

## มคอ.3

คม190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1

ภาควิชาเคมี

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2560

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

คม190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1

## 2. จำนวนหน่วยกิต

1 หน่วยกิต 1(0-3-0) (บรรยาย - ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้สอน

รศ.ดร.พรพิมล ม่วงไทย	ห้องทำงาน : 19-1009	Email : <a href="mailto:pompim@g.swu.ac.th">pompim@g.swu.ac.th</a>
รศ.ดร.อภิญา ชัยวิสุทธิธำรงกูร	ห้องทำงาน : 19-604	Email : <a href="mailto:apinyac@swu.ac.th">apinyac@swu.ac.th</a>
รศ.ดร.สิริธร สโมสร	ห้องทำงาน : 15-1020	Email : <a href="mailto:siritron@g.swu.ac.th">siritron@g.swu.ac.th</a>
รศ.ดร.ธีรยุทธ ลีพรเจริญวงศ์	ห้องทำงาน : 19-605	Email : <a href="mailto:tliwporn@gmail.com">tliwporn@gmail.com</a>
รศ.ดร.รัชนก ปิ่นแก้ว	ห้องทำงาน : 15-224	Email : <a href="mailto:ratchanok@g.swu.ac.th">ratchanok@g.swu.ac.th</a>
ผศ.วราดูล นัตถทอง	ห้องทำงาน : 15-921	Email : <a href="mailto:waradoon@g.swu.ac.th">waradoon@g.swu.ac.th</a>
ผศ.ดร.แพน ทองเรือง	ห้องทำงาน : 19-607	Email : <a href="mailto:ptongraung@gmail.com">ptongraung@gmail.com</a>
ผศ.ดร.พรพิมล ประยงค์พันธ์	ห้องทำงาน : 15-620	Email : <a href="mailto:pompim@g.swu.ac.th">pompim@g.swu.ac.th</a>
ผศ.ดร.พนารัตน์ อรุณรัตติยากร	ห้องทำงาน : 15-1021	Email : <a href="mailto:panarata@g.swu.ac.th">panarata@g.swu.ac.th</a>
ผศ.ดร.นวลละออ รัตนวิมานวงศ์	ห้องทำงาน : 15-724/1	Email : <a href="mailto:nuanlaorr@g.swu.ac.th">nuanlaorr@g.swu.ac.th</a>
ผศ.ดร.ปิยะดา จิตรตั้งประเสริฐ	ห้องทำงาน : 19-724	Email : <a href="mailto:piyadaj@g.swu.ac.th">piyadaj@g.swu.ac.th</a>
ผศ.ดร.สุเชาวน์ ดอนพุดชา	ห้องทำงาน : 15-928	Email : <a href="mailto:suchao@g.swu.ac.th">suchao@g.swu.ac.th</a>
ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ ส่งศรีโรจน์	ห้องทำงาน : 15-928	Email : <a href="mailto:kriangsaks@g.swu.ac.th">kriangsaks@g.swu.ac.th</a>
อ.อนัญญา ไตรบำรุงสุข	ห้องทำงาน : 15-225	Email : <a href="mailto:ananya@g.swu.ac.th">ananya@g.swu.ac.th</a>
อ.ดร.สุจิตรา ศรีสังข์	ห้องทำงาน : 15-820	Email : <a href="mailto:sujittras@g.swu.ac.th">sujittras@g.swu.ac.th</a>
อ.ดร.ศิริขวัญ พลประทีป	ห้องทำงาน : 15-726	Email : <a href="mailto:sirikwanp@g.swu.ac.th">sirikwanp@g.swu.ac.th</a>
อ.ดร.ฐิติรัตน์ แม้นทิม	ห้องทำงาน : 19-724/1	Email : <a href="mailto:thitiratm@g.swu.ac.th">thitiratm@g.swu.ac.th</a>
อ.ดร.ณัฐพล อภิตติกุล	ห้องทำงาน : 15-225	Email : <a href="mailto:nuttapona@g.swu.ac.th">nuttapona@g.swu.ac.th</a>

### อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผศ.ดร.ปิยะดา จิตรตั้งประเสริฐ	ห้องทำงาน : 15-724/1	Email : piyadaj@g.swu.ac.th
ผศ.ดร.นวลละออ รัตนวิมานวงศ์	ห้องทำงาน : 15-724/1	Email : nuanlaorr@g.swu.ac.th
ผศ.ดร.สุเชาวน์ ดอนพุดชา	ห้องทำงาน : 15-928	Email : suchao@g.swu.ac.th
ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ ส่งศรีโรจน์	ห้องทำงาน : 15-928	Email : kriangsaks@g.swu.ac.th

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : 1/ชั้นปีที่ 1 และ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

01-19-602 อาคาร 19 ห้อง 602 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

01-19-603 อาคาร 19 ห้อง 603 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

01-19-604 อาคาร 19 ห้อง 608 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

01-19-605 อาคาร 19 ห้อง 609 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

02-23-303 อาคารเรียนปฏิบัติการพื้นฐาน ห้อง 303 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

02-23-308 อาคารเรียนปฏิบัติการพื้นฐาน ห้อง 308 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

02-23-310 อาคารเรียนปฏิบัติการพื้นฐาน ห้อง 310 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

ส.ค. 2560

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียน

- มีทักษะในการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี เช่น เครื่องชั่ง กระจกตวง บิวเรตต์ ปิเปตต์ ขวดวัดปริมาตร ฯลฯ
- มีทักษะในการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัยและสามารถแก้ปัญหาได้เมื่อเกิดอุบัติเหตุจากการทดลองทางเคมี
- มีทักษะในการทดลองหาหมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์ ศึกษาปฏิกิริยาเคมีของกรดคาร์บอกซิลิก เอมีน คาร์โบไฮเดรต และโปรตีน
- สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชาเคมี 100 และปฏิบัติการเคมีที่ทำ
- ฝึกให้มีวินัย ความรับผิดชอบ รอบคอบ ซื่อสัตย์ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้รายวิชามีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา  
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ.2554

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

การใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา คม  
100

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตัวเอง
ไม่มี	ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ 2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

#### 3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและจริยธรรม						ด้านที่ 2 ความรู้					ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา						ด้านที่ 4 ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลความ รับผิดชอบ			ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4	5	
คม 190	●	●							●			●							●			●				

#### 4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบ

1.1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต

หลัก

1.1.2 มีระเบียบวินัย

หลัก

1.1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น

1.1.5 มีจิตสาธารณะ

1.1.6 ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรม

#### 1.2 วิธีการสอน

สอดแทรกเนื้อหาในด้านทางคุณธรรม จริยธรรม โดยปลูกฝังเกี่ยวกับ

1.2.1 ความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น

1.2.2 การตรงเวลา การแต่งกาย การมีวินัยในห้องเรียน การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1.2.3 การมีวินัยในตนเอง

1.2.4 การประพฤติตนที่เหมาะสมไม่เบียดเบียนผู้อื่นในขณะที่ทำปฏิบัติการ

1.2.5 ช่วยเหลือเกื้อกูลต่อเพื่อนนิสิตอย่างสร้างสรรค์

#### 1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 พฤติกรรมในห้องปฏิบัติการ

1.3.2 การตรงต่อเวลา และ การแต่งกาย

1.3.3 ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

### 2. ความรู้

#### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

ความรับผิดชอบ

2.1.1 มีความรู้พื้นฐานศึกษาทั่วไป

2.1.2 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1.3 มีความรู้พื้นฐานทางเคมี วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย

หลัก

หลักการและ ทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ

2.1.4 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางเคมี วิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์

2.1.5 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะด้านเคมี

และเคมีประยุกต์

#### 2.2 วิธีการสอน

2.2.1 อธิบายหลักการและขั้นตอนการทดลอง รวมทั้งเทคนิคที่สำคัญและข้อควรระวัง มีสื่อการสอนได้แก่ หนังสือปฏิบัติการเคมี คม 190

2.2.2 ทำปฏิบัติการด้วยตนเอง

#### 2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 การสอบย่อย

2.3.2 รายงานปฏิบัติการ

## 2.3.3 การสอบปลายภาค

## 3. ทักษะทางปัญญา

## 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบ

3.1.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการวิชาการทางวิทยาศาสตร์

หลัก

3.1.2 นำความรู้ทางเคมี วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3.1.3 มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและประสบการณ์ทางภาคปฏิบัติ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้อง

3.1.4 สามารถประยุกต์ความรู้ให้เกิดประโยชน์

3.1.5 สามารถประเมิน วิพากษ์ สถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ความรู้เป็นฐาน

3.1.6 เป็นผู้มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ นวัตกรรม

## 3.2 วิธีการสอน

จัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้บัณฑิตได้ฝึกทักษะด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(1) การคิด การวิเคราะห์ การคำนวณ

(2) การเขียนรายงาน การสรุปและอภิปรายผลด้วยตนเอง

## 3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 รายงานการทดลอง

3.3.2 การสอบปลายภาค

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

## 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบ

4.1.1 มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม องค์กร สิ่งแวดล้อม

4.1.2 มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี

หลัก

4.1.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางานได้

## 4.2 วิธีการสอน

4.2.1 การทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม การแบ่งงานกันภายในกลุ่ม

4.2.2 การใช้และรับผิดชอบต่ออุปกรณ์ทดลองร่วมกับผู้อื่น

4.2.3 การสลับกันเป็นผู้นำในการรายงานผลปฏิบัติการ

## 4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 พฤติกรรมในชั้นเรียน

4.3.2 รายงานปฏิบัติการของนิสิตแต่ละครั้ง

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

## 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบ

5.1.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

- 5.1.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้  
รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม หลัก
- 5.1.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้  
อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- 5.1.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมี  
ประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์
- 5.1.5 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข เพื่อให้เข้าใจองค์ความรู้หรือประเด็นปัญหา
- 5.2 วิธีการสอน  
มีการวิเคราะห์และคำนวณที่ฝึกทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการใช้ภาษาไทยเพื่อการรายงาน
- 5.3 วิธีการประเมินผล
- 5.3.1 รายงานการทดลอง
- 5.3.2 การสอบปลายภาค

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	วัน เดือน ปี	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	อาจารย์ผู้สอน
1	21-25 ส.ค. 60	- ชื่อหนังสือปฏิบัติการ CH190 - ฟังก์ชันแรงการทำ lab CH 190 - ตรวจรับและทำความสะอาดเครื่องแก้ว	2	หนังสือปฏิบัติการ คม 190	คณาจารย์ภาควิชาเคมีที่ สอน คม 190
2	28 ส.ค. - 1 ก.ย.60	- ทำแบบทดสอบความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการก่อนเริ่มทำการทดลอง - การวัดปริมาตรและความหนาแน่นของน้ำ	2	ให้คำแนะนำขั้นตอนและข้อ ควรระวังในการทำปฏิบัติการ ทำปฏิบัติการ หนังสือปฏิบัติการ คม 190 เอกสารสรุปขั้นตอนทดลอง	คณาจารย์ภาควิชาเคมีที่ สอน คม 190
3	4 - 8 ก.ย. 60	งดวันไหว้ครู มหาวิทยาลัย	-	-	-
4	11 - 15 ก.ย. 60	ปริมาณสัมพันธ	2	ให้คำแนะนำขั้นตอนและข้อ ควรระวังในการทำปฏิบัติการ ทำปฏิบัติการ หนังสือปฏิบัติการ คม 190 เอกสารสรุปขั้นตอนทดลอง	คณาจารย์ภาควิชาเคมีที่ สอน คม 190
5	18 - 22 ก.ย. 60	การหาค่าคงตัวของแก๊ส	2	ให้คำแนะนำขั้นตอนและข้อ ควรระวังในการทำปฏิบัติการ ทำปฏิบัติการ หนังสือปฏิบัติการ คม 190 เอกสารสรุปขั้นตอนทดลอง	คณาจารย์ภาควิชาเคมีที่ สอน คม 190
6	25 - 29 ก.ย. 60	การหามวลโมลาร์โดยการลดลงของจุด เยือกแข็ง	2	ให้คำแนะนำขั้นตอนและข้อ ควรระวังในการทำปฏิบัติการ ทำปฏิบัติการ หนังสือปฏิบัติการ คม 190 เอกสารสรุปขั้นตอนทดลอง	คณาจารย์ภาควิชาเคมีที่ สอน คม 190
7	2 - 6 ต.ค. 60	โครงสร้างของผลึก	2	ให้คำแนะนำขั้นตอนและข้อ ควรระวังในการทำปฏิบัติการ	คณาจารย์ภาควิชาเคมีที่ สอน คม 190

				ทำปฏิบัติการ หนังสือปฏิบัติการ คม 190 เอกสารสรุปขั้นตอนทดลอง	
8	9 - 16 ต.ค. 60	งดสัปดาห์สอบกลางภาค	-	-	-
9	24 - 30 ต.ค. 60	อินดิเคเตอร์และค่า pH ของสารละลาย	2	ให้คำแนะนำขั้นตอนและข้อ ควรระวังในการทำปฏิบัติการ ทำปฏิบัติการ หนังสือปฏิบัติการ คม 190 เอกสารสรุปขั้นตอนทดลอง	อาจารย์ผู้สอน
สัปดาห์ ที่	วัน เดือน ปี	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	
10	31 ต.ค.-6 พ.ย. 60	การไทเทรตกรด - เบส	2	ให้คำแนะนำขั้นตอนและข้อ ควรระวังในการทำปฏิบัติการ ทำปฏิบัติการ หนังสือปฏิบัติการ คม 190 เอกสารสรุปขั้นตอนทดลอง	คณาจารย์ภาควิชาเคมีที่ สอน คม 190
11	7-13 พ.ย. 60	แอลกอฮอล์ สารประเภทฟีนอล แอลดีไฮด์ และคีโตน	2	ให้คำแนะนำขั้นตอนและข้อ ควรระวังในการทำปฏิบัติการ ทำปฏิบัติการ หนังสือปฏิบัติการ คม 190 เอกสารสรุปขั้นตอนทดลอง	คณาจารย์ภาควิชาเคมีที่ สอน คม 190
12	14-20 พ.ย. 60	กรดคาร์บอกซิลิก และเอมีน	2	ให้คำแนะนำขั้นตอนและข้อ ควรระวังในการทำปฏิบัติการ ทำปฏิบัติการ หนังสือปฏิบัติการ คม 190 เอกสารสรุปขั้นตอนทดลอง	คณาจารย์ภาควิชาเคมีที่ สอน คม 190
13	21-27 พ.ย. 60	- คาร์โบไฮเดรต และโปรตีน - เซลลูโลส อภิปรายและซักถาม	2	ให้คำแนะนำขั้นตอนและข้อ ควรระวังในการทำปฏิบัติการ ทำปฏิบัติการ หนังสือปฏิบัติการ คม 190 เอกสารสรุปขั้นตอนทดลอง	คณาจารย์ภาควิชาเคมีที่ สอน คม 190
14-15	4-19 ธ.ค. 59	สอบปลายภาค	1	-	-

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต (2) มีระเบียบวินัย (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ (4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น (5) มีจิตสาธารณะ (6) ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและ วัฒนธรรม	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 15

<p>ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <p>(1) มีความรู้พื้นฐานศึกษาทั่วไป</p> <p>(2) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>(3) มีความรู้พื้นฐานทางเคมี วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและ ทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ</p> <p>(4) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางเคมี วิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์</p> <p>(5) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะด้านเคมี และเคมีประยุกต์</p>	<p>สอบย่อยก่อนปฏิบัติการ/ รายงานปฏิบัติการ/สอบปลายภาค</p>	<p>ตลอดภาคการศึกษา</p>	<p>ร้อยละ 20/10/20</p>
<p>ทักษะทางปัญญา</p> <p>(1) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการวิชาการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>(2) นำความรู้ทางเคมี วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>(3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและประสบการณ์ทางภาคปฏิบัติ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้อง</p> <p>(4) สามารถประยุกต์ความรู้ให้เกิดประโยชน์</p> <p>(5) สามารถประเมิน วิพากษ์ สถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ความรู้เป็นฐาน</p> <p>(6) เป็นผู้มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรม</p>	<p>รายงานปฏิบัติการ/ สอบปลายภาค</p>	<p>ตลอดภาคการศึกษา</p>	<p>ร้อยละ 10/ ร้อยละ 10</p>
<p>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>(1) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม องค์กร สิ่งแวดล้อม</p> <p>(2) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี</p> <p>(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางานได้</p>	<p>สังเกตพฤติกรรม</p>	<p>ตลอดภาคการศึกษา</p>	<p>ร้อยละ 5</p>
<p>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>(1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p> <p>(2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการ</p>	<p>รายงานปฏิบัติการ</p>	<p>ตลอดภาคการศึกษา</p>	<p>ร้อยละ 10</p>



<p>สื่อสารได้อย่างเหมาะสม</p> <p>(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น</p> <p>(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์</p> <p>(5) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข เพื่อให้เข้าใจองค์ความรู้หรือประเด็นปัญหา</p>			
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

### เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

คะแนนเต็ม 100% แบ่งเป็น

สอบย่อยก่อน/หลังปฏิบัติการ	20 คะแนน
ทันเวลา	5 คะแนน
การแต่งกายตามระเบียบและความสะอาดของการทำปฏิบัติการ	5 คะแนน
เทคนิคในการทำปฏิบัติการ ความสนใจและความรับผิดชอบ	10 คะแนน
รายงานปฏิบัติการ	30 คะแนน
สอบปลายภาค	30 คะแนน

เกณฑ์การพิจารณาตัดเกรด อิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม โดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

A 80 หรือมากกว่า, B+ 79-75, B 74- 70, C+ 69-65, C 64-60 , D+ 59-55, D 54-50, E< 50

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

หนังสือปฏิบัติการเคมีทั่วไป คม 190 พ.ศ. 2558 ของภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มศว

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ใบคำนวณ ปฏิบัติการเคมีทั่วไป คม 190

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เอกสารประกอบการสอนวิชา CH100 ของภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มศว

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนตามแบบประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองโดยพิจารณาจาก

- 2.1 ประเมินประสิทธิภาพการสอนจากผลปฏิบัติการของนิสิต
- 2.2 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมร่วมทำปฏิบัติการของนิสิตในชั้นเรียน

### 3. การปรับปรุงการสอน

- 3.1 ประมวลความคิดเห็นของนิสิต สรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
- 3.2 ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและให้สอดคล้องกับ คม 100
- 3.3 ปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมแก่กลุ่มนิสิต

### 4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- 4.1 ทวนสอบจากคะแนนสอบและข้อสอบ
- 4.2 ประชุมคณะผู้สอนเพื่อสรุปมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- 5.1 นำข้อคิดเห็นจากการประเมินโดยนิสิตมาประมวล เพื่อจัดเนื้อหาความรู้ให้เหมาะสม ผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป
- 5.2 นำผลการประเมินการสอนของตนเอง มาจัดกลุ่มเทียบเคียงกับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อกลยุทธ์การสอนให้เหมาะกับกลุ่มผู้เรียน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง