



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางานเคมี (Safety in Chemical Operations)  
รหัสวิชา 4021705

ภาคเรียนที่ 2/2560

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีเคมี  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

## สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

4021705 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางด้านเคมี

Safety in Chemical Operations

## 2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมี

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

## 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทิวัตถ์ กุลชนะภักดิ์

## 4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

อาจารย์ ศิววิทย์ บัวสุวรรณ

อาจารย์ ดร. วันดี สิริธนา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทิวัตถ์ กุลชนะภักดิ์

## 5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 3 ตอนเรียน A4

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

ไม่มี

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

ไม่มี

## 8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

25 ธันวาคม 2560

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1). มีทักษะการทำงานอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี
- 2). มีทักษะการทำงานอย่างปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม
- 3). มีความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
- 4). มีความสามารถในการสื่อสารและการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

ให้กับเพื่อนร่วมงาน

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 1). นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ทางความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สามารถไปศึกษาต่อระดับวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตได้

ศาสตรมหาบัณฑิตได้

- 2). นักศึกษาสามารถติดตามข่าวสารความก้าวหน้าเกี่ยวกับวิทยาการความปลอดภัย
- 3). เพิ่มความสามารถในการสื่อสารเกี่ยวกับความปลอดภัยให้เพื่อนร่วมงาน
- 4). นักศึกษามีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย เกิดจิตสำนึกในการประกอบวิชาชีพอย่าง

ปลอดภัย

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประเภท ชนิดของสารเคมี หลักการปฏิบัติตนที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมี อันตราย และพิษของสารเคมี การป้องกันสารพิษ สารกัมมันตภาพรังสี การแก้ไขและการปฏิบัติตนเบื้องต้นเมื่อได้รับอันตรายจากสารเคมี

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง	- ตามแต่เวลาจะอำนวย - ตามความต้องการของ นักศึกษา	ไม่มี	6 ชั่วโมง / สัปดาห์

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา เป็นรายบุคคล

- อาจารย์ให้คำปรึกษาเป็นกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษาทาง E-mail 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 เพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบในการเรียน การทำงานรายบุคคลและการทำงานกลุ่ม
- 1.1.2 มีวินัย ตรงเวลา มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรมจริยธรรม
- 1.1.3 แต่งกายที่ถูกระเบียบ มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ
- 1.1.4 รับฟังความเห็นผู้อื่น เคารพสิทธิของผู้อื่น และเคารพกฎของสังคม

#### 1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 ยกตัวอย่างเกี่ยวกับการเคารพ สิทธิของผู้อื่น และทรัพย์สินทางปัญญา
- 1.2.2 ยกตัวอย่างที่เกี่ยวกับจริยธรรม ความรับผิดชอบ ในมีการทำงานรายบุคคลและกลุ่ม ฝกความมีวินัย ตรงเวลา มีความซื่อสัตย์ แต่งกายถูกระเบียบและเคารพสิทธิผู้อื่น
- 1.2.3 บรรยาย และประพฤติตนเป็นแบบอย่าง

#### 1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 นักศึกษาต้องมีจริยธรรมของนักวิชาการ เคารพลิขสิทธิ์ทางปัญญาของผู้อื่น
- 1.3.2 ตรวจระบบการอ้างอิงเอกสารที่นำมาประกอบการทำรายงานและการบานอย่างถูกต้อง
- 1.3.3 สังเกตพฤติกรรม ความตั้งใจเรียน ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติม
- 1.3.4 สังเกตการณเข้าเรียนตรงเวลา การส่งงานตามเวลาที่กำหนด

### 2. ความรู้

#### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 ทักษะการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
- 2.1.2 ทักษะการสื่อสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเพื่อมุ่งเน้นความปลอดภัย
- 2.1.3 ทักษะการเรียนรู้วิทยาการความปลอดภัยตลอดอายุการทำงาน
- 2.1.4 ทักษะการทำงานร่วมกับชาวต่างชาติได้อย่างปลอดภัย สามารถใช้ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับวิทยาการความปลอดภัยได้ถูกต้อง

#### 2.2 วิธีการสอน

- 2.2.1 การบรรยายในห้องเรียน
- 2.2.2 อภิปรายในห้องเรียน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- 2.2.3 ทำแบบฝึกหัด การศึกษาด้วยตนเอง ทำรายงานรายบุคคลและกลุ่ม

## 2.3 วิธีการประเมินผล

- 2.3.1 ทดสอบย่อยในห้องเรียน สังเกตพฤติกรรมการตอบคำถาม
- 2.3.2 ตรวจรายงาน และการนำเสนอผลการค้นคว้าด้วยตนเองหน้าห้องเรียน
- 2.3.3 การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1.1 มีความสามารถในการคิดอย่างมีแบบแผน ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม
- 3.1.2 มีความคิดสร้างสรรค์ นำความรู้จากบทเรียนไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นได้
- 3.1.3 สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้า สามารถปรึกษาปัญหาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

### 3.2 วิธีการสอน

- 3.2.1 บรรยายใหม่มีความสอดคล้องกับพื้นฐานรูทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา
- 3.2.2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การนำเสนอผลการค้นคว้าที่ได้
- 3.2.3 การทำแบบฝึกหัด ทำรายงาน
- 3.2.4 การสาธิตคํานงนในระบบฐานข้อมูลสากล

### 3.3 วิธีการประเมินผล

- 3.3.1 การนำเสนอรายงานการศึกษาคนควา
- 3.3.2 ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1 รู้จักหน้าที่ของตนเองในการทำงานรายบุคคลและงานกลุ่ม ความเป็นผู้นำและผู้ตาม
- 4.1.2 ทักษะการนำเสนอผลงานทั้งที่เป็นงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- 4.1.3 ทักษะการเรียนรู้และการจัดทำรายงาน เสร็จตามกำหนดเวลา และมีคุณภาพ

### 4.2 วิธีการสอน

- 4.2.1 นำเสนอรายงานทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- 4.2.2 มอบหมายให้ทำรายงานและทำแบบฝึกหัด ตามที่ผู้สอนกำหนดและตามความสนใจของ

นักศึกษา

### 4.3 วิธีการประเมินผล

- 4.3.1 พิจารณาจากขอบเขตและความถูกต้อง
- 4.3.2 ความสมบูรณ์ของเนื้อหาในรายงาน

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1.1 ทักษะการใช้เทคโนโลยีเขาช่วยในการศึกษา เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตหาขอมูล การใช้เครื่องมือสื่อสารเข้าช่วยในการสืบคน และจัดเก็บขอมูลที่เกี่ยวกับวิทยาการความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี

5.1.2 ทักษะทางภาษาเพื่อการปฏิบัติงานทางเทคโนโลยีเคมีอย่างปลอดภัย

5.1.3 ทักษะการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการความปลอดภัยทางเคมี

## 5.2 วิธีการสอน

5.2.1 มอบแบบฝึกหัดให้ศึกษาคนควาด้วยตนเอง

5.2.2 มอบให้นำเสนอรายงานที่เกี่ยวข้องของการใช้เทคโนโลยีช่วยหาข้อมูล รวมถึงการใช้คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือสื่อสาร

## 5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 รายงานผลการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยหาข้อมูลและจัดเก็บข้อมูล

5.3.2 สังเกตทักษะทางการสื่อสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางเคมีอย่างปลอดภัย

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ศึกษาประเภท ชนิดของสารเคมีในห้องปฏิบัติการ	3	1. อธิบายเนื้อหาทฤษฎีวิชา แจกเกณฑ์การให้คะแนน แนะนำหนังสือ เอกสาร ประกอบการสอน และ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง - บรรยาย	ทิวัดถ กุลชนะ ภควัต
2	ศึกษาประเภท ชนิดของสารเคมีในเชิงอุตสาหกรรม	3	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	ศิววิทย์ บัวสุวรรณ
3	หลักการปฏิบัติตนที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการ	3	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	ทิวัดถ กุลชนะ ภควัต
4	หลักการปฏิบัติตนที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม	3	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	ศิววิทย์ บัวสุวรรณ
5	อันตราย และพิษของสารเคมี ใน ห้องปฏิบัติการ	3	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน	ทิวัดถ กุลชนะ ภควัต
6	อันตราย และพิษของสารเคมี ในโรงงานอุตสาหกรรม	3	- บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - นำเสนอผลการคนควา	ศิววิทย์ บัวสุวรรณ

7	การป้องกันสารพิษใน ห้องปฏิบัติการ	3	- บรรยาย - อภิปรายรวมกัน - นำเสนอผลการคนควา	วันดี สิริธนา
8	การป้องกันสารพิษ ใน กระบวนการผลิต	3	- บรรยาย - อภิปรายรวมกัน	วันดี สิริธนา
9	สารกัมมันตภาพรังสีใน ห้องปฏิบัติการ	3	- บรรยาย - อภิปรายรวมกัน นำเสนอผลการคนควา	ทิวัดถ กุลชนะ ภควัต
10	สารกัมมันตภาพรังสีใน ภาคอุตสาหกรรม	3	- บรรยาย - อภิปรายรวมกัน	ศิววิทย์ บัวสุวรรณ
11	การแก้ไขและการปฏิบัติ ตนเบื้องต้นเมื่อได้รับ อันตรายจากสารเคมีใน ห้องปฏิบัติการ	3	- บรรยาย - อภิปรายรวมกัน	วันดี สิริธนา
12	การแก้ไขและการปฏิบัติ ตนเบื้องต้นเมื่อได้รับ อันตรายจากสารเคมีใน การบวนการผลิตทาง อุตสาหกรรม	3	- บรรยาย - อภิปรายรวมกัน นำเสนอผลการคนควา	ศิววิทย์ บัวสุวรรณ
13	การสื่อสารเพื่อการ ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย	3	- บรรยาย - อภิปรายรวมกัน	ทิวัดถ กุลชนะ ภควัต
14	การคำนวณเพื่อการ ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย	3	- บรรยาย - อภิปรายรวมกัน นำเสนอผลการคนควา	วันดี สิริธนา
15	ระบบสารสนเทศเพื่อการ ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย	3	- บรรยาย - อภิปรายรวมกัน	วันดี สิริธนา



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
มีความเข้าใจพื้นฐานทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับวิชา	สอบทฤษฎีกลางภาค สอบทฤษฎีปลายภาค	8 16	30% 30%	การสอบ
สามารถในการคิดอย่างมีแผน - สามารถทำงานกลุ่ม - มีทักษะการหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต - มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์	ผลการคนควาดวยตนเอง ผลการทำแบบฝึกหัด	3 ถึง 9	10%	การสังเกต
มีวินัย มีความตรงต่อเวลา	การเข้าห้องเรียน การส่งรายงาน	ตลอดภาคการศึกษา	5%	การสังเกต
-ความสามารถในการนำเสนอผลงาน -ความสามารถในการสรุปบทเรียน -ความสามารถในการเขียนรายงาน	นำเสนอผลงานหน้าห้อง การเขียนรายงาน	2, 4, 6, 8, 10 ถึง 15	25%	การสังเกต

### 3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์การประเมินในระดัปลผลการศึกษาตามช่วงคะแนน ตามลักษณะดังนี้

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90-100	A
85-89	B <sup>+</sup>
75-84	B
70-74	C <sup>+</sup>
60-69	C
55-59	D <sup>+</sup>
50-54	D
0-49	F
ถอนรายวิชา	W
ไม่สมบูรณ์	I

#### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

##### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1). อาชีวอนามัยและความปลอดภัย, อนุศักดิ์ ฉิมไพศาล, วี.พริ้นท์ (1991), 2556

##### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- 1). mahidol.ac.th/green/pdf/Chemical-Safety.pdf

##### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 1). www.thaiaerosol.com
- 2). http://www.chemtrack.org/
- 3). https://toxnet.nlm.nih.gov/
- 4). http://www.nim.nih.gov/pubs/toxnetfs
- 5). http://www.chemtrack.org

#### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

##### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- ประเมินความเข้าใจระหว่างอาจารย์และนักศึกษา
- ประเมินจากแบบทดสอบ
- การสังเกตพฤติกรรม ความคิด และการตัดสินใจของนักศึกษา

**2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**

- การสังเกต ความสนใจในการเรียนของนักศึกษา
- ผลการสอบของนักศึกษา

**3. การปรับปรุงการสอน**

- ดูผลการทวนผลสัมฤทธิ์และนำมาปรับปรุงการสอน

**4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

- สังเกตความเข้าใจของนักศึกษา การวิเคราะห์ผลการเรียนก่อนการประเมินผลการศึกษา

**5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

- ศึกษาผลการเรียนของนักศึกษา
- สอบถามอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีเคมีถึงความสามารถในการประยุกต์ใช้วิชาความรู้ตลอดภัยในการปฏิบัติงานทางด้านเคมี ให้เข้ากับวิชาต่างๆ ในหลักสูตร