

มคอ.3

รายวิชา หัวข้อพิเศษทางเคมีวิเคราะห์

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2560

### หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

คม654 หัวข้อพิเศษทางเคมีวิเคราะห์

CH654 SELECTED TOPICS IN ANALYTICAL CHEMISTRY

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต (1-2-3)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ประเภทหมวดวิชาเลือก

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเคมีประยุกต์ ประเภทกลุ่มวิชาเชิงวิเคราะห์

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผศ.ปิยะดา จิตรตั้งประเสริฐ

อาจารย์ผู้สอน

ตอน	อาจารย์ผู้สอน	สังกัด
M01	ผศ.ปิยะดา จิตรตั้งประเสริฐ	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
M01	อ.ฐิติรัตน์ แมนทิม	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

#### 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 1

#### 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)(ถ้ามี)

ไม่มี

#### 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)(ถ้ามี)

ไม่มี

## 8. สถานที่เรียน

ตอน M01: สถานที่ตั้งประสานมิตร คณะแพทย- คณะวิทยาศาสตร์ ห้อง 15-724 ห้องบรรยายและสัมมนา

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

สิงหาคม 2560

### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

#### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ ทฤษฎีและหลักการสำคัญของเทคนิคใหม่ๆที่ใช้ในการวิเคราะห์ ทราบถึงการพัฒนาและการประยุกต์ใช้ที่สำคัญของเทคนิคการวิเคราะห์ในปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยต่อไปได้

#### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้รายวิชามีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี พ.ศ.2560

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

ความก้าวหน้าทางทฤษฎีและงานวิจัยที่สำคัญในปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์ เคมีวิเคราะห์ประยุกต์ และการประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ	การศึกษา ด้วยตัวเอง
1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	ตามความเหมาะสม	2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### 3. ความรับผิดชอบหลัก / ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	ชุดวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทย	คุณธรรมจริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
			1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3
CH654	1	หัวข้อพิเศษทางเคมีวิเคราะห์		●	●	●	●	○	○		●		○	●

### 4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตรายบุคคล

1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

##### 1. รายละเอียดการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

#### คุณธรรมจริยธรรม

##### คุณธรรมจริยธรรมที่ต้องพัฒนา

[หลัก] มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิจัย

##### วิธีการสอน

1. มีการมอบหมายงาน โดยสอดแทรกเนื้อหาให้ตระหนักถึงการมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

##### วิธีการประเมินผล

1. งานที่ได้รับมอบหมายรายบุคคล และความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. พฤติกรรมในชั้นเรียน

#### ความรู้

##### ความรู้ที่ต้องพัฒนา

[หลัก] ความรู้ เข้าใจในสาระหลัก ทฤษฎีและทักษะทางด้านเคมีที่สำคัญ

[หลัก] มีความรู้ในสาระความรู้เชิงลึกทางเคมีเฉพาะสาขา

## วิธีการสอน

1. บรรยายในเนื้อหาของบทเรียนตามที่ระบุในคำอธิบายรายวิชา
2. ศึกษาโดยใช้ผลงานวิจัยหรือปัญหาเป็นฐานเพื่อให้เกิดการวิเคราะห์และอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
3. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สำหรับการนำความรู้มาประยุกต์ในการทำรายงานในหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย

## วิธีการประเมินผล

1. งานที่ได้รับมอบหมายรายบุคคล
2. การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

## ทักษะทางปัญญา

### ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

[หลัก] ประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ

[รอง] คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลเพื่อแก้ปัญหาทางเคมีได้อย่างสร้างสรรค์

[รอง] วางแผน สังเคราะห์ และบูรณาการความรู้ เพื่อต่อยอดองค์ความรู้ได้

## วิธีการสอน

จัดให้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มานำเสนอผลงานในหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย รวมทั้งมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันในห้องเรียน

## วิธีการประเมินผล

1. ผลงานที่ได้รับมอบหมายและพฤติกรรมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในห้องเรียน
2. การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาคจากข้อสอบที่เน้นให้คิด วิเคราะห์ และอธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่ได้เรียนมา

## ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

[หลัก] สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่

## วิธีการสอน

มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าแบบการทำงานเป็นกลุ่ม

## วิธีการประเมินผล

1. งานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่ม
2. พฤติกรรมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมกลุ่ม

## ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

[รอง] ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

[หลัก] สื่อสาร ถ่ายทอดความรู้และเผยแพร่ผลงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### วิธีการสอน

มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยการสืบค้นข้อมูลผ่านฐานข้อมูลสืบค้นบทความและวารสารวิชาการต่างๆ จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูล และนำเสนอผลงานโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

#### วิธีการประเมินผล

การนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ครั้งที่	วันที่	หัวข้อ	วิธีการสอน	สื่อการสอน	อาจารย์ผู้สอน	หมายเหตุ
1	17/08/2560	วิวัฒนาการและหลักการเบื้องต้นของเทคนิคการไหลแบบต่างๆ และข้อดี ข้อเสีย	บรรยาย	เอกสารนำเสนอ	อ.จิตติรัตน์ แม้นทิม (M01) 2 ชม.	
2	24/08/2560	วิวัฒนาการและหลักการเบื้องต้นของเทคนิคการไหลแบบต่างๆ และข้อดี ข้อเสีย (ต่อ)	บรรยาย	เอกสารนำเสนอ	อ.จิตติรัตน์ แม้นทิม (M01) 2 ชม.	
3	31/08/2560	เทคนิค Sequential injection analysis (SIA) Multisyringe flow injection analysis (MSFIA) และ Cross Injection Analysis (CIA)	บรรยาย	เอกสารนำเสนอ	อ.จิตติรัตน์ แม้นทิม (M01) 2 ชม.	
4	07/09/2560	วิธีการแยก การสกัดและเพิ่มความเข้มข้นของสารด้วยเทคนิคการไหลแบบต่างๆ	บรรยาย	เอกสารนำเสนอ	อ.จิตติรัตน์ แม้นทิม (M01) 2 ชม.	

5	14/09/2560	การตรวจวัดด้วยเทคนิคต่างๆ ในระบบการไหล	บรรยาย	เอกสารนำเสนอ	อ.ฐิติรัตน์ แม้นทิม (M01) 2 ชม.	
6	21/09/2560	การตรวจวัดด้วยเทคนิคต่างๆในระบบการไหล (ต่อ)	บรรยาย	เอกสารนำเสนอ	อ.ฐิติรัตน์ แม้นทิม (M01) 2 ชม.	
7	28/09/2560	งานวิจัยที่ประยุกต์ใช้เทคนิคการไหลในการวิเคราะห์ด้านต่างๆ	กรณีศึกษา, อภิปราย/อภิปรายกลุ่ม	บทความทางวิชาการ, บทความวิจัย	อ.ฐิติรัตน์ แม้นทิม (M01) 2 ชม.	
8	05/10/2560	งานวิจัยที่ประยุกต์ใช้เทคนิคการไหลในการวิเคราะห์ด้านต่างๆ	กรณีศึกษา, อภิปราย/อภิปรายกลุ่ม	บทความทางวิชาการ, บทความวิจัย	อ.ฐิติรัตน์ แม้นทิม (M01) 2 ชม.	
9	12/10/2560	สัปดาห์สอบปลายภาค	สอบกลางภาค		อ.ฐิติรัตน์ แม้นทิม (M01) 2 ชม.	วัน เวลา สอบ ประกาศ ให้ทราบ ภาย หลัง
10	19/10/2560	บทนำเกี่ยวกับเทคนิคโครมาโทกราฟีขั้นสูง และหลักการโดยทั่วไปของเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบหลายมิติ	บรรยาย	เอกสารนำเสนอ	ผศ.ปิยะดา จิตรตั้ง ประเสริฐ (M01) 2 ชม.	
11	26/10/2560	หลักการการแยกสารด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟีแบบ 2 มิติ ประเภทต่างๆ	บรรยาย	เอกสารนำเสนอ	ผศ.ปิยะดา จิตรตั้ง ประเสริฐ (M01) 2 ชม.	
12	02/11/2560	องค์ประกอบ และเครื่องมือของเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟีแบบ 2 มิติประเภทต่างๆ	บรรยาย	เอกสารนำเสนอ	ผศ.ปิยะดา จิตรตั้ง ประเสริฐ (M01) 2 ชม.	
13	09/11/2560	หลักการการแยกสารด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวแบบ 2 มิติ ประเภทต่างๆ	บรรยาย	เอกสารนำเสนอ	ผศ.ปิยะดา จิตรตั้ง ประเสริฐ (M01) 2 ชม.	
14	16/11/2560	องค์ประกอบ และเครื่องมือของเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวแบบ 2 มิติ ประเภทต่างๆ	บรรยาย	เอกสารนำเสนอ	ผศ.ปิยะดา จิตรตั้ง ประเสริฐ (M01) 2 ชม.	

15	23/11/2560	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพ คุณลักษณะของเทคนิคโครมาโทกราฟีแบบ 2 มิติเทคนิคต่างๆ	บรรยาย, อภิปราย/อภิปรายกลุ่ม	เอกสารนำเสนอ, บทความทางวิชาการ, บทความวิจัย	ผศ.ปิยะดา จิตรตั้ง ประเสริฐ (M01) 2 ชม.	
16	30/11/2560	งานวิจัยที่ประยุกต์ใช้เทคนิคโครมาโทกราฟีแบบ 2 มิติ ในงานเคมีวิเคราะห์ด้านต่างๆ	กรณีศึกษา, อภิปราย/อภิปรายกลุ่ม	บทความทางวิชาการ, บทความวิจัย	ผศ.ปิยะดา จิตรตั้ง ประเสริฐ (M01) 2 ชม.	
17	07/12/2560	สัปดาห์สอบปลายภาค	สอบปลายภาค		ผศ.ปิยะดา จิตรตั้ง ประเสริฐ (M01) 2 ชม.	วัน เวลาสอบประกาศให้ทราบภายหลัง

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
	คุณธรรมจริยธรรม	สังเกตพฤติกรรม	ผ่าน/ไม่ผ่าน
	ความรู้	การทำแบบฝึกหัด สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ร้อยละ 5 ร้อยละ 20 ร้อยละ 20
	ทักษะทางปัญญา	การทำแบบฝึกหัด สอบกลางภาค สอบปลายภาค อภิปรายในชั้นเรียน	ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 ร้อยละ 10 ร้อยละ 10
	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	อภิปรายในชั้นเรียน	ร้อยละ 15
	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	การนำเสนอผลงาน	ร้อยละ 5

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Grushka, E. and Grinberg, N. Advanced in chromatography [electronic resource]. Vol. 44, Boca Raton, CRC Press, c2006.
2. Grushka, E. and Brown P.R. Advanced in chromatography [electronic resource]. Vol. 42,

Boca Raton, CRC Press, c2003.

3. Zhaolun, F. Flow injection separation and preconcentration. VCH, 1993.

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Brithwaite , A. and Smith. F.J. Chromatographic Methods. 5th ed., New York, Chapman and Hall, 1996.

2. Skoog, D.A., Holler F.J. and Crouch S.R. Principles of Instrumental Analysis. 6th ed., Brooks Cole, 2007.

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. ตำรา Analytical Chemistry เล่มใหม่ๆของสำนักพิมพ์ใดก็ได้

2. การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตประเมินอาจารย์ผู้สอนตามแบบประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองโดยพิจารณาจาก

1. การประเมินคุณภาพการเรียนการสอนรายวิชาโดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน

2. การประเมินประสิทธิภาพการสอนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต

3. การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนิสิตในชั้นเรียน

4. การประเมินผลงานของนิสิตที่ได้รับมอบหมาย

### 3. การปรับปรุงการสอน

1. นำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชามาเป็นโจทย์ปัญหา เพื่อให้นิสิตได้ฝึกเชื่อมโยงความรู้ที่มีกับการประยุกต์ใช้งานจริง รวมทั้งได้ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำมาวิเคราะห์และอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

2. ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับนิสิตรุ่นต่อไป

3. ปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมแก่กลุ่มนิสิต



#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ผลการเรียนรู้	วิธีทวนสอบ
คุณธรรมจริยธรรม	ประชุมคณะผู้สอนเพื่อสรุปมาตรฐานผลสัมฤทธิ์
ความรู้	ทวนสอบจากคะแนนสอบ และงานที่ได้รับมอบหมาย
ทักษะทางปัญญา	ทวนสอบจากคะแนนสอบ และงานที่ได้รับมอบหมาย
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ประชุมคณะผู้สอนเพื่อสรุปมาตรฐานผลสัมฤทธิ์
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	วนสอบจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- นำข้อคิดเห็นจากการประเมินโดยนิสิตมาประมวล เพื่อจัดเนื้อหาความรู้ให้เหมาะสม ผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป
- นำผลการประเมินการสอนของตนเอง มาจัดกลุ่มเทียบเคียงกับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะกับกลุ่มผู้เรียน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง