**หน่วยการเรียนรู้**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1-3**

**รหัสวิชา ว30203 รายวิชา ไฟฟ้าและแม่เหล็กขั้นสูง**

**จำนวน 1.5 หน่วยกิต จำนวน 80 ชั่วโมง**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยการเรียนรู้ที่/ชื่อหน่วย** | **เวลา(ชั่วโมง)** | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ / รูปแบบการสอน** | **สื่อ** | **การวัดประเมินผล** |
| **1. ไฟฟ้ากระแสตรง**  1.1 การเกิดกระแสไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าใน  ลวดตัวนำ | **(30)**  2 | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การทดลอง  การลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย  การอภิปราย)  **รูปแบบการสอน –** 5Es | 1. ใบความรู้  2. แบบฝึกหัด  3. บทปฏิบัติการ  4. ใบบันทึกผลการทดลอง  5. แบบทดสอบ  6. Internet | 1. จากความถูกต้องใน  การทำแบบฝึกหัด  2. จากความถูกต้องในการบันทึกผลการทดลอง  3. ความถูกต้องจากการทำแบบทดสอบ |
| 1.2 ความต้านทานไฟฟ้าและกฎของโอห์ม | 2 |
| 1.3 สภาพความต้านทานและสภาพนำไฟฟ้า | 4 |
| 1.4 ตัวต้านทานและการหาค่าความต้านทานรวมแบบต่างๆ | 4 |
| 1.5 เซลไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้า และวงจรไฟฟ้ากระแสตรง | 4 |
| 1.6 การหาความต่างศักย์ระหว่างจุด 2 จุดและ  กฎของเคอร์ชอฟฟ์ | 4 |
| 1.7 เครื่องมือวัด และการดัดแปลงแกลแวนอมิเตอร์เป็นแอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์และโอห์มมิเตอร์ | 4 |
| 1.8 พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าและการคิดค่าไฟฟ้า | 4 |
| 1.9 ประสิทธิภาพและการสูญเสีย | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยการเรียนรู้ที่/ชื่อหน่วย** | **เวลา(ชั่วโมง)** | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ / รูปแบบการสอน** | **สื่อ** | **การวัดประเมินผล** |
| **2. แม่เหล็กไฟฟ้า**  2.1ฟลักซ์แม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก | **(26)**  2 | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย )  **รูปแบบการสอน –** 5Es | 1. ใบความรู้  2. แบบฝึกหัด  3. ใบบันทึกการสังเกต  4. แบบทดสอบ  5. Internet | 1. จากความถูกต้องใน  การทำแบบฝึกหัด  2. จากใบบันทึกการสังเกต  3. ความถูกต้องจากการทำแบบทดสอบ |
| 2.2 แรงที่กระทำต่อประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก | 4 |
| 2.3 แรงที่กระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเมื่อวางอยู่ในสนามแม่เหล็ก | 4 |
| 2.4 โมเมนต์ของขดลวดในสนามแม่เหล็ก | 4 |
| 2.5 แรงที่กระทำต่อลวดตัวนำสองเส้นที่มีกระแสไฟฟ้าและวางขนานกันในสนามแม่เหล็ก | 4 |
| 2.6 แรงเคลื่อนไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำ | 4 |
| 2.7 หม้อแปลงไฟฟ้า | 4 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยการเรียนรู้ที่/ชื่อหน่วย** | **เวลา(ชั่วโมง)** | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ / รูปแบบการสอน** | **สื่อ** | **การวัดประเมินผล** |
| **3. ไฟฟ้ากระแสสลับและแม่เหล็กไฟฟ้า**  3.1 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ | **(24)**  4 | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย )  **รูปแบบการสอน –** 5Es | 1. ใบความรู้  2. แบบฝึกหัด  3. แบบทดสอบ  4. ใบงานการสืบค้น  5. Internet | 1. จากความถูกต้องใน  การทำแบบฝึกหัด  2. ความถูกต้องจากการทำแบบทดสอบ  3. จากใบงานบันทึกการสืบค้น |
| 3.2 มิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์กระแสสลับและค่ายังผล | 4 |
| 3.3 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ  3.3.1 การเขียนแผนภาพเฟสเซอร์  3.3.2 การหาอิมพิแดนซ์ในวงจร RLC แบบอนุกรมและขนาน  3.3.3 ความต่างศักย์และกระแสไฟฟ้าของวงจร RLC  3.3.4 กำลังไฟฟ้าและตัวประกอบกำลัง | 1  1  4  3 |
| 3.4 เรโซแนนซ์ของวงจร RLC แบบอนุกรมและแบบขนาน | 1 |
| 3.5 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า  3.5.1 ชนิดของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์  3.5.2 โพลาไรซ์เซชั่นแม่เหล็กไฟฟ้า  และแสง  3.5.3 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการสื่อสาร | 1  4  1 |