.2 : : 054 ข้อ 1.1 055 ข้อ 1.2)</li> <li>- 〇เคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่างๆขององค์กรและ สังคม (มฉก.ข้อ 1.4 : 054 ข้อ 1.3 : 055 ข้อ 1.4)</li> <li>- 〇มีความเข้าใจผู้อื่นเคารพ สิทธิและรับฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่น (มฉก.ข้อ 1.5 : 055 ข้อ 1.5)</li> </ul>	<p>- สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ใฝ่ดี ซื่อสัตย์ เมตตา กตัญญูและดำเนินชีวิตตามเศรษฐกิจพอเพียง ตลอดจนเรื่องกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่าง ๆ ของ หอปฏิบัติการณ์เคมี ธรณรงค์ การรักษาความสะอาดของ ห้องเรียนตามโครงการ ห้องเรียนสดใสไร้ขยะใน ชั่วโมงแรกของการสอน</p> <p>- แบ่งกลุ่มปฏิบัติการกลุ่มละ 3 คน เพื่อรับผิดชอบทำการ ทดลองเป็นกลุ่ม ให้ได้เรียนรู้ เรื่องการเสียดสละ การมีจิต อาสาสำหรับการทำงานเป็น กลุ่ม</p>	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
	-นักศึกษาจะต้องมีระเบียบวินัยด้วยการแต่งกายเรียบร้อยและสวมใส่เสื้อปฏิบัติภารกิจทุกครั้งที่ทำปฏิบัติภารกิจและต้องมีการเซ็นชื่อทุกครั้งที่ทำเรียนปฏิบัติภารกิจซึ่งเป็นการสร้างนิสัยให้เป็นผู้ที่รู้จักเคารพกฎระเบียบของสังคมนอกจากนี้แล้วจะต้องเขียนรายงานผลการทดลองเป็นกลุ่มส่งภายหลังจากการทำทดลองซึ่งเป็นความรับผิดชอบร่วมกันเป็นกลุ่ม			
<b>2. ความรู้</b> - อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (มคอ. ข้อ 2.1 : 054, 055 ข้อ 2.1)	-บรรยายสรุปเกี่ยวเนื้อหาการทำทดลองแต่ละครั้งและนักศึกษาทำการทดลองด้วยตนเองเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน และเมื่อทำการทดลองเสร็จให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องมีการอภิปรายสรุปผลการทดลองที่ได้แต่ละการทดลอง -ในการทดลองเรื่องการไทเทรตกรด-เบส มีการสอบปฏิบัติเพื่อประเมินว่านักศึกษามีความรู้ที่สามารถ	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
	นำไปประยุกต์ใช้ในการ ไทเทรตกรด-เบสได้มากน้อย เพียงใด			
<b>3. ทักษะทางปัญญา</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ●สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (มวก. ข้อ 3.2 : 054 ข้อ 3.1)</li> <li>- ●สามารถค้นคว้าหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ปัญหาด้วยตนเอง (มวก. ข้อ 3.1: 055 ข้อ 3.1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-มอบหมายให้นักศึกษาเตรียมศึกษาบทปฏิบัติการแต่ละครั้ง และจะมีการสอบย่อยก่อนการทำปฏิบัติการ</li> <li>-บรรยายสรุปเกี่ยวเนื้อหาการทำทดลองแต่ละครั้ง และนักศึกษาทำการทดลองด้วยตนเองเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน และเมื่อทำการทดลองเสร็จนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องมีการอภิปรายสรุปผลการทดลองที่ได้แต่ละการทำทดลอง ซึ่งต้องมีการค้นคว้าข้อมูลเชิงทฤษฎีจากแหล่งต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้และเขียนรายงานผลการทดลองส่งอาจารย์</li> </ul>	✓		
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-○สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้งในฐานะผู้นำผู้ตาม (มวก. ข้อ 4.2: 054 ข้อ 4.2, 055 ข้อ 4.1)</li> <li>-○สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-แบ่งกลุ่มปฏิบัติการเพื่อให้นักศึกษาทำการทดลองด้วยตนเองและในการทำการทดลองแต่ละครั้งนักศึกษาจะต้องเรียนรู้เรื่องการทำงานเป็นทีมโดยแต่ละคนจะต้องแสดงบทบาทในฐานะผู้นำและในฐานะสมาชิกทีม ทุกคน</li> </ul>	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
สมาชิกกลุ่ม (มฉก. ข้อ 4.3: 054 ข้อ 4.3, 055 ข้อ 4.2)	ในทีมจะปรึกษาหารือกันว่า จะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการทำการทดลองสำหรับแต่ละคนอย่างไรและทำการทดลองที่ตนเองรับผิดชอบให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด เมื่อทำการทดลองเสร็จจะต้องมีการอภิปรายผลการทดลอง โดยจะต้องมีการวิเคราะห์ผลการทดลองซึ่งแต่ละคนต้องแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและรับฟังความเห็นจากในทีมเพื่อสรุปเป็นรายงานผลการทดลองของกลุ่ม			
<b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b> - ○สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (มฉก. ข้อ 5.3: 054 ข้อ 5.3, 055 ข้อ 5.2)	-นักศึกษาจะต้องใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนและการนำเสนอรายงานผลการทดลอง นอกจากนี้ -นักศึกษาจะต้องใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนและการนำเสนอรายงานผลการทดลอง นอกจากนี้รายวิชายังมีระบบ e-Learning เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ	✓		

### หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	23
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	23
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	-

#### 1. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N = 19	ร้อยละ
A	0	0.00
B+	0	0.00
B	1	5.26
C+	0	0.00
C	6	31.58
D+	7	36.84
D	3	15.79
F	2	10.53
F (ขาดสอบ)	4	-

#### 2. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ ไม่มี

#### 3. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา ไม่มี

##### 3.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

ไม่มี

##### 3.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

ไม่มี

#### 4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา :

คณะกรรมการบริหารกลุ่มรายวิชาเคมีทั่วไป พิจารณาเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การสอบปฏิบัติและปลายภาคการศึกษา และระดับคะแนนของนักศึกษา

#### หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก  
ไม่มี
2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร  
ไม่มี

#### หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)
  - 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:  
ให้นักศึกษาฝึกการเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยให้ทำ plan lab ส่งก่อนทำการทดลองจริงทุกครั้ง
2. การดำเนินการด้านอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา:  
ไม่มี
3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป  
ให้นักศึกษาวางแผนการทดลองล่วงหน้า ก่อนทำการทดลองจริง
4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
ไม่มี



ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ พจนน กิติไพศาลนนท์

(อาจารย์ ดร. พจนน กิติไพศาลนนท์)

21 ธันวาคม 2561

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานกลุ่มวิชา

ลงชื่อ..... พญ. สิริยากร

(อาจารย์พญ. สิริยากร)

21 ธันวาคม 2561

ชื่อหัวหน้าสาขาวิชา

ลงชื่อ สุรียพร หอมวิเศษวงศา

(อาจารย์ ดร. สุรียพร หอมวิเศษวงศา)

21 ธันวาคม 2561

## รายละเอียดของรายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ  
 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561  
 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

## หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา : CH 1301 General Chemistry Lab  
 (สำหรับนักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์)
2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) ไม่มี  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(Co-requisite) CH 1332
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน และกลุ่มเรียน (Section):
 

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.ดร.พนนา กิติไพศาลนนท์
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ. เกษม พลายแก้ว
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ. พรชนก ประชุมพันธุ์
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ. ดร. ปิยนันท์ น้อยรอด
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ. ผุสดี สิริยากร
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ. ดร. มธุรส อ่อนไทย
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ. อัจฉนา สุขประเสริฐ
4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน: ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 1
5. สถานที่เรียน: ห้องปฏิบัติการเคมี 1 (2-229)

## หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

## 1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล (หากมีความ แตกต่างเกิน 25 %)
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	ตรวจสอบรายชื่อการลงทะเบียน และแบ่งกลุ่ม นักศึกษา		3		3	
2	ความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการและ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำการทดลองและ ตรวจรับอุปกรณ์		3		3	
3	การทดลองเรื่อง “การสังเคราะห์สารส้มจาก กระป๋องอะลูมิเนียม”		3		3	
4	การทดลองเรื่อง “สมดุลเคมี”		3		3	
5	การทดลองเรื่อง “การหามวลโมเลกุลโดยการ สูงขึ้นของจุดเดือด”		3		3	
6	การทดลองเรื่อง “การหาปริมาตรต่อโมลและ ค่าคงที่ของแก๊ส”		3		3	
7	การทดลองเรื่อง “อัตราเร็วของปฏิกิริยา”		3		3	
8	สอบกลางภาค					
9	การทดลองเรื่อง “การวัดค่า pH และสมบัติ ของสารละลายบัฟเฟอร์”		3		3	
10	การทดลองเรื่อง “ปฏิกิริยารีดอกซ์”		3		3	
11	ศึกษาด้วยตนเองเกี่ยวกับการทดลองเรื่อง “เซลล์เคมีไฟฟ้า”		3		3	
12	การทดลองเรื่อง “เซลล์เคมีไฟฟ้า”		3		3	
13	การทดลองเรื่อง “เทอร์โมเคมี : ความร้อนของ ปฏิกิริยา”		3		3	
14	การทดลองเรื่อง “การไทเทรตกรด-เบส”		3		3	
15	สอบปฏิบัติการไทเทรตกรด-เบส		3		3	
16	สอบวัดความรู้ทั่วไปในห้องปฏิบัติการ ตรวจเช็คอุปกรณ์และส่งคืนอุปกรณ์การทดลอง		3		3	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล (หากมีความ แตกต่างกัน 25 %)
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		45		45	

## 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

สัปดาห์	หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	นัยสำคัญของหัวข้อต่อผลการเรียนรู้ของ รายวิชา แนวทางการชดเชย

## 3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียด รายวิชา	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของวิธีสอนที่ ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะ ในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
<b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b> - ○ มีวินัย กู้หาญ ตรงต่อ เวลา และความรับผิดชอบต่อ ตนเอง วิชาชีพ สังคม และ สิ่งแวดล้อม (มฉก. ข้อ 1.2 : 071 ข้อ 1.2)	- สอดแทรก ความมีวินัย กู้หาญ ความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม ตลอดจนเรื่อง กฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการเคมี รณรงค์การรักษาความสะอาด ของห้องเรียนตามโครงการ ห้องเรียนสดใสไร้ขยะใน ชั่วโมงแรกของการสอน - แบ่งกลุ่มปฏิบัติการกลุ่มละ 3	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
	<p>คน เพื่อรับผิดชอบทำการทดลองเป็นกลุ่ม ให้ได้เรียนรู้เรื่องการเสียสละ การมีจิตอาสาสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>-นักศึกษาจะต้องมีระเบียบวินัยด้วยการแต่งกายเรียบร้อยและสวมใส่เสื้อปฏิบัติกรทุกครั้งที่ทำปฏิบัติกรและต้องมีการเซ็นต์ชื่อทุกครั้งที่ทำปฏิบัติกรซึ่งเป็นการสร้างนิสัยให้เป็นผู้ที่รู้จักเคารพกฎระเบียบของสังคม</p> <p>นอกจากนี้แล้วจะต้องเขียนรายงานผลการทดลองเป็นกลุ่มส่งภายหลังจากทำการทดลองซึ่งเป็นความรับผิดชอบร่วมกันเป็นกลุ่ม</p>			
<p><b>2. ความรู้</b></p> <p>- ●สามารถอธิบายศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานชีวิต และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (มฉก. ข้อ 2.1 : 071 ข้อ2.1)</p>	<p>-บรรยายสรุปเกี่ยวเนื้อหากรทำการทดลองแต่ละครั้ง และนักศึกษาทำการทดลองด้วยตนเองเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน และเมื่อทำการทดลองเสร็จนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องมีการอภิปรายสรุปผล</p>	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
	การทดลองที่ได้แต่ละการทดลอง -ในการทดลองเรื่องการไทเทรตกรด-เบส มีการสอบปฏิบัติเพื่อประเมินว่านักศึกษามีความรู้ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการไทเทรตกรด-เบสได้มากน้อยเพียงใด			
<b>3. ทักษะทางปัญญา</b> - ●สามารถสืบค้น วิเคราะห์ และเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อการสังเคราะห์ การพัฒนา และการแก้ไขปัญหา (มคอ. ข้อ 3.4 : 071 ข้อ 3.1)	-มอบหมายให้นักศึกษาเตรียมศึกษาบทปฏิบัติการแต่ละครั้ง และจะมีการสอบย่อยก่อนการทำปฏิบัติการ -บรรยายสรุปเกี่ยวเนื้อหาการทำกรทดลองแต่ละครั้ง และนักศึกษาทำการทดลองด้วยตนเองเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน และเมื่อทำการทดลองเสร็จนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องมีการอภิปรายสรุปผลการทดลองที่ได้แต่ละการทดลอง ซึ่งต้องมีการค้นคว้าข้อมูลเชิงทฤษฎีจากแหล่งต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้และเขียนรายงานผลการทดลองส่งอาจารย์	✓		
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง</b>	-แบ่งกลุ่มปฏิบัติการเพื่อให้	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
<b>บุคคลและความรับผิดชอบ</b> - ○มีมนุษยสัมพันธ์ดี และยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น (มฉก. ข้อ 4.3 : 071 ข้อ 4.1)	นักศึกษาทำการทดลองด้วยตนเองและในการทำการทดลองแต่ละครั้งนักศึกษาจะต้องเรียนรู้เรื่องการทำงานเป็นทีมโดยแต่ละคนจะต้องแสดงบทบาทในฐานะผู้นำและในฐานะสมาชิกทีม ทุกคนในทีมจะปรึกษาหารือกันว่าจะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการทำการทดลองสำหรับแต่ละคนอย่างไรและทำการทดลองที่ตนเองรับผิดชอบให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด เมื่อทำการทดลองเสร็จจะต้องมีการอภิปรายผลการทดลอง โดยจะต้องมีการวิเคราะห์ผลการทดลองซึ่งแต่ละคนต้องแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและรับฟังความเห็นจากในทีมเพื่อสรุปเป็นรายงานผลการทดลองของกลุ่ม			
<b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b> - ○สามารถอ่านเอกสารวิชาการภาษาอังกฤษ และสื่อสารได้อย่างเข้าใจ (มฉก. ข้อ 5.3:	-นักศึกษาจะต้องใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนและการนำเสนอรายงานผลการทดลอง นอกจากนี้รายวิชายังมีระบบ e-Learning เพื่อให้นักศึกษาได้	✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
071 ข้อ 5.4)	ฝึกการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ			

### หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	174
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	165
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	-

#### 1. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N = 165	ร้อยละ
A	6	3.64
B+	12	7.27
B	19	11.52
C+	28	16.97
C	37	22.42
D+	29	17.58
D	19	11.52
F	15	9.09
F (ขาดสอบ)	9	-



2. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ ไม่มี
3. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา ไม่มี
  - 3.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน: ไม่มี
  - 3.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้: ไม่มี
4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา :

คณะกรรมการบริหารกลุ่มรายวิชาเคมีทั่วไป พิจารณาเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การสอบปฏิบัติและปลายภาคการศึกษา และระดับคะแนนของนักศึกษา

#### หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก  
ไม่มี
2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร  
ไม่มี

#### หมวด 5 การประเมินรายวิชา

1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)
  - 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:  
ให้นักศึกษาฝึกการเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยให้ทำ plan lab ส่งก่อนทำการทดลองจริงทุกครั้ง
2. การดำเนินการด้านอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา:

ไม่มี

## 3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

ให้นักศึกษาวางแผนการทดลองล่วงหน้า ก่อนทำการทดลองจริง

## 4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ไม่มี

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ พจนนา กิติไพศาลนนท์

(อาจารย์ ดร. พจนนา กิติไพศาลนนท์)

21 ธันวาคม 2561

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานกลุ่มวิชา

ลงชื่อ.....สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา.....

(อาจารย์ ผุสดี สิริยากร)

21 ธันวาคม 2561

ชื่อหัวหน้าสาขาวิชา

ลงชื่อ สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา

(อาจารย์ ดร. สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)

21 ธันวาคม 2561