



โครงสร้างเนื้อหารายวิชา

ชื่อวิชา (ระบุทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)	
ภาษาไทย	การประยุกต์ใช้งานและอันตรายของแม่เหล็กไฟฟ้า
ภาษาอังกฤษ	Application and Danger of Electromagnetic
คำอธิบายรายวิชา (นำเสนอรายละเอียดเนื้อหาของรายวิชาอย่างย่อ) สนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กสถิต คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การนำไปใช้ประโยชน์และอันตราย	
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา LO1: ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับหลักการของสนามไฟฟ้าสถิตได้ และสามารถประยุกต์ใช้ พร้อมทั้งสามารถจำแนกปัญหาเกี่ยวกับสนามไฟฟ้าสถิตและวิเคราะห์เพื่อเลือกแนวทางปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง LO2: ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กสถิตและการประยุกต์ใช้ได้ LO3: ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับหลักการของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ LO4: ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และสามารถเลือกแนวทางปฏิบัติเพื่อให้เกิดประโยชน์และหลีกเลี่ยงจากอันตรายได้	
วัตถุประสงค์ LO 1: ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับหลักการของสนามไฟฟ้าสถิตได้ และสามารถประยุกต์ใช้ พร้อมทั้งสามารถจำแนกปัญหาเกี่ยวกับสนามไฟฟ้าสถิตและวิเคราะห์เพื่อเลือกแนวทางปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง	วัตถุประสงค์ย่อย หรือ วัตถุประสงค์นำทาง LO 1.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับกฎของคูลอมบ์และคำนวณหาสนามไฟฟ้าสถิต พร้อมทั้งประยุกต์ใช้สนามไฟฟ้าสถิตได้ LO 1.2 ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับฟลักซ์ไฟฟ้าและกฎของเกาส์ พร้อมทั้งสามารถประยุกต์ใช้งานได้ LO 1.3 ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างและจำแนกปัญหาเกี่ยวกับสนามไฟฟ้าสถิต และสามารถวิเคราะห์เพื่อเลือกแนวทางปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองได้
วัตถุประสงค์ LO 2: ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กสถิตและการประยุกต์ใช้ได้	วัตถุประสงค์ย่อย หรือ วัตถุประสงค์นำทาง LO 2.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายและคำนวณเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กสถิตได้ LO 2.2 ผู้เรียนสามารถอธิบายและทำการทดลองเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กสถิตได้ LO 2.3 ผู้เรียนสามารถอธิบายและสามารถทำการทดลองเกี่ยวกับแรงในแม่เหล็กสถิตได้
วัตถุประสงค์ LO 3: ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับหลักการของคลื่น	วัตถุประสงค์ย่อย หรือ วัตถุประสงค์นำทาง LO 3.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ LO 3.2 ผู้เรียนสามารถอธิบายคุณสมบัติพื้นฐานของคลื่น และสามารถ

แม่เหล็กไฟฟ้าได้	คำนวณหาคลื่นตกกระทบ คลื่นสะท้อน และส่งผ่านได้
วัตถุประสงค์ LO 4: ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับสเปคตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และสามารถเลือกแนวทางปฏิบัติเพื่อให้เกิดประโยชน์และหลีกเลี่ยงจากอันตรายได้	วัตถุประสงค์ย่อย หรือ วัตถุประสงค์นำทาง LO 4.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับสเปคตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ LO 4.2 ผู้เรียนสามารถบอกประโยชน์ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และสามารถเลือกแนวทางปฏิบัติเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองได้ LO 4.3 ผู้เรียนสามารถบอกอันตรายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และสามารถเลือกปฏิบัติเพื่อหลีกเลี่ยงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา การประยุกต์ใช้งานและอันตรายของแม่เหล็กไฟฟ้า

แนะนำวิชา

แบบสอบถามก่อนเริ่มเรียน

แบบทดสอบความรู้เบื้องต้นก่อนเริ่มเรียน

แนะนำวิชาและบทเรียนออนไลน์ / ทำความรู้จักเพื่อนร่วมเรียน (Discussion)

บทที่ 1: สนามไฟฟ้าสถิต

1.1 ประจุไฟฟ้า

1.2 กฎที่ได้มาจากการทดลองของคูลอมบ์และสนามไฟฟ้าสถิต

1.3 การคำนวณแรงระหว่างประจุ

1.4 การคำนวณสนามไฟฟ้า

1.5 ฟลักซ์ไฟฟ้า ความหนาแน่นฟลักซ์ไฟฟ้า และกฎของเกาส์

เรียนรู้คู่การทดลอง

แบบทดสอบหลังบทเรียน

บทที่ 2: สนามแม่เหล็กสถิต

2.1 กฎของบิโอต-ซาวาร์ต และกฎของแอมแปร์

2.2 ฟลักซ์แม่เหล็กและความหนาแน่นฟลักซ์แม่เหล็ก

2.3 การประยุกต์ใช้งานสนามแม่เหล็กสถิต

2.4 แรงแม่เหล็กและความเหนี่ยวนำ

เรียนรู้คู่การทดลอง

แบบทดสอบหลังบทเรียน

บทที่ 3: คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

3.1 กฎของฟาราเดย์และกระแสการกระจัด

3.2 สมการแมกซ์เวลล์ที่อยู่ในรูปสมการเชิงอนุพันธ์

3.3 คลื่นในรูปทั่วไปและคลื่นระนาบในอวกาศว่าง

3.4 คุณสมบัติพื้นฐานของคลื่น

3.5 คลื่นระนาบเมื่อมีการตกกระทบแบบตั้งฉาก

แบบทดสอบหลังบทเรียน

บทที่ 4: ประโยชน์และข้อควรระวังในการนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไปใช้งาน

4.1 สเปกตรัมของคลื่น

4.2 ประโยชน์ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

4.3 อันตรายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

แบบทดสอบหลังบทเรียน

Final Exam: วัดผลประมวผลความรู้