



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา วิชาการจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล
รหัสวิชา 4023608

ภาคเรียนที่ 2 /2561

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต/ศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา XXXXXX
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวด 1	ข้อมูลทั่วไป <ol style="list-style-type: none"> 1. รหัสและชื่อรายวิชา 2. จำนวนหน่วยกิต 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) 8. สถานที่เรียน 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 	4
หมวด 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา 	4
หมวด 3	ลักษณะและการดำเนินการ <ol style="list-style-type: none"> 1. คำอธิบายรายวิชา 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 	5
หมวด 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา <ol style="list-style-type: none"> 1. คุณธรรม จริยธรรม 2. ความรู้ 3. ทักษะทางปัญญา 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 	5
หมวด 5	แผนการสอนและการประเมินผล <ol style="list-style-type: none"> 1. แผนการสอน 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ 	8
หมวด 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารและตำราหลัก 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ 	13

	3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ	
หมวด 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	14
	1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา	
	2. กลยุทธ์การประเมินการสอน	
	3. การปรับปรุงการสอน	
	4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา	
	5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา	

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา หลักสูตรเทคโนโลยีเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
 4023608 การจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล
 (Laboratory Management According to International Standardization)
2. จำนวนหน่วยกิต
 3 หน่วยกิต 3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 หลักสูตรเทคโนโลยีเคมี ประเภท กลุ่มวิชาบังคับ เฉพาะด้าน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 ผศ. ดร. อรพิน โภมุตินบาล และ ผศ. ดร. วิภา ทัพเชียงใหม่
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
 ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางด้านเคมี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
 ไม่มี
8. สถานที่เรียน
 ศูนย์วิทยาศาสตร์ ถนนสิรินธร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
 หลักสูตรใหม่

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด แนวทางปฏิบัติ จุดมุ่งหมาย รูปแบบ นโยบาย ระบบการบริหารจัดการของการจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล การประกันคุณภาพตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการมาตรฐานสากล รวมทั้งกระบวนการ และวิธีการในการยื่นขอระบบมาตรฐาน

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา หลักสูตรใหม่

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

แนวคิด แนวทางปฏิบัติ จุดมุ่งหมาย รูปแบบนโยบาย ระบบการบริหารจัดการของการจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล การประกันคุณภาพตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการมาตรฐานสากล รวมทั้งกระบวนการ และวิธีการในการยื่นขอระบบมาตรฐาน

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย การฝึก	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	ตามความต้องการของ นักศึกษาเป็นกลุ่มและ เฉพาะราย	-	6 ชั่วโมง/สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็น รายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาตามความต้องการของนักศึกษา (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา (หัวข้อที่ 2 ตาม มคอ. 2)

1. มีความเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
2. มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
3. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
4. ให้เกียรติ เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. มีจิตสาธารณะ เอื้อเฟื้อ และช่วยเหลือผู้อื่น

1.2 วิธีการสอน

- ชี้แจงกฎระเบียบ ข้อควรปฏิบัติและไม่ควรปฏิบัติในการเรียน
- ร่วมกันอภิปรายถึงจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ในการใช้ความรู้ทางเคมี
- อาจารย์ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษาและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา

1.3 วิธีการประเมินผล

- ใช้การสังเกตพฤติกรรมในการเรียน การตอบคำถาม การร่วมอภิปราย
- ประเมินจากผลงาน ในด้านความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความสม่ำเสมอของการส่งงานที่ได้รับ
- มอบหมายตามขอบเขตที่ให้ และตรงเวลา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องพัฒนา (หัวข้อที่ 1 และ 3 ตาม มคอ. 2)

1. มีความรู้ และทักษะพื้นฐานภาคทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเคมี เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดี
2. มีความรู้ และทักษะพื้นฐานภาคปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเคมี เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดี
3. มีความรู้ในแนวกว้างเกี่ยวกับเทคโนโลยีเคมีและสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้งานได้จริง
4. มีความสามารถในการค้นคว้าติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีแนวทางในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเคมี
5. สามารถบูรณาการความรู้ ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.2 วิธีการสอน

- ใช้การเรียนการสอนแบบร่วมมือ (Co-Operative Learning)
- บรรยายประกอบ สื่อการสอน Power point, เครื่องฉายภาพ 3 มิติ และกระดานเขียน
- นักศึกษาทำแบบฝึกหัด และ กิจกรรม
- อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันอภิปราย ซักถาม เพิ่มความเข้าใจ
- การสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต
- มีเรียนการสอนนอกห้องเรียน โดยศึกษาจากประสบการณ์จริงจากผู้มีประสบการณ์ในการทำงานด้านเคมีอินทรีย์ และนำสารเคมีอินทรีย์ไปประยุกต์ใช้จริง

2.3 วิธีการประเมินผล

- ทำรายงานกลุ่ม และงานเดี่ยว
- สอบเก็บคะแนน และสอบวัดผลปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นความรู้ ความเข้าใจ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา (หัวข้อที่ 1, 3 และ 4 ตาม มคอ. 2)

- 1.สามารถจัดระบบความคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบระเบียบแบบแผนตามกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์
- 2.สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผล
- 3.สามารถรวบรวม และสรุป เพื่อนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- 4.สามารถบูรณาการความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาในการทำงาน

3.2 วิธีการสอน

- การมอบหมายให้นักศึกษาทำ โครงการ รายงาน และนำเสนอผลการศึกษา
- ตั้งโจทย์ให้นักศึกษาร่วมกันแก้ปัญหาและร่วมอภิปรายกลุ่ม

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลการแก้ปัญหาโจทย์และงานที่ได้รับมอบหมาย
- สอบเก็บคะแนนและสอบปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ หรือการนำไปประยุกต์ใช้

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (หัวข้อที่ 2 และ 6 ตามมคอ. 2)

1. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
2. มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมต่องานที่ได้รับมอบหมาย
3. สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี
4. มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
5. มีภาวะความเป็นผู้นำ มีจิตเมตตาต่อผู้ใต้บังคับบัญชา และสามารถปฏิบัติตามแนวทางที่ตกลงร่วมกัน
6. มีความตรงต่อเวลา

4.2 วิธีการสอน

- มอบหมายงานเดี่ยว มีกำหนดเวลาการส่งและนำเสนองานชัดเจน
- มอบหมายงานกลุ่ม จัดทำรายงาน และนำเสนองานหน้าชั้นเรียน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการทำงานเป็นทีมในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าหรือโจทย์ตามที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาที่ส่งตรงตามเวลาที่กำหนด
- ให้นักศึกษาประเมินทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านความรับผิดชอบของสมาชิกในภายในกลุ่มในแต่ละกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย
- ตรวจสอบประเมินผลงานที่มอบหมายให้ส่งตามกำหนดเวลา
- ประเมินผลงานกลุ่มที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (หัวข้อที่ 3 ตาม มคอ. 2)

1. สามารถประยุกต์ความรู้ พัฒนาทักษะทางคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ สถิติการคำนวณ การใช้เครื่องคำนวณตัวเลขสำหรับงานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผลแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถใช้ทักษะในการสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งการฟัง การพูด การเขียน การแปลในการนำเสนอและปฏิบัติงานได้อย่างดี
3. มีทักษะในการสืบค้นข้อมูล และจัดทำข้อมูลสื่อสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์

5.2 วิธีการสอน

- ใช้แบบฝึกหัดและแบบทดสอบเชิงตัวเลขเน้นการคิดคำนวณ
- การมอบหมายงานให้คิดวิเคราะห์แก้ปัญหา
- มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากสื่อ internet ทำรายงาน และนำเสนองานในชั้น

5.3 วิธีการประเมินผล

- กำหนดรูปแบบการรับ-ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ผ่านทางเทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร เช่น การรับ-ส่งงานทางอีเมลล์
- มอบหมายงานกลุ่ม และให้นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	แนวคิดในการจัดการ ห้องปฏิบัติการ	3	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน Power Point และเว็บไซต์ที่น่าสนใจ เกี่ยวกับการจัดการห้องปฏิบัติการ - อาจารย์กับนักศึกษาร่วมกันสำรวจ ห้องปฏิบัติการ อภิปราย และซักถาม เพิ่มความเข้าใจ	
2 - 3	แนวทางปฏิบัติในการจัดการ ห้องปฏิบัติการ	6	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน Power Point และเว็บไซต์ที่น่าสนใจ เกี่ยวกับการจัดการห้องปฏิบัติการ - นักศึกษาทำการตรวจประเมินห้อง ปฏิบัติเบื้องต้นและอภิปรายร่วมกัน - นักศึกษานำแบบประเมินที่ได้มา	

			<p>ทำการสร้างและออกแบบแผนการดำเนินงานการจัดการห้องปฏิบัติการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษานำเสนอผลการออกแบบแผนการดำเนินงาน และอภิปรายร่วมกัน 	
4	นโยบายการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ	3	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายโดยใช้สื่อการสอน Power Point และเว็บไซต์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับการจัดการห้องปฏิบัติการ - นักศึกษาแบ่งกลุ่มการสร้าง/ออกแบบการวางแผนนโยบายบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ และนำเสนอ - อาจารย์กับนักศึกษาร่วมกัน อภิปราย และซักถาม เพิ่มความเข้าใจ - นักศึกษาทำแผนการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการและอภิปรายร่วมกัน 	
5	กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการห้องปฏิบัติการ	3	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายโดยใช้สื่อการสอน Power Point และเว็บไซต์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับการจัดการห้องปฏิบัติการ - อาจารย์กับนักศึกษาร่วมกันสำรวจห้องปฏิบัติการ อภิปราย และซักถาม เพิ่มความเข้าใจ - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและอภิปรายร่วมกัน 	
6	ระบบมาตรฐานสากลของห้องปฏิบัติการ	3	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายโดยใช้สื่อการสอน Power Point และเว็บไซต์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับการจัดการห้องปฏิบัติการ - อาจารย์กับนักศึกษาร่วมกันสำรวจห้องปฏิบัติการ อภิปราย และซักถาม เพิ่มความเข้าใจ 	

			- นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและอภิปรายร่วมกัน	
7-8	ระบบบริหารการจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล	6	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน Power Point และเว็บไซต์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับการจัดการห้องปฏิบัติการ - อาจารย์กับนักศึกษาร่วมกันสำรวจห้องปฏิบัติการ อภิปราย และซักถาม เพิ่มความเข้าใจ - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและอภิปรายร่วมกัน	
9	สอบกลางภาค			
10	ระบบบริหารการจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล	3	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน Power Point และเว็บไซต์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับการจัดการห้องปฏิบัติการ - อาจารย์กับนักศึกษาร่วมกันสำรวจห้องปฏิบัติการ อภิปราย และซักถาม เพิ่มความเข้าใจ - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและอภิปรายร่วมกัน	
11	ระบบการจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล	3	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน Power Point และเว็บไซต์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับการจัดการห้องปฏิบัติการ - อาจารย์กับนักศึกษาร่วมกันสำรวจห้องปฏิบัติการ อภิปราย และซักถาม เพิ่มความเข้าใจ - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและอภิปรายร่วมกัน	
12	การประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ	3	บรรยายโดยใช้สื่อการสอน Power Point และเว็บไซต์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับการจัดการห้องปฏิบัติการ	

			- อาจารย์กับนักศึกษาพร้อมกันสำรวจห้องปฏิบัติการ อภิปราย และซักถาม เพิ่มความเข้าใจ - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและอภิปรายพร้อมกัน	
13 - 14	กระบวนการจัดทำระบบประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ	6	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน Power Point และเว็บไซต์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับการจัดการห้องปฏิบัติการ - อาจารย์กับนักศึกษาพร้อมกันสำรวจห้องปฏิบัติการ อภิปราย และซักถาม เพิ่มความเข้าใจ - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและอภิปรายพร้อมกัน	
15	วิธีการยื่นขอระบบมาตรฐาน	3	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน Power Point และเว็บไซต์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับการจัดการห้องปฏิบัติการ - อาจารย์กับนักศึกษาพร้อมกันสำรวจห้องปฏิบัติการ อภิปราย และซักถาม เพิ่มความเข้าใจ - นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและอภิปรายพร้อมกัน	
16	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	- ความมีคุณธรรม จริยธรรม - ความรับผิดชอบ	ใช้การสังเกตพฤติกรรมในการเรียน การตอบคำถาม การร่วมอภิปราย	1-15	5 %

	<ul style="list-style-type: none"> - ความตรงต่อเวลา - ความตั้งใจในการเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากผลงาน ในด้านความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ - การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนและการส่งงาน 		
2	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาตามคำอธิบายรายวิชา และสามารถอธิบายเนื้อหาวิชา 	<ul style="list-style-type: none"> - สอบปลายภาค - ตรวจสอบผลงาน และการนำเสนอ งานเดี่ยว และการสังเกตการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน 	9 16 ตลอดเทอม	20 % 20 % 10 %
3	<ul style="list-style-type: none"> - คิดอย่างเป็นระบบ - สามารถวิเคราะห์แก้ไข ปัญหา 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบผลการแก้ปัญหาจากงานที่ได้รับมอบหมาย - ตรวจสอบผลข้อสอบที่เน้นการวิเคราะห์ หรือการนำไปประยุกต์ใช้ 	ตลอดเทอม	30 %
4	<ul style="list-style-type: none"> - มีทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพกับบุคคลอื่น - มีความเป็นผู้นำและผู้ตาม - มีพัฒนาการ เรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลงานกลุ่มที่นำเสนอและพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม - ตรวจสอบประเมินผลงานที่มอบหมายให้ส่งตามกำหนดเวลา 	ตลอดเทอม	5 %
5	<ul style="list-style-type: none"> - มีทักษะการคิดคำนวณเชิงตัวเลข - มีการพัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การแปล การเขียน - มีการพัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล - มีการพัฒนาทักษะในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบแบบทดสอบและแบบฝึกหัดเกี่ยวกับการคำนวณ - ตรวจสอบงานที่มอบหมายและการนำเสนอผลงาน - ตรวจสอบรายงาน - ตรวจสอบงานที่มอบหมายให้สืบค้นทางอินเทอร์เน็ต - ตรวจสอบเช็คการรับ-ส่งงานที่มอบหมายให้ทาง e-mail 	ตลอดเทอม	10%

	- มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร - มีทักษะในการนำเสนอรายงานโดยใช้รูปแบบเครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม	- ประเมินการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดทำรายงานและนำเสนอในชั้นเรียน		
--	---	--	--	--

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

- 1) อรพิณ โกมุติบาล. 2557. เอกสารประกอบการเรียน **วิชาความการจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล**. กรุงเทพมหานคร: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- 2) โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL). คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 1.ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพมหานคร: 2557.
- 3) ชันทอง สุนทรภา. **ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. 2556.
- 4) โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL). แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 1.ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพมหานคร: 2555.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- 1) แบบฝึก/กิจกรรมประกอบการเรียนการสอนวิชาความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางด้านเคมี โดยอาจารย์ผู้สอนวิชาความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางด้านเคมี หลักสูตรเทคโนโลยีเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- 2) โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL). คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 1.ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพมหานคร: 2557.
- 3) ไพฑูรย์ งามมุข และคณะ. **คู่มือการบริหารและการจัดการสารเคมีอันตรายในสถานประกอบการ**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: กองสุขภาพสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัย. 2554.
- 4) ห้างหุ้นส่วนจำกัด อนุสรณ์โปรดักส์. <http://www.anusornproducts.com>
- 5) คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. www.si.mahidol.ac.th/department/.../001 “ความ

ปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมีสำหรับห้องปฏิบัติการทางการแพทย์”

6) กรมโรงงานอุตสาหกรรม. คู่มือการจัดการความปลอดภัยสารเคมีสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและ

ขนาดย่อม.

7) โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ. 2555.

8) กรมโรงงานอุตสาหกรรม. การจำแนกประเภทและการติดฉลากสารเคมีที่เป็นระบบเดียวกันทั่วโลก (GHS). 2003.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษา ได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา (ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัย)

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- การสังเกตการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนผลประเมินการเรียนรู้

3.การปรับปรุงการสอน

- จัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน โดยประชุมผู้สอนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึง

พิจารณา

จากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมใน

วิชา

ได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา
- มีกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา และการให้คะแนน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน
และ

รายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายละเอียดของเนื้อหาวิชาทุกปี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาทุก 5 ปี