

๑๐.วันที่จัดทำหรือปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

หลังจากเรียนวิชานี้แล้วนักศึกษามีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติการให้รอบรู้ เรื่อง การวัด เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติเชิงกลของสสาร ความโน้มถ่วง กลศาสตร์ของไหล คลื่นกล เสียง นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์เพื่อการจัดการเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ทางด้านฟิสิกส์พื้นฐาน ที่มีเนื้อหาสาระที่เป็นปัจจุบันมากที่สุด และมีทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ ๒๑ จำนวน ๔ ทักษะ ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดสร้างสรรค์ และทักษะการสื่อสาร

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ การวัด เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติเชิงกลของสสาร ความโน้มถ่วง กลศาสตร์ของไหล คลื่นกล เสียง นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์เพื่อการจัดการเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น

Study and conduct with well-rounded knowledge; measurement, vector, kinetic, force and motion, work and energy, momentum of particle systems, rigid bodies, mechanism of matter, gravity, fluid mechanics, mechanical wave, and sound. Apply physics knowledge to explain natural phenomena by using explicit evidences. Conduct experiments in international standard laboratory. Apply suitable physics knowledge to the classrooms in basic educational system with different contexts of communities.

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติการทดลอง (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
๓๐	ตามความต้องการเป็น กรณีพิเศษ	๓๐	นอกห้องเรียน ๗๕ ชั่วโมง

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- ๓.๑ ปรึกษาด้วยตนเองที่ห้องพักอาจารย์ผู้สอน ชั้น ๕ อาคาร ๑๑ ห้อง ๑๑๕๔ หรือห้องทำงานผู้อำนวยการโรงเรียน
.....สาวิต
- ๓.๒ ปรึกษาผ่านโทรศัพท์ที่ทำงาน / มือถือ หมายเลข ๐๒-๑๖๐-๑๐๖๑ ต่อ ๑๕๔
- ๓.๓ ปรึกษาผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) sumalee.ti@ssru.ac.th
- ๓.๔ ปรึกษาผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ใช้ ApplicationLine ฟลิคส์สำหรับครู ๑ ปี ๒๕๖๗
- ๓.๕ ปรึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Internet/Webboard) http://www.teacher.ssru.ac.th/sumalee_ti/
- ๓.๖ ห้องเรียนออนไลน์สำหรับมอบหมายและส่งงานผ่าน google classroom ได้ที่
<https://classroom.google.com/c/NjAzMzAzMTAyMjMw?cjc=r2hfafc>

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. คุณธรรม จริยธรรม

๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (๑) ใช้ดุลยพินิจ ค่านิยม ความมีเหตุผล และเข้าใจกฎเกณฑ์ทางสังคมในการดำเนินชีวิต
- (๒) มีวินัย ความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ เสียสละ และอดทน
- (๓) ดำเนินชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง
- (๔) ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

๑.๒ วิธีการสอน

กำหนดกฎเกณฑ์ ข้อบังคับร่วมกันในการจัดการเรียนการสอน และส่งงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่มโดยการชี้แจงแบบบรรยาย ได้แก่ การเข้าชั้นเรียน และในการทำกิจกรรมทั้งเดี่ยว และกลุ่ม ทั้งภายในห้องเรียน นอกชั้นเรียน และผ่านระบบออนไลน์

๑.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) จากการสังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลา และมีเหตุผล
- (๒) จากการปฏิบัติตามข้อตกลงในการทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีวินัย และแสดงถึงอดทน
- (๓) จากการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ซื่อสัตย์ และเสียสละ

๒. ความรู้

๒.๑ ความรู้ที่ต้องพัฒนา

- (๑) มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล และสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา กลศาสตร์ยุคดั้งเดิม และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนของตนเองต่อไป
- (๒) มีความรู้ เข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ปัจจุบันเกี่ยวกับองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ การวิจัยและการค้นพบใหม่ ๆ ทางด้านฟิสิกส์ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ และการใช้เทคโนโลยีในยุคดิจิทัล
- (๓) มีความรู้ เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และมีสมรรถนะทางด้านวิทยาศาสตร์

๒.๒ วิธีการสอน

- (๑) เน้นการสอนแบบเชิงรุก (active learning) และแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning)

- (๒) ทำกิจกรรมการทดลอง และสาธิตการเรียนการสอน โดยใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ และสื่อออนไลน์ ได้แก่ virtual lab, simulation และคลิปวิดีโอสถานการณ์ต่าง ๆ
- (๓) อภิปรายและขยายความรู้เนื้อหาสาระที่สำคัญก่อน ระหว่าง และภายหลังทำกิจกรรม

๒.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) จากการสังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ได้แก่ การถามตอบคำถาม และการอภิปราย
- (๒) จากการร่วมทำกิจกรรมการเรียนการสอน
- (๓) จากการทำการทดลอง การทำงานเป็นกลุ่ม และการนำเสนอผลงาน
- (๔) จากการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลางภาคและปลายภาค

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (๑) การคิดแบบองค์รวม ได้แก่ การคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลจากการทดลอง การแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ และการสร้างสรรค์กิจกรรมและชิ้นงาน
- (๒) ทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

๓.๒ วิธีการสอน

- (๑) แบบผสมผสาน เน้นกิจกรรมการทดลองเชิงวิทยาศาสตร์ และโจทย์ปัญหาซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
- (๒) การสาธิต การออกแบบกิจกรรมและชิ้นงาน การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง และการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออย่างสร้างสรรค์

๓.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) จากการสังเกตการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ได้แก่ การถามตอบคำถาม และการอภิปราย
- (๒) จากการร่วมทำกิจกรรมการเรียนการสอน การทำการทดลอง
- (๓) จากการทำงานเป็นกลุ่ม การรักษากฎระเบียบในการทำการทดลอง และการนำเสนอผลงาน
- (๔) จากการประเมินทักษะการคิดขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (๑) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ
- (๒) เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก
- (๓) มีภาวะผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

๔.๒ วิธีการสอน

- (๑) การทำงานกลุ่ม
- (๒) การนำเสนอผลงาน และการสอนแบบวิพากษ์

๔.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) จากการสังเกตการนำเสนอ การวิพากษ์ และสังเกตการแสดงทัศนคติต่อสังคมและต่อโลก
- (๒) การประเมินตนเองและการประเมินจากเพื่อนร่วมชั้น

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (๑) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข
- (๒) การใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
- (๓) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

๕.๒ วิธีการสอน

- (๑) การสาธิต และการแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์
- (๒) การสรุปและอภิปรายอย่างมีเหตุผลและตรรกะทางวิทยาศาสตร์
- (๓) การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี

๕.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) แบบประเมินทักษะการสื่อสารและเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์
- (๒) จากงานที่ได้มอบหมายในการแก้โจทย์ปัญหา

๖. ทักษะการจัดการเรียนรู้

๖.๑ ทักษะการจัดการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

- (๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีที่หลากหลาย
- (๒) มีความสามารถในการนำความรู้ทางจิตวิทยาไปใช้
- (๓) จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ในผู้เรียนได้ผ่านการลงมือปฏิบัติ
- (๔) สร้างบรรยากาศ และสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนรู้ได้
- (๕) นำทักษะศตวรรษที่ 21 และเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้

๖.๒ วิธีการสอน

- (๑) การอภิปรายและการสาธิต
- (๒) การโต้แย้งอย่างมีเหตุผลและตรรกะทางวิทยาศาสตร์
- (๓) การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อประกอบการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล

๖.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) แบบประเมินทักษะการสื่อสารและเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์
- (๒) จากงานที่ได้มอบหมายในการแก้โจทย์ปัญหา

หมายเหตุ

- สัญลักษณ์ หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก
- สัญลักษณ์ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง
- เว้นว่าง หมายถึง ไม่ได้รับผิดชอบ

ซึ่งจะปรากฏอยู่ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
๑ Onsite	<ul style="list-style-type: none"> • แนะนำรายวิชา การจัดการเรียนรู้ และอธิบายแบบประมวลรายวิชา (Course Syllabus) • ความเป็นมาของฟิสิกส์ และความสำคัญ • วิธีการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ ในศตวรรษที่ ๒๑ • กิจกรรม การสร้างจิตสำนึกความ สุจริตและโปร่งใส ** เพื่อส่งเสริม จิตวิญญาณของความเป็นครู วิทยาศาสตร์ • บทที่ ๑ การวัดในฟิสิกส์ การทดลอง การวัดในฟิสิกส์ 	๔	<ul style="list-style-type: none"> • วิดีโอแนะนำรายวิชา • กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนแบบ active learning • การบรรยายสาระสำคัญแบบมีส่วนร่วม • การอภิปรายและแก้โจทย์ปัญหา แบบ brain storming • ทำการทดลอง เรื่อง การวัดใน ฟิสิกส์ ตามขั้นตอน problem-based learning • สรุปและขยายความรู้ • ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม(งาน เดี่ยว) ส่งผ่าน google classroom <p>สื่อประกอบการสอน</p> <p>สื่อเคลื่อนไหว</p> <p>ชุดกิจกรรมการทดลอง การวัด</p> <p>วิดีโอการทดลอง การวัดอย่างละเอียด</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Pfm8HjnZGuU</p> <p>คลิปวิดีโอสรุปบทเรียน</p> <p>YouTube Ep.01 การวัด</p> <p>https://youtu.be/Qr8BbRJsWO8</p> <p>YouTube Ep. 02 เวกเตอร์</p> <p>https://youtu.be/7RxRslDf1gl</p> <p>เอกสารประกอบการสอน ฟิสิกส์ สำหรับครู ๑ บทที่ ๑</p> <p>คลิปวิดีโอ เรื่องจรรยาบรรณและความ โปร่งใสของครูวิทยาศาสตร์</p>	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี
๒ Onsite	<ul style="list-style-type: none"> • บทที่ ๒ การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ การเคลื่อนที่ในแนวราบและการตก แบบอิสระ 	๔	<ul style="list-style-type: none"> • กิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียน • วิเคราะห์สถานการณ์แบบ Collaborative learning 	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	การทดลอง การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ		<ul style="list-style-type: none"> ● การทำการทดลอง เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ ตามขั้นตอน problem-based learning ● วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป ● อภิปรายและขยายความรู้ ● ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม (งานเดี่ยว) ส่งผ่าน google classroom <p>สื่อประกอบการสอน</p> <p>ชุดการทดลอง เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ</p> <p>คลิปวิดีโอประกอบการสอน</p> <p>YouTube Ep. 03</p> <p>https://youtu.be/Q9rfMR6lrDE</p> <p>เอกสารประกอบการสอน ฟิสิกส์ สำหรับครู ๑</p>	
๓ Onsite	<ul style="list-style-type: none"> ● บทที่ ๓ การเคลื่อนที่ในสองมิติ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ ● การทดลอง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ 	๔	<ul style="list-style-type: none"> ● กิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียน ● บรรยายและสาธิตแบบ active learning ● วิเคราะห์สถานการณ์โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวัน แบบ think-pair-share และ four corners activity ● การทำการทดลอง เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ตามขั้นตอน problem-based learning ● วิเคราะห์ แปลผล ใช้โปรแกรมในการเขียนกราฟ และสรุปผลข้อมูล ● อภิปรายและขยายความรู้จากผลการทดลอง ● กิจกรรมการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ scientific argumentation <p>สื่อประกอบการสอน</p>	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			<p>ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ตามขั้นตอน problem-based learning</p> <p>วิดีโอการทดลองการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=TokqXX-zkgo&t=6s</p> <p>คลิปวิดีโอประกอบการสอน YouTube Ep. 03</p> <p>https://youtu.be/Q9rfMR6lrDE</p> <p>สื่อการทดลองเสมือนจริง</p> <p>https://shorturl.at/mDI29</p> <p>เอกสารประกอบการสอน ฟิสิกส์ สำหรับครู ๑</p>	
๔ Onsite	<ul style="list-style-type: none"> การเคลื่อนที่แนววงกลมในแนวราบและแนวตั้ง การทดลอง การเคลื่อนที่แนววงกลม 	๔	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียน Just in Time Teaching บรรยายและสาธิตแบบ active learning ฝึกการทำโจทย์ปัญหาในฟิสิกส์ สำหรับชีวิตประจำวัน การทำทดลอง เรื่อง การเคลื่อนที่แบบแนววงกลม ตามขั้นตอน problem-based learning วิเคราะห์ แปลผล เขียนกราฟ ลงข้อสรุป อภิปรายและขยายความรู้ ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม <p>สื่อประกอบการสอน</p> <p>ชุดกิจกรรมการทดลอง เรื่อง การเคลื่อนที่แนววงกลม</p> <p>สื่อเคลื่อนไหว</p> <p>เอกสารประกอบการสอน ฟิสิกส์ สำหรับครู 1</p>	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
๕ Onsite	<ul style="list-style-type: none"> บทที่ ๔ แรง และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การทดลอง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน 	๔	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียน Just in Time Teaching บรรยายสาระสำคัญแบบ active learning การทำทดลอง เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ ๒ ของนิวตัน ตามขั้นตอน problem-based learning วิเคราะห์ แปลผล ลงข้อสรุป อภิปรายและขยายความรู้ ทำกิจกรรมแบบฝึกหัดท้าย <p>สื่อประกอบการสอน</p> <p>ชุดกิจกรรมการทดลอง กฎข้อที่สองของนิวตัน</p> <p>สื่อการทดลองเสมือนจริง เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ข้อสองของนิวตัน https://shorturl.at/mDI29</p> <p>คลิปวิดีโอประกอบการสอน YouTube Ep. 4 https://www.youtube.com/watch?v=DmRosXLATpY</p> <p>เอกสารประกอบการสอน ฟิสิกส์ สำหรับครู 1</p>	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี
๖ Online	<ul style="list-style-type: none"> การประยุกต์ใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎแรงโน้มถ่วงของโลก การโคจรของดาวเทียมรอบโลก 	๔	<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน ใช้การสอนแบบ problem-solving ศึกษาสถานการณ์จากวีดิโอการทดลอง และสื่อเคลื่อนไหว ผ่านการเรียนรู้แบบ collaborative learning ทำแบบฝึกหัดประยุกต์ท้ายกิจกรรม <p>สื่อประกอบการสอน</p> <p>วีดิโอการทดลองการตกแบบเสรี</p>	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			https://www.youtube.com/watch?v=JjZciAEXDc เอกสารประกอบการสอน ฟิสิกส์ สำหรับครุ 1	
๗ Onsite	<ul style="list-style-type: none"> ● บทที่ ๕ งานและพลังงาน แรงเสียดทาน สัมประสิทธิ์ความเสียดทาน พื้นเอียง และเครื่องกล กำลัง การทดลอง กฎของฮุก 	๔	<ul style="list-style-type: none"> ● กิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียน ● บรรยายสาระสำคัญแบบ active learning ● ชมวิดีโอการทำการทดลอง ● การทำการทดลอง เรื่อง งานและกฎของฮุก ตามขั้นตอน problem-based learning ● วิเคราะห์ แปลผล ลงข้อสรุป ● อภิปรายและขยายความรู้ ● ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม สื่อประกอบการสอน สื่อเสมือนจริงการทดลอง PhET Lab simulation Youtube Ep 5 https://www.youtube.com/watch?v=RpZ-CxA4GE&t=3s วิดีโอการทดลอง เรื่อง งานและกฎของฮุก https://www.youtube.com/watch?v=v3rbY9zjel4 https://www.youtube.com/watch?v=tsB-l7m5RyY เอกสารประกอบการสอน ฟิสิกส์ สำหรับครุ 1	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี
๘ Onsite	สอบกลางภาค	๓	ข้อสอบอัตนัยและปรนัย เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้	
๙ Online	บทที่ ๖ กฎการอนุรักษ์พลังงานกล	๔	<ul style="list-style-type: none"> ● กิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียน Just in Time Teaching 	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> บรรยาย สาทิต เนื้อหาสาระสำคัญ แบบ Active learning ทำกิจกรรมสื่อสาธิต เรื่อง กฎ การอนุรักษ์พลังงานกล ผ่านการเรียนรู้แบบร่วมมือ collaborative learning อภิปรายและขยายความรู้ ทำแบบฝึกหัดแก้โจทย์ท้าทาย สื่อประกอบการสอน PhET Lab simulation เอกสารประกอบการสอน ฟิสิกส์ สำหรับครู 1	
๑๐ Online	บทที่ ๗ <ul style="list-style-type: none"> โมเมนตัม การชน และการอนุรักษ์โมเมนตัม การทดลอง การชนและโมเมนตัม 	๔	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียน บรรยาย ยกตัวอย่าง สาทิต เนื้อหา สาระสำคัญ แบบ active learning การทำกรทดลองเสมือน เรื่อง การชนและโมเมนตัม วิเคราะห์ แปลผล ลงข้อสรุป อภิปรายและขยายความรู้ ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม สื่อประกอบการสอน ชุดกิจกรรมการทดลอง โมเมนตัม สื่อประกอบการสอน PhET Lab simulation เอกสารประกอบการสอน ฟิสิกส์ สำหรับครู 1	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี
๑๑ Online	บทที่ ๘ <ul style="list-style-type: none"> การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง 	๔	<ul style="list-style-type: none"> บรรยาย สาทิต เนื้อหา สาระสำคัญแบบ active learning กิจกรรมสาธิต การทดลอง เรื่อง การหมุน ผ่านการเรียนรู้แบบ collaborative learning นำเสนอผลการทดลองกิจกรรม สาทิต และฝึกการประเมินด้วย กิจกรรม Gallery walk อภิปรายและขยายความรู้ 	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> ทำกิจกรรมทำยบทเรียน สื่อประกอบการสอน สื่อเสมือนจริงการทดลอง Youtube Ep 7 https://www.youtube.com/watch?v=Z8E9F_EFwbw เอกสารประกอบการสอน ฟิสิกส์ สำหรับครู 1	
๑๒ Onsite	บทที่ ๙ <ul style="list-style-type: none"> การเคลื่อนที่แบบสั้น การทดลอง การสั้นอย่างง่าย 	๔	<ul style="list-style-type: none"> บรรยาย ยกตัวอย่าง สาริต เนื้อหาสาระสำคัญ แบบ active learning การทำทดลอง เรื่อง การสั้นอย่างง่าย ตามขั้นตอน problem-based learning วิเคราะห์ แปลผล และลงข้อสรุป อภิปรายและขยายความรู้ ทำกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาท้าทาย สื่อประกอบการสอน ชุดกิจกรรมการทดลอง การสั้นอย่างง่าย สื่อการทดลอง Youtube Ep 8 https://www.youtube.com/watch?v=eRfVsFwUq5M https://www.youtube.com/watch?v=BlinyRxA56g&t=9s เอกสารประกอบการสอน ฟิสิกส์ สำหรับครู 1	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี
๑๓ Onsite	บทที่ ๑๐ กลศาสตร์ของไหล การทดลอง ความดัน และแรงตึงผิวของของเหลว	๔	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียน บรรยาย ยกตัวอย่าง สาริต เนื้อหาสาระสำคัญ แบบ active learning การทดลอง เรื่อง ความดันและแรงตึงผิว ตามขั้นตอน problem-based learning วิเคราะห์ แปลผล ลงข้อสรุป 	

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> อภิปรายและขยายความรู้ ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม สื่อประกอบการสอน ชุดกิจกรรมการทดลอง ความดันและแรงตึงผิว Youtube Ep 9 <u>PhET Lab simulation</u> เอกสารประกอบการสอน ฟิสิกส์ สำหรับครู 1	
๑๔ Onsite	บทที่ ๑๑ <ul style="list-style-type: none"> คลื่นกล คลื่นเสียง 	๔	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมเข้าสู่บทเรียน บรรยาย สาธิต เนื้อหาสาระสำคัญแบบ active learning กิจกรรมสาธิต สมบัติของคลื่นกล (น้ำ) การทำทดลอง เรื่อง การสั่นพ้องของเสียง ตามขั้นตอน problem-based learning วิเคราะห์ แปลผล ลงข้อสรุป อภิปรายและขยายความรู้ ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมเป็นการบ้าน สื่อประกอบการสอน ชุดกิจกรรมการทดลอง การสั่นพ้องของเสียง Youtube Ep 10 <u>https://www.youtube.com/watch?v=XhJRzXmjJn0</u>	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี
๑๕ On-demand	<ul style="list-style-type: none"> การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามฐานสมรรถนะ ทำแบบฝึกหัด ตามแนวข้อสอบประเมินสมรรถนะวิชาชีพครู 	๔	<ul style="list-style-type: none"> ตัวอย่างวิเคราะห์ตัวชี้วัดทางวิทยาศาสตร์ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตามรูปแบบการเรียนรู้ PBL และ 5Es วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและทำแบบฝึกหัดตามแนวข้อสอบประเมินสมรรถนะวิชาชีพครู 	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			สื่อประกอบการสอน <ul style="list-style-type: none"> ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบฐานสมรรถนะ ตัวอย่างแนวข้อสอบประเมินสมรรถนะวิชาชีพครู 	
๑๖ Onsite	การนำเสนอและสาธิตการสอนจากกิจกรรมที่ออกแบบเป็นกลุ่ม	๔	<u>นำเสนอและสาธิตการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบโดยใช้สื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัย</u>	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี
๑๗ Onsite	สอบปลายภาค	๓	ข้อสอบอัตนัยเน้นทักษะการคิดขั้นสูง และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	รศ.ดร.สุมาลี เทียนทองดี

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
๑.๑	จากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม ระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต โปร่งใส และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาคเรียน	๑๐%
๒.๑	การสอบวัดผลกลางภาคและปลายภาค	๘ และ ๑๗	กลางภาค ๒๐ % ปลายภาค ๒๐ %
๓.๑	กิจกรรมการทดลอง	ตลอดภาคเรียน	๓๐ %
๔.๑	แบบฝึกหัดการบ้าน	ตลอดภาคเรียน	๑๐ %
๕.๑	การออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	๑๔-๑๕	๑๐ %

หมวดที่ ๖

ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก

ก่องกัญจน์ ภัทรากาญจน์ และ ธนกาญจน์ ภัทรากาญจน์. (2550). ฟิสิกส์ 1: ตัวอย่างและโจทย์พร้อมคำเฉลย.

กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุมาลี เทียนทองดี. (2563). เอกสารคำสอนฟิสิกส์สำหรับครู 1. กรุงเทพฯ : อัดสำเนา.

สุมาลี เทียนทองดี. (2562). การสอนแบบเพียร์ในวิชาฟิสิกส์. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อและสิ่งพิมพ์แก้วเจ้าจอม.

Raymond A. Serway, & Chris Vuille. **College Physics 10th ed.** CT, USA: Cengage Learning, 2015.

Serway, R. A., and Jewett, J. W. **Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics 9th ed.** Belmont: Brooks/Cole-Thomson Learning, 2014.

Serway, R.A., Vuille, C., and Hughes, J., **College Physics 10th ed.** Stamford: Cengage Learning, 2015.

Young, H.D., and Freedman, R.A., **Sear's & Zemansky's University Physics with Modern Physics 14th ed.** Essex: Pearson Education Limited, 2016.

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เอกสารบทปฏิบัติการทดลองฟิสิกส์สำหรับครู 1

เอกสารคำสอน ฟิสิกส์สำหรับครู 1

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

๑) บทความวารสาร Physics Today และ Physics Teacher

๒) บทความวิจัยและบทความเชิงวิชาการ

๓) ข่าวสารอัปเดต นิตยสาร สสวท.

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ได้แก่ แบบประเมินผู้สอนผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา แบบสอบถามความความคิดเห็นต่อรายวิชา และหลักสูตรภายในภาคเรียน

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เน้นสมรรถนะวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนฝึกการคิดแก้ปัญหา แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เน้นการสืบเสาะหาความรู้ แบบสังเกตสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ แบบประเมินการออกแบบการจัดการเรียนรู้

๓. การปรับปรุงการสอน

จากการฝึกอบรมการสอนแบบผสมผสาน การอบรมการใช้ ICT ในการจัดการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบฐานสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ บทความเชิงวิชาการและบทความวิจัยเกี่ยวกับการสอนในยุคดิจิทัล และจากข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในการทวนสอบนภาคเรียนที่ ๒๕๖๖ โดยนำมาปรับใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ทวนสอบจากคะแนนสอบกลางภาคและปลายภาคเทียบกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมาย
- ทวนสอบผลการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และทักษะต่าง ๆ ตามหลักสูตร
- ทวนสอบทักษะของนักศึกษาของรายวิชาที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรฐานสมรรถนะ

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- จากผลการประเมินการสอนและการทวนสอบจากคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา มีความสอดคล้องของรูปแบบกิจกรรม สื่อ การวัดและประเมินผล สมรรถนะทางวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ และทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ ใดๆ ก็ตามมีการวางแผนเพื่อปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

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

คุณลักษณะบัณฑิต รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ				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
GSI1304 ฟิสิกส์สำหรับครู 1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ความรับผิดชอบในแต่ละด้านสามารถเพิ่มลดจำนวนได้ตามความรับผิดชอบ