



หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 1 ]

รายละเอียดของรายวิชา  
ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย 0221292 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์  
ภาษาอังกฤษ 0221292 Analytical Chemistry Laboratory

2. จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)

(ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชม. /สัปดาห์)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

ระดับปริญญาตรี  ระดับปริญญาโท  ระดับปริญญาเอก

3.2 ประเภทของรายวิชา

วิชาแกน  วิชาพื้นฐาน  วิชาบังคับ  
 วิชาเลือก  วิชาเลือกเสรี  อื่น ๆ .....

3.3 คณะ/สาขาวิชาที่เรียน/ชั้นปี

คณะ วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพ ชั้นปี .2  
วิชาเอก (ถ้ามี) เคมี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ศิริพร จันทร์ศิริ	ศึกษาศาสตร์	0805319889	janntara@hotmail.com	

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ศิริพร จันทร์ศิริ	ศึกษาศาสตร์	0805319889	janntara@hotmail.com	



หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 2 ]

5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

มี ระบุ 0221191

ไม่มี

6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

มี ระบุ 0221251 เคมีวิเคราะห์

ไม่มี

7. สถานที่เรียน/ห้องเรียน

คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล วิทยาเขตสงขลา  
พถ. คาบ 7 - 9 เวลา 14.00 - 17.10 ห้อง SC301-302

8. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2568



หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตและเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 3 ]

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

- 1) เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และทักษะในการปฏิบัติการเคมีที่ถูกต้อง มีมาตรฐาน และเป็นสากล
- 2) เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และความเข้าใจกระบวนการวิเคราะห์สารเคมีในระดับที่สามารถทำวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนและอาชีพในอนาคต
- 3) เพื่อปรับปรุงวิธีการทดลอง ชนิดและปริมาณของสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง ให้ทันสมัย ประหยัดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

### 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

- CLO1 เพื่อให้บัณฑิตประพฤติตนอยู่ในศีลธรรมอันดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและเป็นที่ยอมรับของบุคคลและสังคม และปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ
- CLO2 เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี เทคนิคเบื้องต้นของการวิเคราะห์สารเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ และเทคนิคการวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี และโครมาโทกราฟี
- CLO3 เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ทางเคมีที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในวิชาชีพครูเคมี และการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการศึกษาทางเคมี
- CLO4 เพื่อให้บัณฑิตสามารถคิด วิเคราะห์ข้อเท็จจริง เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เกี่ยวกับการวิเคราะห์สารเคมีด้วยตัวเอง จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน



หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 4 ]

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ฝึกปฏิบัติการเตรียมสารเคมีและและจัดการอุปกรณ์การทดลอง การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยทางเคมี ระบบคุณภาพและมาตรฐานห้องปฏิบัติการ การจัดการความเสี่ยงในการปฏิบัติการทางเคมี การจัดการสารเคมีอันตราย ทาการทดลองเกี่ยวกับการหาปริมาณสารโดยน้ำหนัก การหาปริมาณสารโดยการวัดปริมาตร การวิเคราะห์โดยวิธีการทางสเปกโทรสโกปีและโครมาโทกราฟี

Practice chemical preparation. Learn about use of chemical safety equipment, quality systems and laboratory standards, risk management in chemical operations and hazardous chemicals management. Experiment of gravimetric analysis, volumetric analysis, spectroscopy and chromatography

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	ภาคปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
0	3	6

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ ประมาณ 1-2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) โดยมีช่องทางการติดต่อสื่อสารการให้คำปรึกษา

- ห้องทำงาน SC205 ตึกปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตสงขลา
- E-mail: jsiriporn@tsu.ac.th
- เบอร์โทรศัพท์: 0805319889
- Line ID; janttara
- Facebook: ศิริพร จันทร์





หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 6 ]

### 3. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้/ เครื่องมือการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้
CLO1 เพื่อให้นิสิตประพฤติตนอยู่ในศีลธรรมอันดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและเป็นที่ยอมรับของบุคคลและสังคม และปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดแนวปฏิบัติการเข้าชั้นเรียน ส่งแบบฝึกหัดรายงานที่ถูกต้อง และตรงต่อเวลา</li> <li>สอนและแสดงให้เห็นถึงโทษของการลอกรายงานแบบฝึกหัดและข้อสอบ</li> <li>ให้นิสิตทุกคนมีโอกาสตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นและอภิปรายอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกัน</li> <li>ให้นิสิตทุกคนได้มีโอกาสซักถาม ให้ความเห็น เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในการเรียน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากพฤติกรรมมีส่วนร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน</li> <li>ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การส่งแบบฝึกหัดหรืองานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>ประเมินจากผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา</li> </ol>
CLO2 เพื่อให้นิสิตมีความรู้และทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี เทคนิคเบื้องต้นของการวิเคราะห์สารเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ และเทคนิคการวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี และโครมาโทกราฟี	<ol style="list-style-type: none"> <li>สาธิตการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี</li> <li>อธิบายและฝึกปฏิบัติเทคนิคการวิเคราะห์ ที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>สังเกตพฤติกรรมนิสิตขณะปฏิบัติการทดลอง</li> <li>วัดจากความถูกต้องและความแม่นยำของผลการทดลอง</li> </ol>
CLO3 เพื่อให้นิสิตสามารถนำความรู้ทางเคมีที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในวิชาชีพครูเคมี และการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการศึกษาทางเคมี	<ol style="list-style-type: none"> <li>สอนการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิเคราะห์ทางเคมี โดยใช้หลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์</li> <li>ยกตัวอย่างแนวทางการออกแบบการทดลองที่เกี่ยวข้องทางเคมีที่เรียนและที่เกี่ยวข้อง</li> <li>อภิปราย แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>โดยการสอบปลายภาค โดยข้อสอบเน้นการคิดวิเคราะห์</li> <li>ประเมินผลจากการอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</li> </ol>
CLO4 เพื่อให้นิสิตสามารถคิดวิเคราะห์ข้อเท็จจริง เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เกี่ยวกับการวิเคราะห์สารเคมีด้วยตัวเอง จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน	แนะนำแอปพลิเคชัน และสื่อออนไลน์ที่บริการแหล่งข้อมูลสารเคมี การคำนวณทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง เช่น การคำนวณความเข้มข้น สารละลาย การไทเทรต การเตรียมสารละลาย บัพเฟอร์ เป็นต้น	



หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 7 ]

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชี้แจงประมวลรายวิชา : คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ เนื้อหาที่จะเรียน การประเมินผล หนังสืออ่านประกอบ</li> <li>- ชี้แจงข้อตกลงในการปฏิบัติตัวในห้องปฏิบัติการทดลอง เช่น การเข้าชั้นเรียน การลา การเรียนชดเชย การแต่งกาย การดูแลรักษาความสะอาด และการใช้สารเคมี</li> <li>- กำหนดข้อตกลงการเขียน การส่งแบบบันทึกผลการทดลอง และรายงานการทดลอง การเขียน flow chart</li> <li>- แนะนำการใช้และสถิติการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในวิชานี้</li> <li>- นิยามศัพท์ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องแก้ว</li> </ul>		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มคอ.3</li> <li>- เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานในห้องปฏิบัติการ</li> <li>- เอกสารปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์</li> </ul>	
2	<p>การทดลองที่ 1 การหาปริมาตรที่แท้จริงของเครื่องแก้ว</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำอภิปราย และอธิบายความสำคัญแต่ละขั้นตอนของการวิเคราะห์ที่มีผลต่อความถูกต้องและแม่นยำ ลักษณะของความผิดพลาดแบบต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการทดลอง และเน้นให้เห็นถึงความสำคัญของความถูกต้องในการวัดปริมาตร และความผิดพลาดในการทดลองที่เกิดจากเครื่องแก้ว</li> <li>- อธิบายวิธีการทดลอง และข้อควรระวังในการทดลอง</li> </ul>		3	<p><u>กิจกรรม</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนทำการทดลองโดยการให้เขียน flow chart และสอบย่อย</li> <li>- อภิปรายและ</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกการเตรียมสารละลาย และการใช้เครื่องชั่ง</li> </ul>		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยาย</li> </ul>	
4	<p>การทดลองที่ 2 การเตรียมบัฟเฟอร์และการหาความจุของบัฟเฟอร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายความสำคัญและเทคนิคการเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์</li> <li>- อธิบายวิธีการทดลอง และข้อควรระวังในการทดลอง</li> </ul>		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปฏิบัติการการทดลอง</li> </ul> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์</li> </ul>	
5	<p>การทดลองที่ 3 การวิเคราะห์ปริมาณอนุลิเมียมโดยการตกตะกอนจากสารละลายเนื้อเดียวกัน</p>		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สารเคมี</li> </ul>	



หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 8 ]

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายเทคนิคและวิธีการวิเคราะห์สารโดยน้ำหนักด้วยวิธีการตกตะกอนจากสารละลายเนื้อเดียวกัน</li> <li>- อธิบายวิธีการทดลอง และข้อควรระวังในการทดลอง</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง</li> </ul>	
6	การทดลองที่ 4 การวิเคราะห์หาปริมาณของผสมคาร์บอนेटและไฮโดรเจนคาร์บอนेट <ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายการไทเทรตสารโดยปฏิกิริยาการสะเทินที่นำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณสารต่าง ๆ</li> <li>- สาธิตการจัดอุปกรณ์ และสอนวิธีการไทเทรตที่ถูกต้อง</li> <li>- อธิบายวิธีการทดลอง และข้อควรระวังในการทดลอง</li> </ul>		3		
7	การทดลองที่ 5 การหาปริมาณคลอไรด์โดยวิธีของไวลฮาร์ด <ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายหลักการไทเทรตสารที่ตกตะกอนโดยวิธีไวลฮาร์ด</li> <li>- อธิบายวิธีการทดลอง และข้อควรระวังในการทดลอง</li> </ul>		3		
8	วิเคราะห์ผลการทดลองที่ 1-5		3		
9	<b>สอบกลางภาค</b>				
10	การทดลองที่ 6 การหาปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ <ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายวิธีการไทเทรตโดยใช้ปฏิกิริยารีดอกซ์เฉพาะ ซึ่งใช้สารละลายมาตรฐานมาตรฐานเป็นไอโอดีน และใช้น้ำแป้งเป็นอินดิเคเตอร์</li> <li>- อธิบายวิธีการทดลอง และข้อควรระวังในการทดลอง</li> </ul>		3		
11	การทดลองที่ 7 การกำจัดความกระด้างของน้ำโดยการแลกเปลี่ยนไอออน <ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายการใช้เทคนิคการแยกสารโดยการสกัดด้วยของแข็ง (solid extraction)</li> <li>- อภิปรายเทคนิคการแยกสารด้วยวิธีแลกเปลี่ยนไอออน</li> <li>- อธิบายวิธีการทดลอง และข้อควรระวังในการทดลอง</li> </ul>		3		
12	การทดลองที่ 8 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพสารคาเฟอีนโดยเทคนิค TLC <ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายหลักการและการใช้ เทคนิค TLC ในการแยกสารและการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ</li> <li>- อธิบายวิธีการทดลอง และข้อควรระวังในการทดลอง</li> </ul>		3		



หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 9 ]

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
13	- สอนการใช้เครื่อง UV-Vis spectrophotometer และโปรแกรมคอมพิวเตอร์		3		
14	การทดลองที่ 9 การวิเคราะห์ปริมาณเฟอร์ริกไอออนโดยเทคนิคสเปกโทรสโกปี - อธิบายหลักการและการใช้เทคนิคสเปกโทรสโกปีในการวิเคราะห์ปริมาณ - อธิบายหลักการวิเคราะห์เฟอร์ริกไอออน - อธิบายวิธีการทดลอง และข้อควรระวังในการทดลอง		3		
15	การทดลองที่ 10 การหาปริมาณเหล็กในอาหารโดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีแบบย่อยส่วน - อธิบายหลักการวิเคราะห์เหล็ก - อธิบายวิธีการทดลอง และข้อควรระวังในการทดลอง		3		
16	วิเคราะห์ผลการทดลองที่ 6-10		3		
17	สอบปลายภาค				
18					
รวม		-	45		

## 2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

- ประเมินความพร้อมในการเรียน โดยการสังเกต สอบถาม หรือให้นิสิตทวนความ หากพบว่า นิสิตยังเข้าใจคลาดเคลื่อน ผู้สอนต้องให้ข้อมูลที่ถูกต้อง หรือให้นิสิตศึกษาตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง
- ตรวจสอบความเข้าใจของนิสิต ระหว่างการสอนโดยใช้คำถามคิดวิเคราะห์

#### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

- (1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล



หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 10 ]

ลำดับ	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน/ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	PLO2 /SPLO5	- การเข้าชั้นเรียน การส่งรายงานผลการทดลอง ความตั้งใจ การปฏิบัติตามข้อตกลงในห้องปฏิบัติการทดลอง	ทุก สัปดาห์	10
2	PLO3	- การทดสอบก่อนการทดลอง และคำถามในชั้นเรียน		15
3	SPLO5	- การนำเสนอวิธีการทดลองเป็นกลุ่ม		5
4		- การเขียน Flow chart		5
	PLO4/8	- รายงานผลการทดลอง		50
	SPLO4/6			
	PLO3	- การสอบปลายภาค		15
รวม				100 %

## (2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

รูปแบบระดับชั้น

ระดับชั้น	คะแนน
A	85-100
B+	80-84
B	70-79
C+	65-69
C	60-64
D+	55-60
D	50-54
E	0-49



หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 11 ]

เกณฑ์การให้คะแนนในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Rubric scores)

เกณฑ์	ระดับ1	ระดับ2	ระดับ3
การแสดงความคิดเห็น	ไม่แสดงความคิดเห็นใดๆ	แสดงความคิดเห็นเป็นบางครั้งเมื่อจำเป็นหรือถูกถามจากผู้ร่วมงาน	แสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างสม่ำเสมอต่อผู้ร่วมงาน
ความรับผิดชอบ	ไม่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	- รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายหรือส่งงานเมื่อได้รับการเตือน - คุณภาพของงานอยู่ในระดับปานกลาง	- รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี ส่งงานตามกำหนดเวลาโดยไม่ต้องมีการเตือน - คุณภาพของงานอยู่ในระดับดี
การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	- ไม่รับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน ยึดถือความคิดของตนเองเป็นที่ตั้ง - โต้เถียงตลอดเวลาโดยไม่ฟังเหตุผลของผู้ร่วมงาน	- รับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงานเป็นบางครั้ง เมื่อจำเป็น - โต้เถียงเป็นบางครั้ง โดยไม่ฟังเหตุผลของผู้ร่วมงาน	- รับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงานด้วยความเต็มใจ - อธิบายให้ผู้ร่วมงานเข้าใจด้วยเหตุผล

เกณฑ์การให้คะแนนในการนำเสนอผลงาน (Rubric scores)

เกณฑ์	ระดับ1	ระดับ2	ระดับ3	ระดับ4
การเรียบเรียงเนื้อหา	ไม่มีการเรียงลำดับเนื้อหา ทำให้ผู้ฟังไม่เข้าใจการนำเสนอ	ค่อนข้างยากในการติดตามการนำเสนอ เนื่องจากเนื้อหากระโดดไปมา	สามารถติดตามการนำเสนอได้	สามารถติดตามการนำเสนอได้เป็นอย่างดี มีการเรียบเรียงที่น่าสนใจ
เนื้อหา/ความรู้	- นิสิตไม่มีความรู้ - ไม่สามารถตอบคำถามในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องได้	- นิสิตแสดงความไม่แน่ใจในเนื้อหา/ความรู้ที่นำเสนอ - ตอบได้เฉพาะคำถามพื้นฐาน	- นิสิตแสดงความมั่นใจในเนื้อหา/ความรู้ที่นำเสนอ - ตอบคำถามได้หมด ยกเว้นคำถามที่มีความยากและซับซ้อนมาก	- นิสิตแสดงความมั่นใจในเนื้อหา/ความรู้ที่นำเสนอ - ตอบคำถามได้หมด รวมทั้งคำถามที่มีความยากและซับซ้อนมาก
การใช้ graphics/รูปภาพในการนำเสนอ	ไม่มีการใช้ graphics/รูปภาพ	มีการใช้ graphics/รูปภาพบ้าง แต่ไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา	มีการใช้ graphics/รูปภาพ และสัมพันธ์กับเนื้อหา	มีการใช้ graphics/รูปภาพ และอธิบายเนื้อหาได้
ความชัดเจน (ความง่ายในการ	ไม่ชัดเจน	มีความชัดเจนบ้างในบาง slides	ชัดเจน	ชัดเจนและสวยงาม



หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 12 ]

อ่าน) / ความ ถูกต้องของ slides	- มีการสะกดผิดหรือ ใช้ไวยากรณ์ผิด มากกว่า 4 แห่ง	- มีการสะกดผิดหรือใช้ ไวยากรณ์ผิดไม่เกิน 3 แห่ง	- มีการสะกดผิดหรือใช้ ไวยากรณ์ผิดไม่เกิน 2 แห่ง	- - ไม่มีการสะกดผิดหรือ ใช้ไวยากรณ์ผิดเลย
การสบตา	ไม่สบตาผู้ฟัง อ่าน บทที่เตรียมมาเพียง อย่างเดียว	สบตาผู้ฟังบ้าง แต่ยังคง อ่านบทที่เตรียมมาเกือบ ตลอดเวลา	สบตาผู้ฟังเกือบ ตลอดเวลา และอ่านบทที่ เตรียมมาบ้าง	สบตาผู้ฟังตลอดเวลา ไม่ อ่านบทที่เตรียมมา
การพูด	บทพิมพ์เสียงเบา มากจนผู้ฟังด้านหลัง ไม่สามารถได้ยินการ นำเสนอ	เสียงเบา ผู้ฟังด้านหลังต้อง ใช้ความพยายามให้การฟัง	เสียงดังชัดเจน มีการออก เสียงไม่ถูกต้องบ้างในบาง คำ (ทั้งกรณีไทยและ อังกฤษ)	เสียงดังชัดเจน ออกเสียง ถูกต้อง (ทั้งกรณีไทยและ อังกฤษ)

### 3. การอุทธรณ์ของนิสิต

- คะแนนข้อสอบ นิสิตสามารถตรวจสอบการให้คะแนน หลังประกาศผลภายใน 1 สัปดาห์ ที่ห้องพักอาจารย์ SC205
- เกรด นิสิตสามารถตรวจสอบหลังประกาศในระบบทะเบียน ก่อนส่งเกรดจริงได้ หรือติดต่อสอบถามได้ทางโทรศัพท์หรือในกลุ่ม social media



หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 13 ]

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

1. ....
2. ....
3. ....

*[ระบุตำรา เอกสารหลักและข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการเรียนการสอน ตามรายละเอียดทางบรรณานุกรมของหนังสือ][ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.]*

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

1. ....
2. ....
3. ....

*[ระบุหนังสือ วารสาร รายงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ กฤตกรรมต่าง ๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และแหล่งอ้างอิงที่สำคัญ ๆ ที่นิสิตจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม]*

### 3. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

.....



หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 14 ]

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนิสิต ดังนี้

- ข้อมูลจากการสนทนาระหว่างผู้สอนและนิสิต
- ข้อมูลจากการสังเกตจากพฤติกรรมของนิสิต
- ข้อมูลจากการประเมินการสอนของผู้สอนและประเมินรายวิชา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิต ทุกภาคการศึกษา นอกจากนี้ผู้สอนประเมินด้วยวิธีต่างๆดังนี้

- การสังเกตการณ์สอนของผู้สอน
- ใช้การทวนผลสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต
- ประเมินคุณภาพของข้อสอบ และพิจารณาความเหมาะสมของการให้คะแนน ตลอดจนพิจารณาระดับคะแนนและเกรดที่นิสิตได้รับในรายวิชา

### 3. การปรับปรุงการสอน

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการเขียนข้อเสนอแนะลงในแบบประเมินตนเองของผู้สอนในทุกภาคการศึกษา และนำไปปรับปรุงการสอนรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชาได้จากการสอบถามนิสิตหรือจากการใช้แบบสอบถามหรือการตรวจแบบฝึกหัด งาน การศึกษาค้นคว้า ตลอดจนพิจารณาถึงผลการทดสอบย่อยและหลังการแสดงผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในรายวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจโดยอาจารย์อื่นหรือผู้ทรงคุณวุฒิ
- มีการตั้งอาจารย์ในสาขาวิชาตรวจสอบผลการเรียนรู้โดยตรวจข้อสอบ การให้คะแนน การตรวจงาน การประเมินผลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงรายวิชาทุก 1 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ในข้อ 4



หลักสูตร กศ.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สาขาวิชาเคมี  
รหัสวิชา 0221251

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก  
คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล  
ชื่อรายวิชา เคมีวิเคราะห์

[ 15 ]

(ผศ.ศิริพร จันทศิริ)  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา  
วันที่ 6 พย. 67

(ประธานหลักสูตร)  
ประธานผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
วันที่ วันที่