



รายละเอียดของรายวิชา(Course Specification)

รหัสวิชา SCC ๓๓๐๙ รายวิชา การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ภาคการศึกษา ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๕

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 ๒๓ เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

รายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี สัญลักษณ์และระดับอันตรายของสารเคมี ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี การแยกประเภทหมวดหมู่ การเก็บ และการกำจัดสารเคมี การเรียกชื่อ การใช้ การแยกประเภทหมวดหมู่ และการจัดเก็บอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อจัดการห้องปฏิบัติการในโรงเรียนได้

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

๒.๑ เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

๒.๒ เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 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 ค่านิยมของคุณธรรม 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 สถานการณ์จริงในการเรียนรู้โครงงาน 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 ราษฎร์นิยม

รายวิชา

SCC๓๓๐๙ การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน.

ระบบการจัดการเรียนการสอน

Moodle และ Google Classroom

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
๑	แนะนำรายวิชา	4	กิจกรรม <ul style="list-style-type: none"> แบ่งกลุ่มตามที่นักศึกษาออกฝึก ตรวจสอบการณวิชาชีพครูตามโรงเรียน มอบหมายให้เตรียมการนำเสนอห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่เข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพระดับ การวัดและประเมินผล <ul style="list-style-type: none"> ลงชื่อการเข้าชั้นเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม 	ผศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๒	บทนำการจัดการห้องปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> นำเสนอห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่เข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพระดับและอภิปรายร่วมกัน 	4	กิจกรรม <p>นักศึกษาในแต่ละกลุ่มนำเสนอห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่เข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพระดับและอภิปรายร่วมกันถึงจุดเด่น จุดด้อยของแต่ละห้องปฏิบัติการที่พบเจอ</p> การวัดและประเมินผล <ul style="list-style-type: none"> การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการนำเสนอ 	ผศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
๓	สารเคมีอันตรายและข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี <ul style="list-style-type: none"> - สารเคมีอันตราย ผลกระทบต่อร่างกาย - MSDS ของสารเคมี - สัญลักษณ์และระดับอันตรายของสารเคมี 	4	กิจกรรม <ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - แบ่งกลุ่มสืบค้นสารเคมีอันตรายและมอบหมายเตรียมการนำเสนอสารเคมีอันตรายที่แต่ละกลุ่มได้ทำการสืบค้น การวัดและประเมินผล <ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้ 	ผศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๔	สารเคมีอันตรายและข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี <ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอสารเคมีอันตราย MSDS ของสารอันตรายต่อร่างกายและสิ่งแวดล้อม 	4	กิจกรรม <ul style="list-style-type: none"> - ให้แต่ละกลุ่ม นำเสนอสารเคมีอันตราย MSDS ของสารอันตรายต่อร่างกายและสิ่งแวดล้อม - ในระหว่างการนำเสนอ กลุ่มที่ไม่ได้นำเสนอจะต้องมีคำถาม เพื่อสอบถามกลุ่มที่นำเสนอ - อภิปรายและร่วมกันสะท้อนองค์ความรู้ที่ได้ร่วมกัน การวัดและประเมินผล <ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ประเมินการนำเสนอ 	ผศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๕-๖	ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี <ul style="list-style-type: none"> - การแยกประเภทหมวดหมู่ของสารเคมีในห้องปฏิบัติการ - การเก็บรักษาสารเคมี - การกำจัดสารเคมี 	4	กิจกรรม <ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - ยกกรณีศึกษา การจัดเก็บสารเคมีผิดวิธี - สอดแทรกกรณีตัวอย่างการจัดซื้อครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการและการป้องกันการทุจริตในการ 	ผศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
			จัดซื้อ การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการ จัดการเรียนรู้	
๓/	ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี - การเคลื่อนย้ายสารเคมี - ระบบการจัดการของเสีย - การทำความสะอาดพื้นผิวที่ปนเปื้อนสารเคมี	4	กิจกรรม - ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ สืบ เสาะหาความรู้ 5 ขั้น - ยกกรณีศึกษา การเคลื่อนย้าย สารเคมี ผิดวิธี - มอบหมายให้สืบค้นสารเคมีที่พบ ในห้องปฏิบัติการ การเก็บรักษาและ วิธีการกำจัดหากสารนั้นเสื่อมสภาพ การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการ เรียนรู้	ผศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๔	ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี - การเคลื่อนย้ายสารเคมี - ระบบการจัดการของเสีย - การทำความสะอาดพื้นผิวที่ปนเปื้อนสารเคมี	4	กิจกรรม - แต่ละกลุ่มนำเสนอสารเคมีที่พบใน ห้องปฏิบัติการ การเก็บรักษาและ วิธีการกำจัดหากสารนั้นเสื่อมสภาพ - ในระหว่างการนำเสนอ กลุ่มที่ไม่ได้ นำเสนอจะต้องมีคำถาม เพื่อ สอบถามกลุ่มที่นำเสนอ - อภิปรายและร่วมกันสะท้อนองค์ ความรู้ที่ได้ร่วมกัน การวัดและประเมินผล - ประเมินการนำเสนอ และการ แสดงความคิดเห็น รวมทั้งการมี ส่วนร่วมในชั้นเรียน -	ผศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๕	สอบกลางภาค			

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
๙-๑๐	อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ การเรียกชื่อ การใช้ การแยกประเภทหมวดหมู่ และ การจัดเก็บอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	4	กิจกรรม - การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ 5 ชั้น - แสดงตัวอย่างจริงของอุปกรณ์ วิทยาศาสตร์ และสาธิตการใช้งาน - ยกกรณีศึกษา การจัดเก็บอุปกรณ์ ทางวิทยาศาสตร์ ผิดวิธี การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการ เรียนรู้	ผศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๑๑	ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ - สภาพภายในและภายนอกที่ไม่ก่อให้เกิด อันตราย - แยกส่วนที่เป็นห้องปฏิบัติการ - ขนาดพื้นที่และความสูงของห้องปฏิบัติการ และพื้นที่เกี่ยวเนื่อง	4	กิจกรรม - การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ 5 ชั้น - แสดงตัวอย่างจริงของ ห้องปฏิบัติการในโรงเรียน การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการ เรียนรู้	ผศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๑๒	ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ - งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ - งานวิศวกรรมโครงสร้าง - งานวิศวกรรมไฟฟ้า - ระบบระบายอากาศและปรับอากาศ - งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	4	กิจกรรม - การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ 5 ชั้น - แสดงตัวอย่างจริงของ ห้องปฏิบัติการในโรงเรียน การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการ เรียนรู้	ผศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
๑๓	ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตรายและข้อปฏิบัติทั่วไปในห้องปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> - การเตรียมความพร้อมในสถานการณ์ฉุกเฉิน - ข้อปฏิบัติทั่วไปของการใช้ห้องปฏิบัติการเคมี - การปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีเกิดเหตุสุดวิสัยในห้องปฏิบัติการ 	4	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต การวัดและประเมินผล <ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้ 	ผศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๑๔-๑๖	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาออกแบบห้องปฏิบัติการที่เป็นไปตามหลักปฏิบัติสากล โดยอาจนำเอาห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่ไปฝึกประสบการณ์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบและปรับปรุง ภายใต้เงื่อนไขที่มีงบประมาณไม่จำกัด - นำเสนอการออกแบบห้องปฏิบัติการนั้น และอภิปรายร่วมกัน 	4	นักศึกษานำเสนอและให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอภิปราย การวัดและประเมินผล ประเมินการนำเสนอ และการแสดงความคิดเห็น รวมทั้งการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ผศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๑๓/	สอบปลายภาค			

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

(ระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตรลำดับที่ประเมินและสัดส่วนของการประเมิน)

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

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 ๓๓๐๘๙ การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียน	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

หมายเหตุ

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง