



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางด้านเคมี (Safety in chemical operations)

รหัสวิชา 4021502

ภาคเรียนที่ 2/2561

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีเคมี

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

| | | หน้า |
|-----------|---|------|
| หมวดที่ 1 | ข้อมูลทั่วไป | 2 |
| หมวดที่ 2 | จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ | 3 |
| หมวดที่ 3 | ลักษณะและการดำเนินการ | 3 |
| หมวดที่ 4 | การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา | 4 |
| หมวดที่ 5 | แผนการสอนและการประเมินผล | 7 |
| หมวดที่ 6 | ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน | 10 |
| หมวดที่ 7 | การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา | 11 |

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4021502 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางด้านเคมี
Safety in Chemical Operations

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีเคมี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทิวัตต์ กุลชนะภควัต

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

อาจารย์ ดร. วันดี สิริธนา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทิวัตต์ กุลชนะภควัต

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

19 ตุลาคม 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

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

ให้กับเพื่อนร่วมงาน

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 1). นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ทางความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สามารถไปศึกษาต่อระดับวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตได้
- 2). นักศึกษาสามารถติดตามข่าวสารความก้าวหน้าเกี่ยวกับวิทยาการความปลอดภัย
- 3). เพิ่มความสามารถในการสื่อสารเกี่ยวกับความปลอดภัยให้เพื่อนร่วมงาน
- 4). นักศึกษามีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย เกิดจิตสำนึกในการประกอบวิชาชีพอย่างปลอดภัย

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประเภท ชนิดของสารเคมี หลักการปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมี อันตราย และพิษของสารเคมี การป้องกันสารพิษ สารกัมมันตภาพรังสี การแก้ไขและการปฏิบัติตนเบื้องต้นเมื่อได้รับอันตรายจากสารเคมี

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย | สอนเสริม | การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ | การศึกษาด้วยตนเอง |
|--------|----------|----------------------------------|-------------------|
| | | | |

| | | ฝึกงาน | |
|-------------------|--|--------|---------------------|
| บรรยาย 45 ชั่วโมง | - ตามแต่เวลาจะอำนวย - ตามความต้องการของนักศึกษา | ไม่มี | 6 ชั่วโมง / สัปดาห์ |

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ให้คำปรึกษาเป็นกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษาทาง E-mail 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
- อาจารย์สร้างไลน์กลุ่มเพื่อให้นักศึกษาได้ส่งงานแล้วแจ้งรายละเอียดตามความเหมาะสมและจำเป็น

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรับผิดชอบในการเรียน การทำงานเดี่ยวและการทำงานกลุ่ม
- 1.1.2 มีวินัย ตรงเวลา มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรมจริยธรรม
- 1.1.3 แต่งกายที่ถูกระเบียบ มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ
- 1.1.4 รับผิดชอบต่อผู้อื่น เคารพสิทธิของผู้อื่น และเคารพกฎของสังคม

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 ยกตัวอย่างเกี่ยวกับการเคารพ สิทธิของผู้อื่น และทรัพย์สินทางปัญญา
- 1.2.2 ยกตัวอย่างที่เกี่ยวกับจริยธรรม ความรับผิดชอบ ในมีการทำงานเดี่ยวและกลุ่ม ฝึกความมีวินัย ตรงเวลา มีความซื่อสัตย์ แต่งกายถูกระเบียบและเคารพสิทธิผู้อื่น
- 1.2.3 บรรยาย และประพฤติตนเป็นแบบอย่าง

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 นักศึกษาต้องมีจริยธรรมของนักวิชาการ เคารพสิทธิทางปัญญาของผู้อื่น
- 1.3.2 ตรวจสอบการอ้างอิงเอกสารที่นำมาประกอบการทำรายงานและการบ้านอย่างถูกต้อง

- 1.3.3 สังเกตพฤติกรรม ความตั้งใจเรียน ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติม
- 1.3.4 สังเกตการณ์เข้าเรียนตรงเวลา การส่งงานตามเวลาที่กำหนด

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 ทักษะการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
- 2.1.2 ทักษะการสื่อสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเพื่อมุ่งเน้นความปลอดภัย
- 2.1.3 ทักษะการเรียนรู้วิทยาการความปลอดภัยตลอดอายุการทำงาน
- 2.1.4 ทักษะการทำงานร่วมกับชาวต่างชาติอย่างปลอดภัย สามารถใช้ภาษาอังกฤษ

เกี่ยวกับวิทยาการความปลอดภัยได้ถูกต้อง

2.2 วิธีการสอน

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

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 บรรยายให้มีความสอดคล้องกับพื้นฐานรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา
- 3.2.2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การนำเสนอผลการค้นคว้าที่ได้
- 3.2.3 การทำแบบฝึกหัด ทำรายงาน

3.3 วิธีการประเมินผล

- 3.3.1 การนำเสนอรายงานการศึกษาค้นคว้า

3.3.2 ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา**

- 4.1.1 รู้จักหน้าที่ของตนเองในการทำงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ความเป็นผู้นำและผู้ตาม
- 4.1.2 ทักษะการนำเสนอผลงานทั้งที่เป็นงานเดี่ยวและงานกลุ่ม
- 4.1.3 ทักษะการเรียนรู้และการจัดทำรายงาน เสร็จตามกำหนดเวลา และมีคุณภาพ

4.2 วิธีการสอน

- 4.2.1 นำเสนอรายงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม
- 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 ทักษะการใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยในการศึกษา เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตหาข้อมูล การใช้เครื่องมือสื่อสารเข้าช่วยในการสืบค้น และจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี

- 5.1.2 ทักษะทางภาษาเพื่อการปฏิบัติงานทางเทคโนโลยีเคมีอย่างปลอดภัย
- 5.1.3 ทักษะการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการความปลอดภัยทางเคมี

5.2 วิธีการสอน

- 5.2.1 มอบแบบฝึกหัดให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 5.2.2 มอบให้นำเสนอรายงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีช่วยหาข้อมูล รวมถึงการใช้

คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือสื่อสาร

5.3 วิธีการประเมินผล

- 5.3.1 รายงานผลการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยหาข้อมูลและจัดเก็บข้อมูล
- 5.3.2 สังเกตทักษะทางการสื่อสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางเคมีอย่างปลอดภัย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการ สอน/สื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|------------|---|------------------|--|---------------------|
| 1 | ศึกษาประเภท ชนิดของ สารเคมีในห้องปฏิบัติการ | 3 | 1. อธิบายเนื้อหารายวิชา แจ้งเกณฑ์การให้คะแนน แนะนำหนังสือ เอกสาร ประกอบการสอน และ เว็บไซต์เกี่ยวข้อง - บรรยาย | ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต |
| 2 | ศึกษาประเภท ชนิดของ สารเคมีในเชิง อุตสาหกรรม | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | วันดี สิริธนา |
| 3 | หลักการปฏิบัติตนที่ เกี่ยวข้องกับการใช้ สารเคมีในห้องปฏิบัติการ | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต |
| 4 | หลักการปฏิบัติตนที่ เกี่ยวข้องกับการใช้ สารเคมีในโรงงาน อุตสาหกรรม | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | วันดี สิริธนา |
| 5 | อันตราย และพิษของ สารเคมี ใน ห้องปฏิบัติการ | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต |
| 6 | อันตราย และพิษของ สารเคมี ในโรงงาน อุตสาหกรรม | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน - นำเสนอผลการค้นคว้า | วันดี สิริธนา |
| | | | | |
| 7 | การป้องกันสารพิษใน ห้องปฏิบัติการ | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต |

| | | | | |
|----|--|---|--|---------------------|
| | | | - นำเสนอผลการค้นคว้า | |
| 8 | การป้องกันสารพิษ ใน กระบวนการผลิต | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | วันดี สิริธนา |
| 9 | สารกัมมันตภาพรังสีใน ห้องปฏิบัติการ | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน นำเสนอผลการค้นคว้า | ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต |
| 10 | สารกัมมันตภาพรังสีใน ภาคอุตสาหกรรม | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | วันดี สิริธนา |
| 11 | การแก้ไขและการปฏิบัติ ตนเบื้องต้นเมื่อได้รับ อันตรายจากสารเคมีใน ห้องปฏิบัติการ | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต |
| 12 | การแก้ไขและการปฏิบัติ ตนเบื้องต้นเมื่อได้รับ อันตรายจากสารเคมีใน กระบวนการผลิตทาง อุตสาหกรรม | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน นำเสนอผลการค้นคว้า | วันดี สิริธนา |
| 13 | การสื่อสารเพื่อการ ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | ทิวต์ถ์ กุลชนะภควัต |
| 14 | การคำนวณเพื่อการ ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน นำเสนอผลการค้นคว้า | วันดี สิริธนา |
| 15 | ระบบสารสนเทศเพื่อการ ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย | 3 | - บรรยาย - อภิปรายร่วมกัน | วันดี สิริธนา |

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้ | วิธีการประเมิน | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการ ประเมินผล | วิธีการทวน สอบ |
|----------------------------|------------------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| มีความเข้าใจ พื้นฐานทาง | สอบทฤษฎีกลางภาค สอบทฤษฎีปลายภาค | 8 16 | 30% 30% | การสอบ |

| | | | | |
|---|---|--------------------------|-----|-----------|
| ภาคทฤษฎี และปฏิบัติ เกี่ยวกับวิชา | | | | |
| สามารถในการ คิดอย่างมีแผน - สามารถ ทำงานกลุ่ม - มีทักษะการ หาข้อมูลทาง อินเทอร์เน็ต - มีทักษะการ ใช้ คอมพิวเตอร์ | ผลการค้นคว้าด้วย ตนเอง ผลการทำแบบฝึกหัด | 3 ถึง 9 | 10% | การสังเกต |
| มีวินัย มีความ ตรงต่อเวลา | การเข้าห้องเรียน การส่งรายงาน | ตลอดภาค การศึกษา | 5% | การสังเกต |
| -ความสามารถ ในการนำเสนอ ผลงาน -ความสามารถ ในการสรุป บทเรียน -ความสามารถ ในการเขียน รายงาน | นำเสนอผลงานหน้า ห้อง การเขียนรายงาน | 2, 4, 6, 8, 10 ถึง 15 | 25% | การสังเกต |

3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์การประเมินให้ระดับผลการเรียนตามช่วงคะแนน ตามลักษณะดังนี้

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

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1). อาชีวนามัยและความปลอดภัย, อนุศักดิ์ ฉืนไพศาล, วี. พรินทร์ (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://ec.europa.eu/growth/sectors/chemicals/good-laboratory-practice_en
- 5). <https://ec.europa.eu/jrc/en/eurls>
- 6). <http://ascl.us/>

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
- สอบถามอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีเคมีถึงความสามารถในการประยุกต์ใช้วิชาความรู้
ตลอดภัยในการปฏิบัติงานทางด้านเคมี ให้เข้ากับวิชาต่างๆ ในหลักสูตร