

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรเคมี

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา  
4022622 เคมีวิเคราะห์
- จำนวนหน่วยกิต  
3 หน่วยกิต (2-2-5)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต วิชาบังคับเรียน หมวดวิชาเฉพาะ
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน  
อาจารย์ดุสิต อังธารักษ์ และ อาจารย์ชาญชัย ตรีเพชร
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 2
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
-
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
-
- สถานที่เรียน  
ศูนย์วิทยาศาสตร์ สิรินคร
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
12 มิถุนายน 2554

### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา
  - 1.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การคำนวณปริมาณสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ
  - 1.2 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถ เตรียมสารละลาย สารตัวอย่าง และวิเคราะห์ปริมาณโดยปริมาตรของ ปฏิกริยากรดเบส ปฏิกริยารีดอกซ์ ปฏิกริยาตกตะกอน และปฏิกริยาของสารเชิงซ้อน

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้เกิดความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงในบริบทปัจจุบัน ที่นักศึกษาจะต้องนำไปใช้ได้จริง

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาบทนำ หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ ทฤษฎีและการประยุกต์การวิเคราะห์เชิงปริมาณขั้นพื้นฐานของ การวิเคราะห์โดยปริมาตร และการชั่งน้ำหนักการวิเคราะห์โดยปริมาตรจะเน้นเกี่ยวกับการไทเทรต กรดเบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ และการไทเทรตสารประกอบเชิงซ้อน ทั้งในสารละลายน้ำและไม่ใช่น้ำ การวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนักจะรวมทั้งการตกตะกอนและการระเหย

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา	มีฝึกปฏิบัติการ 30 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็น

##### รายบุคคล

3.1 อาจารย์ประจำรายวิชาให้คำปรึกษาผ่านเครือข่าย face book : analfood และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ analfood@gmail.com

3.2 อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

##### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

1.1.1 ตระหนักถึงจรรยาบรรณในฐานะนักวิทยาศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

1.1.2 มีวินัยต่อการเรียน ส่งมอบงานที่มอบหมายตามเวลาที่กำหนด

1.1.3 รับฟังการแสดงความคิดเห็นของเพื่อนในชั้นเรียน ทั้งในกลุ่มและนอกกลุ่ม

##### 1.2 วิธีการสอน

ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทาง เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม ในโอกาสต่างๆ พร้อมยกตัวอย่างในสถานการณ์ปัจจุบัน ประกอบ

### 1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนนอกชั้นเรียนและในโอกาสต่างๆ ที่หลักสูตร/ คณะจัดกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม

1.3.2 การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่ง งานที่ได้รับมอบหมาย

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะ ด้าน อย่างเป็นระบบ

2.1.2 มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถทำปฏิบัติการ ในเคมีวิเคราะห์สำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

### 2.2 วิธีการสอน

2.2.1 การบรรยายประกอบเอกสาร

2.2.2 ฝึกปฏิบัติการด้านเคมีวิเคราะห์

2.2.3 ให้นักศึกษาค้นหาความรู้และข้อมูลเพิ่มเติม การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Co-operative Learning) การสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง การค้นคว้าจากหนังสือ ตำรา และทางอินเทอร์เน็ต

### 2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

2.3.2 ทักษะการทำปฏิบัติการ และรายงานผลการปฏิบัติการ

2.3.3 การค้นคว้าและจัดทำรายงานที่ได้รับมอบหมาย

2.3.4 การอภิปรายในกรณีศึกษาต่างๆ ทางด้านเคมีวิเคราะห์

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ

3.1.2 สามารถสืบค้น เข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิชาการ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านวิทยาศาสตร์ ได้อย่างสร้างสรรค์

3.1.3 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม

3.1.4 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกในกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.2 วิธีการสอน

การสอนโดยไขปัญหาเป็นฐาน และใช้กระบวนการอภิปราย ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา

### 3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและการอภิปราย รายงานรายบุคคลหรือรายงานกลุ่ม

3.3.2 ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม

4.1.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกในกลุ่มได้

4.1.3 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

### 4.2 วิธีการสอน

4.2.1 มอบหมายงานเป็นรายบุคคลและงานกลุ่ม

4.2.2 ฝึกปฏิบัติการโดยทำงานเป็นกลุ่ม

### 4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

4.3.2 ประเมินความรับผิดชอบงานกลุ่มของนักศึกษา

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1.1 สามารถใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

5.1.2 สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล ค้นหาหาข้อมูล/ติดตามการเปลี่ยนแปลงทางอินเทอร์เน็ต

5.1.3 สามารถใช้ภาษาไทยในการซักถาม ตอบ และรายงานได้อย่างเหมาะสม

### 5.2 วิธีการสอน

5.2.1 การสอนโดยใช้ power point ประกอบการบรรยาย

5.2.2 ใช้สื่อและวิธีการสอนที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน

5.2.3 การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลและกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบคนข้อมูล

5.2.4 การแนะนำเทคนิคการสืบคนข้อมูลและแหล่งข้อมูล

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากเอกสารรายงานปฏิบัติการ

5.3.2 ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการอภิปราย

5.3.3 ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการวัดและประเมินผล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ	4	บรรยาย นักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดข้อตกลงการจัดการเรียน-สอน และการประเมินผล	อ.ดุสิต
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
2	หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบในเชิงคุณภาพและปริมาณ การคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ การเตรียมสารละลาย	4	Power point บรรยาย อภิปรายซักถาม แบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม	อ.ดุสิต
3	การคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ	4	Power point บรรยาย อภิปรายซักถาม แบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ทดสอบย่อย	อ.ดุสิต
4	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (ต่อ) การวิเคราะห์ปริมาณโดยน้ำหนัก	4	Power point บรรยาย อภิปรายซักถาม	อ.ดุสิต

			แบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม	
5	การวิเคราะห์ปริมาณเชิงปริมาตร การไทเทรต โดยปฏิกิริยา กรด-เบส	4	Power point บรรยาย อภิปรายซักถาม แบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม	อ.ชาญชัย
6	การวิเคราะห์ปริมาณเชิงปริมาตร การไทเทรต โดยปฏิกิริยา กรด-เบส (ต่อ)	4	Power point บรรยาย อภิปรายซักถาม แบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม	อ.ชาญชัย
7	ปฏิบัติการที่ 1 สารละลาย มาตรฐานกรดไฮโดรคลอริก	4	ฝึกปฏิบัติการ	อ.ดุสิต อ.ชาญชัย
8	ปฏิบัติการที่ 2 การวิเคราะห์ โซดาแอช	4	ฝึกปฏิบัติการ	อ.ดุสิต อ.ชาญชัย
9	ปฏิบัติการที่ 3 สารละลาย มาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์	4	ฝึกปฏิบัติการ	อ.ดุสิต อ.ชาญชัย
10	ปฏิบัติการที่ 4 การวิเคราะห์ ปริมาณกรดอะซิติกใน น้ำส้มสายชู	4	ฝึกปฏิบัติการ	อ.ดุสิต อ.ชาญชัย
11	สอบกลางภาค การวิเคราะห์ปริมาณเชิงปริมาตร การไทเทรต โดยปฏิกิริยา การ เกิดสารเชิงซ้อน	2 2	ข้อสอบอัตนัย Power point บรรยาย อภิปรายซักถาม แบบฝึกหัด	อ.ดุสิต อ.ชาญชัย
12	การวิเคราะห์ปริมาณเชิงปริมาตร การไทเทรต โดยปฏิกิริยาการ ตกตะกอน และปฏิกิริยารีดอกซ์	4	Power point บรรยาย อภิปรายซักถาม แบบฝึกหัด	อ.ชาญชัย
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การ สอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
13	การวิเคราะห์ปริมาณเชิงปริมาตร การไทเทรต โดยปฏิกิริยารีดอกซ์ (ต่อ)	4	Power point บรรยาย อภิปรายซักถาม แบบฝึกหัด	อ.ชาญชัย
14	ปฏิบัติการที่ 5 การเทียบหา ความเข้มข้นของสารละลาย	4	ฝึกปฏิบัติการ	อ.ดุสิต อ.ชาญชัย

	มาตรฐานโปรแตสเซียมไอโอเดต ปฏิบัติการที่ 6 การวิเคราะห์ ปริมาณวิตามินซี			
15	ปฏิบัติการที่ 7 การเทียบหา ความเข้มข้นของสารละลาย มาตรฐาน EDTA ปฏิบัติการที่ 8 การวิเคราะห์ ปริมาณ $Ca^{2+}$ และ $Mg^{2+}$ ในนม	4	ฝึกปฏิบัติการ	อ.ดุสิต อ.ชาญชัย
16	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบอัตนัย	อ.ชาญชัย

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	2.3.1	- สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	10 16	30% 30%
2	2.3.2, 4.1.2, 5.3.1	- ปฏิบัติการ	ตลอดภาค การศึกษา	30%
3	1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.3.3, 2.3.4, 3.3.1, 3.3.2, 4.1.1, 5.3.2, 5.3.3	- การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความ คิดเห็นในชั้นเรียน - รายงานผลการ ปฏิบัติการ	ตลอดภาค การศึกษา	10 %

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

- ศุภชัย ใช้เทียมวงศ์ เคมีวิเคราะห์ สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2537
- ชูติมา ศรีวิบูลย์ เคมีวิเคราะห์ 1 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2535 Gary
- Christain, D., Analytical Chemistry, Wiley&Sons, Inc. New York, 1986
- Douglas A.Skoog and Donald M.West, Fundamentals of Analytical Chemistry, Holt-Saunders International edition. Tokyo, 1982

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- 1.1 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 1.2 ตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินผู้สอน และประเมินรายวิชา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 การแลกเปลี่ยนสังเกตการสอนของอาจารย์ประจำวิชา
- 2.2 ระดับผลการเรียนของนักศึกษา
- 2.3 การทวนสอบประเมินการเรียนรู้

### 3. การปรับปรุงการสอน

- 3.1 นำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการสอน
- 3.2 ค้นคว้าข้อมูลความรู้ใหม่ๆนำมาใช้ในการสอน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนิสิต

- 4.1 ให้นิสิตได้มีโอกาสตรวจสอบคะแนนและเกรดก่อนส่งเกรดให้สำนักทะเบียนและประมวลผล
- 4.2 ในการสอบปลายภาคให้มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สำคัญๆ อีกครั้ง
- 4.3 การสอบสัมภาษณ์เพื่อประมวลการเรียนรู้ในรายวิชา

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำผลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็น คะแนนสอบของนิสิต การประชุมสัมมนา นำมาสรุปผล และพัฒนารายวิชาก่อนการสอนในภาคการศึกษาหน้า

ลงชื่อผู้สอน .....

(นายดุสิต อังธารารักษ์)

ลงชื่อผู้สอน .....

(นายชาญชัย ตรีเพชร)