



## รายละเอียดของรายวิชา(Course Specification)

รหัสวิชา SCC ๓๓๐๙ รายวิชา การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
ภาคการศึกษา ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๔

### หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

#### ๑. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา SCC ๓๓๐๙  
ชื่อรายวิชาภาษาไทย การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน.  
ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ Science Laboratory in School

#### ๒. จำนวนหน่วยกิต

๓(๒-๒-๕)

#### ๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562  
๓.๒ ประเภทของรายวิชา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป.

#### ๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ราชภูรินิยม

#### ๕. สถานที่ติดต่อ

ห้อง ๑๑๔๕ คณะครุศาสตร์ ./ E – Mail: Jadsada.ra@ssru.ac.th

#### ๖. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

๖.๑ ภาคการศึกษาที่ ๑./ ชั้นปีที่ ๓  
๖.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้ ประมาณ...๖๐.....คน

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน(Pre-requisite) (ถ้ามี) -ไม่มี-

๘. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน(Co-requisites)(ถ้ามี) -ไม่มี-

#### ๙. สถานที่เรียน

คณะครุศาสตร์

#### ๑๐.วันที่จัดทำหรือปรับปรุง

วันที่ ๑๕ เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔

รายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### ๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี สัญลักษณ์และระดับอันตรายของสารเคมี ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี การแยกประเภทหมวดหมู่ การเก็บ และการกำจัดสารเคมี การเรียกชื่อ การใช้ การแยกประเภทหมวดหมู่ และการจัดเก็บอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อจัดการห้องปฏิบัติการในโรงเรียนได้

### ๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

๒.๑ เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

๒.๒ เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ตลอดจนนำความรู้ที่ได้ไปใช้จัดการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนตามหลักปฏิบัติสากล

## หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

### ๑. คำอธิบายรายวิชา

สารเคมีอันตราย ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (MSDS) สัญลักษณ์และระดับอันตรายของสารเคมี ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี การแยกประเภทหมวดหมู่ การเก็บ และการกำจัดสารเคมี การเรียกชื่อ การใช้ การแยกประเภทหมวดหมู่ และการจัดเก็บอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อจัดการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนตามหลักปฏิบัติสากล การจัดเตรียมห้องปฏิบัติการและใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อจัดกิจกรรมปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Hazardous chemicals, Material safety data sheets (MSDS), Hazard symbols and hazard pictograms, safe handling of chemicals, classification, storage and waste management of hazard chemical; Naming, Usage, Classification and storage of laboratory equipment to manage science laboratory in school according to international standards; Laboratory preparation and scientific tool usage to organize science learning activities for primary and lower secondary level based on the basic education core curriculum

### ๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน(ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
๓๐ ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา เฉพาะรายที่ต้องการ	๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	๓๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

### ๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓.๑ ปรึกษาด้วยตนเองที่ห้องพักอาจารย์ผู้สอน ห้อง ๑๑๔๕ ชั้น ๔ อาคาร ๑๑ คณะครุศาสตร์

๓.๓ ปรึกษาผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) Jadsada.ra@ssru.ac.th

๓.๔ ปรึกษาผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Facebook/Twitter/Line) Line ID: Vodka JR

## หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### ๑. คุณธรรม จริยธรรม

#### ๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (๑) ใช้ดุลยพินิจ ค่านิยม ความมีเหตุผล และเข้าใจกฎเกณฑ์ทางสังคมในการดำเนินชีวิต
- (๒) มีวินัย ความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ และอดทน
- (๓) มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพสิทธิ และให้เกียรติคนอื่น มีความสามัคคี และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ใช้เหตุผลและปัญญาในการดำเนินชีวิตและการตัดสินใจ
- (๔) มีความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถวินิจฉัย จัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมด้วยความถูกต้องเหมาะสมกับสังคม

#### ๑.๒ วิธีการสอน

- (๑) สอดแทรกจริยธรรมคุณธรรม เน้นย้ำถึงความมีระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา โดยชี้แจงและทำข้อตกลงกับนักศึกษาถึงคะแนนจิตพิสัยที่จะได้ตามระดับการปฏิบัติตน
- (๒) มอบหมายงานหรือแบบฝึกหัดให้แก่นักศึกษาเพื่อฝึกความรับผิดชอบ และการตรงต่อเวลาในการส่งงาน

#### ๑.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ และการแต่งกาย
- (๒) ประเมินจากความเอาใจใส่ และความขยันในการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน
- (๓) ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (๔) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

### ๒. ความรู้

#### ๒.๑ ความรู้ที่ต้องพัฒนา

- (๑) มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของครู อาทิ ค่านิยมของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยาสำหรับครู จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน
- (๒) มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตราย ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (MSDS) สัญลักษณ์และระดับอันตรายของสารเคมี ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี การแยกประเภทหมวดหมู่ การเก็บ และการกำจัดสารเคมี การเรียกชื่อ การใช้ การแยกประเภทหมวดหมู่ และการจัดเก็บอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์
- (๓) มีความรู้ เข้าใจชีวิต เข้าใจชุมชน เข้าใจโลกและการอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม สามารถเผชิญและเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสามารถนำแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและพัฒนาตน พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียน
- (๔) มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามมาตรฐาน

(๕) ตระหนักให้เห็นคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน พัฒนาผู้เรียน พัฒนางานและพัฒนาชุมชน

### ๒.๒ วิธีการสอน

- (๑) จัดการเรียนรู้การสอนให้สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าและนำความรู้จากการเรียนการสอนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (๒) การเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อประยุกต์และประเมินค่าองค์ความรู้ในสถานการณ์โลกแห่งความเป็นจริง
- (๓) มอบหมายงานให้สืบค้น ศึกษาและหาความรู้เพิ่มเติม
- (๔) การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้และการเรียนรู้แบบสืบสอบ

### ๒.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้
- (๒) ประเมินจากแบบฝึกหัด แบบทดสอบด้านทฤษฎี และงานที่ได้รับมอบหมาย
- (๓) วัดและประเมินจากการเรียนรู้แบบร่วมมือ

## ๓. ทักษะทางปัญญา

### ๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (๑) คิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองตื่นรู้ มีสำนึกสากล สามารถเผชิญและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคดิจิทัล
- (๒) คิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองตื่นรู้ มีสำนึกสากล สามารถเผชิญและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคดิจิทัล
- (๓) สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการทำวิจัยและสร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ชุมชนและสังคม

### ๓.๒ วิธีการสอน

- (๑) การสอนแบบสืบสอบและอภิปรายกลุ่ม
- (๒) การสอนโดยการทำงานเป็นทีมและกรณีศึกษา
- (๓) การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้

### ๓.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) ประเมินจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
- (๒) ประเมินจากรายงานการศึกษาค้นคว้า รายงานกรณีศึกษาประเมินจากรายงาน
- (๓) ประเมินการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
- (๔) ประเมินการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
- (๕) การทดสอบกลางภาคและการทดสอบปลายภาค

## ๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### ๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (๑) รับรู้และเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และทางสังคม
- (๒) ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียน ผู้ร่วมงาน ผู้ปกครองและคนในชุมชน มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

- (๓) มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาตนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์
- (๔) มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทางจริยธรรม สามารถชี้แนะและถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชนและสังคมอย่างสร้างสรรค์

#### ๔.๒ วิธีการสอน

- (๑) การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติกร
- (๒) การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม
- (๓) การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความคิดเห็นแบบสะท้อนกลับ

#### ๔.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) วัดและประเมินจากผลการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- (๒) วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้า/แก้โจทย์
- (๓) วัดและประเมินจากผลการนำเสนอผลงานกลุ่มและการเป็นผู้นำในการอภิปรายซักถาม

### ๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### ๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (๑) วิเคราะห์เชิงตัวเลข สำหรับข้อมูลและสารสนเทศ ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
- (๒) สื่อสารกับผู้เรียน บุคคลและกลุ่มต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวิธีการหลากหลายทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอด้วยรูปแบบต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม
- (๓) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การทำงาน การประชุม การจัดการและสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้กลยุทธ์ที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสารสนเทศ อีกทั้งตระหนักถึงการละเมิดลิขสิทธิ์และการลอกเลียนผลงาน

#### ๕.๒ วิธีการสอน

- (๑) การสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (๒) การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่หลากหลายโดยใช้สถานการณ์ ปัญหา กรณีศึกษา สถานการณ์จริงในการเรียนรู้โครงการ และการวิจัย และสร้างทักษะด้านวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร
- (๓) สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์การจัดการเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการกลุ่ม และการนำเสนอด้วยรูปแบบที่หลากหลาย

#### ๕.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) วัดและประเมินจากผลการติดตามวิเคราะห์และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษา
- (๒) วัดและประเมินจากผลการสืบค้น นำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และจากชิ้นงาน

### ๖. ทักษะการจัดการเรียนรู้

#### ๖.๑ ทักษะการจัดการเรียนรู้

- (๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ วิธีการที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- (๒) มีความสามารถในการนำความรู้ทางจิตวิทยาไปใช้ในการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อนำไปออกแบบ จัดเนื้อหาสาระ การบริหารชั้นเรียน และจัดกิจกรรมการต่าง ๆ

- (๓) จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการทำงานในสถานการณ์จริง
- (๔) สร้างบรรยากาศ และจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่งวิทยาการ เทคโนโลยี วัฒนธรรม และภูมิปัญญาทั้งในและนอกสถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้
- (๕) นำทักษะศตวรรษที่ 21 และเทคโนโลยี มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาตนเอง เช่น ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) ทักษะการรู้เรื่อง (Literacy Skills) และทักษะชีวิต (Life Skills) ทักษะการทำงานแบบรวมมือ และดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### ๖.๒ วิธีการสอน

- (๑) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูก่อนปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา
- (๒) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร
- (๓) การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

#### ๖.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) วัดและประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูก่อนปฏิบัติการสอน
- (๒) วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนเต็มเวลา
- (๓) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

#### หมายเหตุ

- สัญลักษณ์ ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก
- สัญลักษณ์ ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง
- เว้นว่าง หมายถึง ไม่ได้รับผิดชอบ

ซึ่งจะปรากฏอยู่ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

## หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

อาจารย์ผู้สอน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจษฎา ราชภูริณิยม

รายวิชา

SCC๓๓๐๙ การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน.

ระบบการจัดการเรียนการสอน

Moodle และ Google Classroom

## ๑. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	รูปแบบ การเรียน การสอน	โปรแกรมที่ใช้/ วิธีการสอน	สื่อที่ใช้	การวัดผล
๑	<b>แนะนำรายวิชา</b> - แบ่งกลุ่มตามที่นักศึกษาออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตามโรงเรียน - เตรียมการนำเสนอห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่เข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู	Online	Meet	Power Point	- ลงชื่อการเข้า ชั้นเรียน - สังเกต พฤติกรรม การทำงาน กลุ่ม
๒	<b>บทนำการจัดการห้องปฏิบัติการ</b> - นำเสนอห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่เข้าฝึก ประสบการณ์วิชาชีพครูและอภิปรายร่วมกัน	Online	Meet	Power Point	- ลงชื่อการเข้า ชั้นเรียน - ประเมินการ นำเสนอ
๓	<b>สารเคมีอันตรายและข้อมูลความปลอดภัยของ สารเคมี</b> - สารเคมีอันตราย ผลกระทบต่อร่างกาย - แนะนำ MSDS ของสารเคมี - สัญลักษณ์และระดับอันตรายของ สารเคมี - แบ่งกลุ่มสืบค้นสารเคมีอันตราย และ เตรียมการนำเสนอ	Online	Meet	-slide Handout -คู่มือ ปฏิบัติการ	- ลงชื่อการเข้า ชั้นเรียน - สังเกต พฤติกรรม ระหว่างกา รจัดการ เรียนรู้
๔	<b>สารเคมีอันตรายและข้อมูลความปลอดภัยของ สารเคมี</b> - นำเสนอสารเคมีอันตราย MSDS ของ สาร อันตรายต่อร่างกายและ สิ่งแวดล้อม	Online	Meet	Power Point	- ลงชื่อการเข้า ชั้นเรียน - ประเมินการ นำเสนอ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	รูปแบบการเรียนการสอน	โปรแกรมที่ใช้/วิธีการสอน	สื่อที่ใช้	การวัดผล
๕-๖	<b>ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี</b> - การแยกประเภทหมวดหมู่ของสารเคมีในห้องปฏิบัติการ - การเก็บรักษาสารเคมี - การกำจัดสารเคมี - สอดแทรกกรณีตัวอย่างการจัดการซื้อครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการ และการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อ	Online	Meet	-slide Handout - เอกสาร ประกอบการสอน	- ลงชื่อการเข้าชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้
๗	<b>ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี</b> - การเคลื่อนย้ายสารเคมี - ระบบการจัดการของเสีย - การทำความสะอาดพื้นผิวที่ปนเปื้อนสารเคมี - มอบหมายให้สืบค้นสารเคมีที่พบในห้องปฏิบัติการ การเก็บรักษาและวิธีการกำจัดหากสารนั้นเสื่อมสภาพ	Online	Meet	-slide Handout - เอกสาร ประกอบการสอน	- ลงชื่อการเข้าชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้
๘	<b>ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี</b> นำเสนอสารเคมีที่พบในห้องปฏิบัติการ การเก็บรักษาและวิธีการกำจัดหากสารนั้นเสื่อมสภาพ	Online	Meet	Power Point	- ลงชื่อการเข้าชั้นเรียน - ประเมินจากการนำเสนอ
๘	<b>สอบกลางภาค</b>				
๙-๑๐	<b>อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์</b> การเรียกชื่อ การใช้ การแยกประเภทหมวดหมู่ และการจัดเก็บอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	Onsite	การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น	-slide Handout - เอกสาร ประกอบการสอน	สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้
๑๑	<b>ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ</b> - สภาพภายในและภายนอกที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย - แยกส่วนที่เป็นห้องปฏิบัติการ - ขนาดพื้นที่และความสูงของห้องปฏิบัติการและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง	Onsite	การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น	-slide Handout - เอกสาร ประกอบการสอน	สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้



ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	รูปแบบการเรียนการสอน	โปรแกรมที่ใช้/วิธีการสอน	สื่อที่ใช้	การวัดผล
๑๒	<b>ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์</li> <li>- งานวิศวกรรมโครงสร้าง</li> <li>- งานวิศวกรรมไฟฟ้า</li> <li>- ระบบระบายอากาศและปรับอากาศ</li> <li>- งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร</li> </ul>	Online	Google Meet	-slide Handout - เอกสารประกอบการสอน	- ลงชื่อเข้าชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้
๑๓	<b>ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตรายและข้อปฏิบัติทั่วไปในห้องปฏิบัติการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเตรียมความพร้อมในสถานการณ์ฉุกเฉิน</li> <li>- ข้อปฏิบัติทั่วไปของการใช้ห้องปฏิบัติการเคมี</li> <li>- การปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีเกิดเหตุสุดวิสัยในห้องปฏิบัติการ</li> </ul>	Onsite	- การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต	-slide Handout - เอกสารประกอบการสอน	สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้
๑๔-๑๖	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาออกแบบห้องปฏิบัติการที่เป็นไปตามหลักปฏิบัติสากล โดยนำเสนอห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่ไปฝึกประสบการณ์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบและปรับปรุง ภายใต้เงื่อนไขที่มีงบประมาณไม่จำกัด</li> <li>- นำเสนอการออกแบบห้องปฏิบัติการนั้น และอภิปรายร่วมกัน</li> </ul>	Onsite	นักศึกษานำเสนอและให้ข้อมูลย้อนกลับ พร้อมการอภิปราย	Power Point	สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้
๑๗	<b>สอบปลายภาค</b>				

## ๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

( ระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตรสัปดาห์ที่ประเมินและสัดส่วนของการประเมิน)

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.3	การเข้าชั้นเรียนและพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้	ตลอดทั้งภาคการศึกษา	10
3.1, 4.2	ชิ้นงาน/รายงาน/งานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดทั้งภาคการศึกษา	20
4.2	การนำเสนอห้องปฏิบัติการจากโรงเรียนที่ร่วมฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู	สัปดาห์ที่ 1 และ 2	10
4.2, 6.2	กิจกรรมการนำเสนอการออกแบบห้องปฏิบัติการ	สัปดาห์ที่ 14-16	20
2.2	สอบกลางภาค	สัปดาห์ที่ 8	20
2.2	สอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 17	20

## หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ตำราและเอกสารหลัก

๑) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2014). *คู่มือการจัดการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์*. Retrieved from <http://sa.ipst.ac.th/?p=699>.

๒) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. (ม.ป.ป.). *คู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย*. Retrieved from <https://www.tistr.or.th/innoHerb/wp-content/uploads/2018/05/laboratory-safety.pdf>

๓) ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (ม.ป.ป.). *คู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี*. <https://www.shecu.chula.ac.th/data/boards/120/คู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี.pdf>

## หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### ๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

แบบประเมินผู้สอนผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา แบบสอบถามความคาดหวังก่อนเรียน และผลที่ได้รับหลังเรียน

### ๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

(ระบุวิธีการประเมินที่จะได้ข้อมูลการสอน เช่น จากผู้สังเกตการณ์ หรือทีมผู้สอน หรือผลการเรียนของนักศึกษา เป็นต้น)

ประเมินจากผลการเรียนคะแนนสอบของนักศึกษาและการนำเสนอผลงานของนักศึกษา

### ๓. การปรับปรุงการสอน

(อธิบายกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอน เช่น คณะ/ภาควิชามีการกำหนดกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอนไว้อย่างไรบ้าง การวิจัยในชั้นเรียน การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น)

การเรียนการสอนในวิชานี้เป็นครั้งแรกที่มีการจัดการเรียนการสอน จึงยังไม่มีปรับปรุง ในรายวิชานี้

### ๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชาโดยประเมินประเด็นต่อไปนี้

- ทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรืองานที่มอบหมาย
- การวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับเป้าหมายและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
- มีคณะกรรมการตรวจสอบรายละเอียดของรายวิชา และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาร่วมทวนสอบผลการเรียนรู้

ระดับรายวิชา

### ๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

(อธิบายกระบวนการในการนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากข้อ ๑ และ ๒ มาวางแผนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ)

พิจารณาสรุปผลการประเมินการสอน ผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา เพื่อกำหนดประเด็นที่เห็นสมควรจัดให้มีการปรับปรุงในการศึกษา ต่อไป ทั้งเนื้อหา ลำดับการสอน วิธีการสอนและการประเมินผล

\*\*\*\*\*

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
ตามที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร (Programme Specification) มคอ. ๒

คุณลักษณะบัณฑิต รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ				5 ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี			6. วิธีวิทยา การจัดการเรียนรู้							
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5			
SCC ๓๓๐๙ การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียน	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

หมายเหตุ

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง