



รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

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

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา GSI ๓๓๐๙
ชื่อรายวิชาภาษาไทย การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน.
ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ Science Laboratory in School

๒. จำนวนหน่วยกิต

๓(๒-๒-๕)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖
๓.๒ ประเภทของรายวิชา วิชาเลือกเอก

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/อาจารย์ผู้สอน รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ราชฤทธิ์นิยม

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 ๘ เดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

รายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

๑.๑ เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี สัญลักษณ์และระดับอันตรายของสารเคมี ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี การแยกประเภทหมวดหมู่ การเก็บ และการกำจัดสารเคมี การเรียกชื่อ การใช้ การแยกประเภทหมวดหมู่ และการจัดเก็บอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อจัดการห้องปฏิบัติการในโรงเรียน

๑.๒ ส่งเสริมให้เกิดสมรรถนะครูหนึ่งใน ๑๓ สมรรถนะ ข้อที่ ๓ ด้านการทำงานเป็นทีม

๑.๓ ส่งเสริมให้เกิดสมรรถนะครูหนึ่งใน ๑๓ สมรรถนะ ข้อที่ ๕ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

๒.๑ เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

๒.๒ เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ตลอดจนนำความรู้ที่ได้ไปใช้จัดการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนตามหลักปฏิบัติสากล

๒.๓ เพื่อปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับสมรรถนะครู ๑๓/ สมรรถนะที่ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง ๓๘ แห่ง ประกาศเมื่อวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

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/งานภาคสนาม/การฝึกงาน(ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะรายที่ต้องการ	๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	๕ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (๓๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓.๑ ปรึกษาด้วยตนเองที่ห้องพักอาจารย์ผู้สอน ห้อง ๑๑๔๕ ชั้น ๔ อาคาร ๑๑ คณะครุศาสตร์

๓.๓ ปรึกษาผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) หรือ ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์

รศ.ดร. เจษฎา ราษฎร์นิยม: [jadsada.ra@ssru.ac.th/](mailto:jadsada.ra@ssru.ac.th)

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) ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน 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) มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาตนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์
- (๔) มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทางจริยธรรม สามารถชี้แนะและถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชนและสังคมอย่างสร้างสรรค์

๔.๒ วิธีการสอน

- (๑) การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ
- (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 รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ดุลยพินิจที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสารสนเทศ 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

๑. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
๑	<p>แนะนำรายวิชา</p> <ul style="list-style-type: none"> -แนะนำรายวิชาในภาพรวม และจุดประสงค์ของรายวิชา -ชี้แจงเกณฑ์การให้คะแนน -มอบหมายให้เตรียมการนำเสนอห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่เข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เพื่อเชื่อมโยงการสังเกตการณ์สอน เข้ากับรายวิชา 	4	<p>กิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบ่งกลุ่มตามที่นักศึกษาออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตามโรงเรียน - มอบหมายให้เตรียมการนำเสนอห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่เข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู <p>หมายเหตุ ก่อนเปิดภาคเรียนที่ 1 นักศึกษาชั้นปี 3 จะเข้าสังเกตการณ์สอนเป็นเวลา 2 สัปดาห์</p> <p>รูปแบบการจัดการเรียนรู้</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Online <input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> On demand</p> <p>สื่อการเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - Course syllabus - ตัวอย่าง VDO การนำเสนอห้องปฏิบัติการ <p>การวัดและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ลงชื่อการเข้าชั้นเรียน - แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้ 	รศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๒	<p>บทนำการจัดการห้องปฏิบัติการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่เข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและอภิปรายร่วมกัน 	4	<p>กิจกรรม</p> <p>นักศึกษาในแต่ละกลุ่มนำเสนอห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่เข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและอภิปรายร่วมกันถึงจุดเด่น จุดด้อยของแต่ละห้องปฏิบัติการที่พบเจอ</p> <p>รูปแบบการจัดการเรียนรู้</p> <p><input type="checkbox"/> Online <input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> On demand</p>	รศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน <u>สื่อที่ใช้(ถ้ามี)</u>	ผู้สอน
			การวัดและประเมินผล <ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - แบบประเมินการนำเสนอ 	
๓	สารเคมีอันตรายและข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี <ul style="list-style-type: none"> - สารเคมีอันตราย ผลกระทบต่อร่างกาย - MSDS ของสารเคมี - สัญลักษณ์และระดับอันตรายของสารเคมี 	4	กิจกรรม <ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - แบ่งกลุ่มสืบค้นสารเคมีอันตราย และมอบหมายเตรียมการนำเสนอสารเคมีอันตรายที่แต่ละกลุ่มได้ทำการสืบค้น รูปแบบการจัดการเรียนรู้ <input checked="" type="checkbox"/> Online <input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> On demand <u>สื่อการเรียนรู้</u> <ul style="list-style-type: none"> - สไลด์ประกอบการบรรยาย - ตัวอย่าง SDS - เอกสารเพิ่มเติมเกี่ยวกับ SDS การวัดและประเมินผล <ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้ - google form 	รศ. 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 กลุ่มที่ไม่ได้นำเสนอจะต้องมีคำถามเพื่อสอบถามกลุ่มที่นำเสนอ - อภิปรายและร่วมกันสะท้อนองค์ความรู้ที่ได้อีก 	รศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
			รูปแบบการจัดการเรียนรู้ <input type="checkbox"/> Online <input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> On demand การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ประเมินการนำเสนอ	
๕-๖	ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี - การแยกประเภทหมวดหมู่ของสารเคมีในห้องปฏิบัติการ - การเก็บรักษาสารเคมี - การกำจัดสารเคมี	4	กิจกรรม - ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - ยกกรณีศึกษา การจัดเก็บสารเคมีผิดวิธี - สอดแทรกกรณีตัวอย่างการจัดซื้อครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการ และการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ <input checked="" type="checkbox"/> Online <input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> On demand สื่อการเรียนรู้ - สไลด์ประกอบการบรรยาย - สื่อ VDO ตัวอย่างการจำแนกสาร การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้ - google form	รศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๗	ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี - การเคลื่อนย้ายสารเคมี - ระบบการจัดการของเสีย - การทำความสะอาดพื้นผิวที่ปนเปื้อนสารเคมี	4	กิจกรรม - ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - ยกกรณีศึกษา การเคลื่อนย้ายสารเคมีผิดวิธี - มอบหมายให้สืบค้นสารเคมีที่พบใน	รศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
			<p>ห้องปฏิบัติการ การเก็บรักษาและวิธีการ กำจัดหากสารนั้นเสื่อมสภาพ</p> <p>รูปแบบการจัดการเรียนรู้ <input checked="" type="checkbox"/> Online <input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> On demand</p> <p>สื่อการเรียนรู้ - สไลด์ประกอบการบรรยาย - สื่อ VDO ตัวอย่างการเคลื่อนย้ายสารเคมี</p> <p>การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการ เรียนรู้ - google form</p>	
๔	<p>ความรู้ด้านการจัดการสารเคมี</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเคลื่อนย้ายสารเคมี - ระบบการจัดการของเสีย - การทำความสะอาดพื้นผิวที่ปนเปื้อน สารเคมี 	4	<p>กิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - แต่ละกลุ่มนำเสนอสารเคมีที่พบใน ห้องปฏิบัติการ การเก็บรักษาและวิธีการ กำจัดหากสารนั้นเสื่อมสภาพ และการจัดการในกรณีที่สารนั้นหกใน ห้องปฏิบัติการโรงเรียน - ในระหว่างการนำเสนอ กลุ่มที่ไม่ได้ นำเสนอจะต้องมีคำถาม เพื่อสอบถาม กลุ่มที่นำเสนอ - อภิปรายและร่วมกันสะท้อนองค์ความรู้ที่ ได้ร่วมกัน <p>รูปแบบการจัดการเรียนรู้ <input type="checkbox"/> Online <input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> On demand</p> <p>การวัดและประเมินผล - ประเมินการนำเสนอ และการแสดง ความคิดเห็น รวมทั้งการมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียน</p>	รศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๔	สอบกลางภาค			

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
๙	อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ การเรียกชื่อ การใช้ การแยกประเภทหมวดหมู่ และการจัดเก็บอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	4	กิจกรรม - การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - บรรยาย อภิปรายชื่อและประเภทของอุปกรณ์ ในวิทยาศาสตร์ ในห้องปฏิบัติการ - การจัดเก็บอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ - แบ่งกลุ่ม สืบค้นชื่อและชนิดของอุปกรณ์ใน ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ห้องปฏิบัติการเคมี และ ห้องปฏิบัติการชีววิทยา - กลุ่มนำเสนอผลการสืบค้น และร่วมกัน อภิปราย รูปแบบการจัดการเรียนรู้ <input type="checkbox"/> Online <input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> On demand สื่อการเรียนรู้ - สไลด์ประกอบการบรรยาย - สื่อ VDO ตัวอย่างการใช้และการจัดเก็บ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการ เรียนรู้ - ประเมินจากการนำเสนอ	รศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๑๐	ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ (1) - งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ - งานวิศวกรรมโครงสร้าง - งานวิศวกรรมไฟฟ้า - งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม - ระบบระบายอากาศและปรับอากาศ - งานระบบสุขาภิบาลและระบบติดต่อสื่อสาร	4	กิจกรรม - บรรยาย อภิปรายงานสถาปัตยกรรมภายใน ห้องปฏิบัติการ - ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียน ร่วมกัน - การจัดการเรียนรู้แบบ <input checked="" type="checkbox"/> online <input checked="" type="checkbox"/> onsite <input type="checkbox"/> on demand สื่อการเรียนรู้ - สไลด์ประกอบการบรรยาย	รศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
			การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้	
๑๑	ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ (2) - ขนาดพื้นที่สำหรับห้องปฏิบัติการ - วัสดุพื้นผิวสำหรับห้องปฏิบัติการ - ป้ายสัญลักษณ์ - การจัดวางครุภัณฑ์/เครื่องมือและอุปกรณ์ - ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน - ระบบระบายอากาศสำหรับห้องปฏิบัติการ - มาตรฐานเส้นทางหนีไฟ	4	กิจกรรม - บรรยาย อภิปรายลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ - แสดงตัวอย่างจริงของห้องปฏิบัติการในโรงเรียน - พิจารณาห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่นักศึกษาออกสังเกตการณ์สอน มาเชื่อมโยงเพื่อปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ - ผู้เรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียน รูปแบบการจัดการเรียนรู้ <input checked="" type="checkbox"/> Online <input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> On demand สื่อการเรียนรู้ - สไลด์ประกอบการบรรยาย การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้	รศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๑๒	ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย - ระบบการจัดการสารเคมี - ระบบการจัดการของเสีย - ระบบการป้องกันและแก้ไขอันตราย	4	กิจกรรม - การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น - บรรยาย อภิปรายระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย - ผู้เรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียน รูปแบบการจัดการเรียนรู้	รศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
			<input type="checkbox"/> Online <input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> On demand <u>สื่อการเรียนรู้</u> - สไลด์ประกอบการบรรยาย การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการ เรียนรู้ - แบบประเมินการนำเสนอ	
๑๓	ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตรายและ ขอปฏิบัติทั่วไปในห้องปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> - ความรู้พื้นฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ - การเตรียมความพร้อมในสถานการณ์ฉุกเฉิน - ขอปฏิบัติทั่วไปของการใช้ห้องปฏิบัติการเคมี - การปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีเกิดเหตุสุดวิสัยในห้องปฏิบัติการ 	4	- การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น - บรรยาย อภิปราย ความรู้พื้นฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ - แต่ละกลุ่มจะได้รับโจทย์ การปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีต่าง ๆ จากนั้นแต่ละกลุ่มทำการสืบค้น และนำเสนอผ่านบทบาทสมมติ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ <input type="checkbox"/> Online <input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> On demand <u>สื่อการเรียนรู้</u> - สไลด์ประกอบการบรรยาย การวัดและประเมินผล - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการ เรียนรู้ - ประเมินจากการนำเสนอ	รศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
๑๔-๑๖	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาออกแบบห้องปฏิบัติการที่เป็นไปตามหลักปฏิบัติสากล โดยอาจนำเอาห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่ไปฝึกประสบการณ์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบและปรับปรุงภายใต้เงื่อนไขที่มีงบประมาณไม่จำกัด - นำเสนอการออกแบบห้องปฏิบัติการนั้นและอภิปรายร่วมกัน 	4	<p>กิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาออกแบบห้องปฏิบัติการที่เป็นไปตามหลักปฏิบัติสากล โดยอาจนำเอาห้องปฏิบัติการของโรงเรียนที่ไปฝึกประสบการณ์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบและปรับปรุง ภายใต้เงื่อนไขที่มีงบประมาณไม่จำกัด - นักศึกษานำเสนอและให้ข้อมูลป้อนกลับ พร้อมการอภิปราย <p>รูปแบบการจัดการเรียนรู้</p> <p><input type="checkbox"/> Online <input checked="" type="checkbox"/> Onsite <input type="checkbox"/> On demand</p> <p>สื่อการเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - (เนื่องจากการนำเสนอ) <p>การวัดและประเมินผล</p> <p>ประเมินการนำเสนอ และการแสดงความคิดเห็น รวมทั้งการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p>	รศ. ดร. เจษฎา ราษฎร์ นิยม
๑๗	สอบปลายภาค			

สมรรถนะบัณฑิตราชภัฏ 17 สมรรถนะมีดังนี้

- | | | | |
|-------------------------------|---|---|--------------------------|
| ๑) ปฏิบัติงานครุอย่างมืออาชีพ | ๖) สื่อสารอย่างมีกลยุทธ์ | ๑๑) วัดและประเมิน | ๑๖) นวัตกรรมทางการศึกษา |
| ๒) ภาวะผู้นำและสัมพันธ์ชุมชน | ๗) บุคลิกภาพความเป็นครูและทัศนคติในการปรับตัว | ๑๒) ประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง | ๑๗) จิตวิญญาณความเป็นครู |
| ๓) บริหารจัดการชั้นเรียน | ๘) จิตอาสา จิตสาธารณะ | ๑๓) ออกแบบและพัฒนาหลักสูตร | |
| ๔) ทำงานเป็นทีม | ๙) ศิลปะการใช้สื่อ | ๑๔) เป็นผลเมืองดี | |
| ๕) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล | ๑๐) อำนวยการเรียนรู้ | ๑๕) บูรณาการศาสตร์สู่การสอน | |

ความสอดคล้องของรายวิชากับสมรรถนะบัณฑิตราชภัฏ 17 สมรรถนะ

รายวิชา	สมรรถนะที่																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
SCC ๓๓๐๙ การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน				✓	✓	✓											

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

๓. การตัดเกรด

นักศึกษาต้องทำคะแนนในรายวิชานี้ ให้สูงกว่า ๔๕ คะแนนจึงจะสอบผ่าน ช่วงคะแนนอื่น ๆ จะอิงตามตารางการตัดเกรด ซึ่งค่าคะแนนเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องเข้าเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด

ระดับคะแนน	ความหมายของผลการเรียน	ค่าระดับคะแนน	ค่าร้อยละ
A	ดีเยี่ยม	๔.๐	๘๖ - ๑๐๐
A -	ดีเยี่ยม	๓.๗๕	๘๒ - ๘๕
B +	ดีมาก	๓.๕๐	๗๘ - ๘๑
B	ดี	๓.๐๐	๗๔ - ๗๗
B -	ค่อนข้างดี	๒.๗๕	๗๐ - ๗๓
C+	ปานกลางค่อนข้างดี	๒.๕๐	๖๖ - ๖๙
C	ปานกลาง	๒.๐๐	๖๒ - ๖๕
C -	ปานกลางค่อนข้างอ่อน	๑.๗๕	๕๘ - ๖๑
D+	ค่อนข้างอ่อน	๑.๕๐	๕๔ - ๕๗
D	อ่อน	๑.๐๐	๕๐ - ๕๓
D -	อ่อนมาก	๐.๗๕	๔๖ - ๔๙
F	ตก	๐	๐ - ๔๕

4. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

เมื่อนักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับคะแนน การตัดเกรดหรือต้องการอุทธรณ์ ในเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้อันของนักศึกษา นักศึกษาสามารถแจ้งเรื่องที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการของ คณะครุศาสตร์ เพื่อพิจารณาดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

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)

ประเมินจากการสังเกต ผลการเรียนคะแนนสอบของนักศึกษา การนำเสนอผลงานของนักศึกษา และผลประเมินรายวิชาของนักศึกษา

๓. การปรับปรุงการสอน

(อธิบายกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอน เช่น คณะ/ภาควิชามีการกำหนดกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอนไว้อย่างไรบ้าง การวิจัยในชั้นเรียน การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น)

ในปีการศึกษานี้มี สมรรถนะครู ๑๗ สมรรถนะประกาศออกมา จึงมีการสอดแทรกกิจกรรมเพื่อให้เกิดสมรรถนะครู ข้อ ๓ ด้านการทำงานเป็นทีม และสมรรถนะ ข้อที่ ๕ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชาโดยประเมินประเด็นต่อไปนี้

หลักสูตรระดับปริญญา ตรี โท เอก

- ทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรืองานที่มอบหมาย
- การวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับเป้าหมายและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
- มีคณะกรรมการตรวจสอบรายละเอียดของรายวิชา และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาร่วมทวนสอบผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา

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