



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 1

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย ความรู้พื้นฐานทางไฟฟ้า

หน่วยที่ 1

สอนครั้งที่ 1

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

ในการศึกษาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าในเบื้องต้นจะต้องเรียนรู้พื้นฐานทางด้านไฟฟ้าเสียก่อนนั่นก็คือ คำนิยามต่างๆ ของไฟฟ้า ในหน่วยนี้จะกล่าวถึงหน่วยของปริมาณไฟฟ้าต่างๆ แรงดันและความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า ความนำไฟฟ้า และความต้านทานของตัวนำไฟฟ้า

สาระการเรียนรู้

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. หน่วย (Unit) | 6. กำลังไฟฟ้า (Electric Power) |
| 2. ประจุไฟฟ้า (Q) | 7. ความต้านทานไฟฟ้า (Resistance) |
| 3. แรงดันไฟฟ้า (E:Voltage) | 8. ความนำไฟฟ้า (Conductance) |
| 4. ความต่างศักย์ (Potential) | 9. ความต้านทานของตัวนำไฟฟ้า |
| 5. กระแสไฟฟ้า (Electric Current) | |

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- อธิบายหน่วยของปริมาณไฟฟ้าได้
- สามารถเปลี่ยนคำนำหน้าหน่วยได้
- อธิบายความหมายของประจุไฟฟ้าได้
- อธิบายความหมายของแรงดันไฟฟ้าและความต่างศักย์ได้
- อธิบายความแตกต่างระหว่างแรงดันไฟฟ้าและความต่างศักย์ได้
- อธิบายความหมายของกระแสไฟฟ้าได้
- อธิบายความหมายของกำลังไฟฟ้าได้
- อธิบายความหมายของความต้านทานไฟฟ้าและความนำไฟฟ้าได้
- สามารถคำนวณหาความต้านทานของตัวนำไฟฟ้าได้
- มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
- ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่องความรู้พื้นฐานทางการไฟฟ้า

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบาย หน่วย (Unit) ประจุไฟฟ้า(Q) แรงดันไฟฟ้า (E:Voltage) ความต่างศักย์ (Potential) กระแสไฟฟ้า (Electric Current) กำลังไฟฟ้า (Electric Power) ความต้านทานไฟฟ้า (Reesistance) ความนำไฟฟ้า (Conductance) ความต้านทานของตัวนำไฟฟ้า
4. นักศึกษา :- ตอบ หน่วย (Unit) ประจุไฟฟ้า(Q) แรงดันไฟฟ้า (E:Voltage) ความต่างศักย์ (Potential) กระแสไฟฟ้า (Electric Current) กำลังไฟฟ้า (Electric Power) ความต้านทานไฟฟ้า (Reesistance) ความนำไฟฟ้า (Conductance) ความต้านทานของตัวนำไฟฟ้า
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางไฟฟ้า

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับหน่วย (Unit) ประจุไฟฟ้า(Q) แรงดันไฟฟ้า (E:Voltage) ความต่างศักย์ (Potential) กระแสไฟฟ้า (Electric Current) กำลังไฟฟ้า (Electric Power) ความต้านทานไฟฟ้า (Reesistance) ความนำไฟฟ้า (Conductance) ความต้านทานของตัวนำไฟฟ้า

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอดมันท์
2. แผนภาพพื้นฐานไฟฟ้า

การวัดและการประเมินผล**วิธีวัดผล**

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 1
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 1
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฅ และ ญ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 2

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย การต่อโหลดทางไฟฟ้าและแหล่งจ่าย

หน่วยที่ 2

สอนครั้งที่ 2

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

ในการต่อโหลดเพื่อใช้งานนั้น เราสามารถที่จะต่อได้ 4 แบบ คือ แบบอนุกรม แบบขนาน แบบผสม และต่อแบบสตาร์และเดลตา เพื่อให้สะดวกในการพิจารณาเราจะใช้ตัวต้านทานแทนโหลดโดยตัวต้านทาน 1 ตัว ต่อโหลด 1 ตัว

แหล่งจ่ายสามารถแบ่งได้ 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ แหล่งจ่ายอิสระ และแหล่งจ่ายไม่อิสระ ซึ่งแหล่งจ่ายอิสระ แบ่งได้ 2 ชนิด คือ แหล่งจ่ายแรงดันอิสระ และแหล่งจ่ายกระแสอิสระ ส่วนแหล่งจ่ายไม่อิสระแบ่งได้ 4 ชนิด คือ VCVS, VCCS, CCVS และ CCCS

สาระการเรียนรู้

1. การต่อโหลดแบบอนุกรม
2. การต่อโหลดแบบขนาน
3. การต่อโหลดแบบผสม
4. การต่อโหลดแบบสตาร์และเดลตา
5. แหล่งจ่าย (Source)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เขียนวงจรการต่อโหลดแบบอนุกรมได้
2. คำนวณหาความต้านทานโหลดที่ต่อแบบอนุกรมได้
3. เขียนวงจรการต่อโหลดแบบขนานได้
4. คำนวณหาความต้านทานโหลดที่ต่อแบบขนานได้
5. เขียนวงจรการต่อโหลดแบบผสมได้
6. คำนวณหาความต้านทานโหลดที่ต่อแบบผสมได้
7. เขียนวงจรการต่อโหลดแบบสตาร์และเดลตาได้
8. เขียนและอธิบายชนิดของแหล่งจ่ายได้
9. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทักท้วง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่องการต่อโหลดทางไฟฟ้าและแหล่งจ่าย

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบาย การต่อโหลดแบบอนุกรม การต่อโหลดแบบขนาน การต่อโหลดแบบผสม การต่อโหลดแบบสตาร์และเดลตา แหล่งจ่าย (Source)
 4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับ การต่อโหลดแบบอนุกรม การต่อโหลดแบบขนาน การต่อโหลดแบบผสม การต่อโหลดแบบสตาร์และเดลตา แหล่งจ่าย (Source)
 5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการต่อโหลดทางไฟฟ้าและแหล่งจ่าย
- ขั้นสอน** (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)
6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับการต่อโหลดแบบอนุกรม การต่อโหลดแบบขนาน การต่อโหลดแบบผสม การต่อโหลดแบบสตาร์และเดลตา แหล่งจ่าย (Source)

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอดมันท์
2. แผนภาพการต่อโหลดแบบอนุกรม

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 2
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 2
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการ ประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฉ และ ญ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 3

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย กฎของโอห์ม

หน่วยที่ 3

สอนครั้งที่ 3

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

กฎของโอห์มถือว่าเป็นทฤษฎีเบื้องต้นในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ล้วนแล้วแต่พัฒนามาจากกฎของโอห์ม ในหน่วยนี้เราจะนำกฎของโอห์มไปวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าในวงจรอนุกรม วงจรขนาน และวงจรผสม

สาระการเรียนรู้

1. กฎของโอห์ม
2. วงจรอนุกรม
3. วงจรขนาน
4. วงจรผสม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายนิยามกฎของโอห์มได้
2. เขียนสูตรความสัมพันธ์ของกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความต้านทานได้
3. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าโดยใช้กฎของโอห์มได้
4. วิเคราะห์วงจรอนุกรมโดยใช้กฎของโอห์มได้
5. วิเคราะห์วงจรขนานโดยใช้กฎของโอห์มได้
6. วิเคราะห์วงจรผสมโดยใช้กฎของโอห์มได้
7. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถ สังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง กฎของโอห์ม

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบาย กฎของโอห์ม วงจรอนุกรม วงจรขนาน วงจรผสม
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับ กฎของโอห์ม วงจรอนุกรม วงจรขนาน วงจรผสม
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการกฎของโอห์ม

ชั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับกฎของโอห์ม วงจรอนุกรม วงจรขนาน วงจรผสม

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน

8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์
2. แผนภาพวงจรอนุกรม วงจรขนาน วงจรผสม

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 3
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 3
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฉ และ ช)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 4

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย วงจรแบ่งแรงดันและวงจรแบ่งกระแส

กฎของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchhoff's Law)

หน่วยที่ 4,5

สอนครั้งที่ 4

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

วงจรแบ่งแรงดันก็คือวงจรอนุกรมนั่นเอง จากคุณสมบัติของวงจรอนุกรมกระแสที่ไหลผ่านตัวต้านทานแต่ละตัวจะมีค่าเท่ากัน แต่แรงดันที่ตกคร่อมตัวต้านทานแต่ละตัวจะมีค่าไม่เท่ากัน จะขึ้นอยู่กับค่าตัวต้านทาน ถ้าตัวต้านทานมีค่ามากแรงดันตกคร่อมก็จะมีค่ามาก ถ้าตัวต้านทานมีค่าน้อยแรงดันตกคร่อมก็จะมีค่าน้อยตามไปด้วย เปรียบได้ว่าตัวต้านทานที่มีค่ามากจะแบ่งแรงดันได้มากส่วนตัวต้านทานค่าน้อยจะแบ่งแรงดันได้น้อยนั่นเอง สำหรับวงจรแบ่งกระแสก็คือวงจรขนานนั่นเอง โดยตัวต้านทานที่มีค่ามากจะแบ่งกระแสได้น้อย ส่วนตัวต้านทานที่มีค่าน้อยจะแบ่งกระแสได้มาก

กฎของเคอร์ชอฟฟ์เป็นทฤษฎีการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่พัฒนามาจากกฎของโอห์ม เพื่อให้การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้สะดวกรวดเร็วขึ้น กฎของเคอร์ชอฟฟ์แบ่งได้ 2 ชนิด คือ กฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์และกฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์ กฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์นั้นจะใช้คำนวณหาแรงดันได้เร็วขึ้น ส่วนกฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์นั้นจะใช้คำนวณหากระแสได้เร็วขึ้น

สาระการเรียนรู้

1. วงจรแบ่งแรงดัน (Voltage Divider)
2. วงจรแบ่งกระแส (Current Divider)
3. กฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchhoff's Current Law ; KCL)
4. กฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchhoff's Voltage Law ; KVL)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถคำนวณหาแรงดันในวงจรแบ่งแรงดันแบบไม่มีโหลดโดยใช้วิธีแบ่งแรงดันได้
2. สามารถคำนวณหาแรงดันแบบมีโหลดโดยใช้วิธีแบ่งแรงดันได้
3. สามารถคำนวณหากระแสในวงจรแบ่งกระแสโดยวิธีแบ่งกระแสได้
4. สามารถวิเคราะห์วงจรผสมโดยวิธีแบ่งแรงดันและวิธีแบ่งกระแสได้
5. สามารถอธิบายกฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์ได้
6. สามารถเขียนสมการกฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์ได้
7. สามารถวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าโดยใช้กฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์ได้
8. สามารถอธิบายนิยามกฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์ได้
9. สามารถเขียนสมการกฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์ได้
10. สามารถวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าโดยใช้กฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์ได้

11. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง วงจรแบ่งแรงดันและวงจรแบ่งกระแส กฎของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchhoff's Law)

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบาย วงจรแบ่งแรงดัน (Voltage Divider) วงจรแบ่งกระแส (Current Divider) กฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchhoff's Current Law ; KCL) กฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchhoff's Voltage Law ; KCL)
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับ วงจรแบ่งแรงดัน (Voltage Divider) วงจรแบ่งกระแส (Current Divider) กฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchhoff's Current Law ; KCL) กฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchhoff's Voltage Law ; KCL)
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการวงจรแบ่งแรงดันและวงจรแบ่งกระแสและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchhoff's Law)

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับวงจรแบ่งแรงดัน (Voltage Divider) วงจรแบ่งกระแส (Current Divider) กฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchhoff's Current Law ; KCL) กฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์ (Kirchhoff's Voltage Law ; KCL)

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
2. แผนภาพวงจรแบ่งแรงดันและวงจรแบ่งกระแส

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจสอบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 4,5
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 4,5
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 4,5 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฉ และ ญ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 5

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย เมชเคอร์เรนต์ (Mesh Current)

หน่วยที่ 6

สอนครั้งที่ 5

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

ทฤษฎีของเมชเคอร์เรนต์เป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากกฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่ซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งจะช่วยลดปัญหาต่างๆ ในกรณีที่เราใช้กฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์

สาระการเรียนรู้

1. หลักการของเมชเคอร์เรนต์
2. การคำนวณโดยวิธีเมชเคอร์เรนต์ในวงจรที่มีแหล่งจ่ายกระแสอิสระ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถอธิบายหลักการของเมชเคอร์เรนต์ได้
2. สามารถกำหนดกระแสเมชหรือลูปได้
3. สามารถเขียนสมการเมชในแต่ละลูปได้
4. สามารถวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่มี 2 ลูปได้
5. สามารถวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่มี 3 ลูปได้
6. สามารถวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่มีแหล่งจ่ายกระแสอิสระได้
7. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทุกเวที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง เมชเคอร์เรนต์ (Mesh Current)

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบาย หลักการของเมชเคอร์เรนต์ การคำนวณโดยวิธีเมชเคอร์เรนต์ในวงจรที่มีแหล่งจ่ายกระแสอิสระ
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับ หลักการของเมชเคอร์เรนต์ การคำนวณโดยวิธีเมชเคอร์เรนต์ในวงจรที่มีแหล่งจ่ายกระแสอิสระ
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับเมชเคอร์เรนต์

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับหลักการของเมชเคอร์เรนต์ การคำนวณโดยวิธีเมชเคอร์เรนต์ในวงจรที่มีแหล่งจ่ายกระแสอิสระ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์
2. แผนภาพวงจรการทำงานของเมชเคอร์เรนต์ (Mesh Current)

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 6
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 6
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 6 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฉ และ ฉ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 6

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย ทฤษฎีของโหนดโวลเตจ (Node Voltage)

หน่วยที่ 7

สอนครั้งที่ 6

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

ทฤษฎีของโหนดโวลเตจ เป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากกฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์เพื่อหาแรงดันที่โหนดต่างๆ ที่ไม่ใช่โหนดอ้างอิง ในวงจรไฟฟ้าที่มีขนาดเท่ากันถ้าใช้ทฤษฎีของโหนดโวลเตจจะได้จำนวนสมการที่น้อยกว่า เมื่อเทียบกับทฤษฎีของเมชเคอร์เรนต์

สาระการเรียนรู้

1. หลักการของทฤษฎีโหนดโวลเตจ
2. การคำนวณในวงจรที่ประกอบด้วยแหล่งจ่ายกระแสอิสระ
3. ซูเปอร์โหนดของแหล่งจ่ายแรงดันอิสระ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถอธิบายหลักการของทฤษฎีของโหนดโวลเตจได้
2. กำหนดโหนดโวลเตจและโหนดอ้างอิงได้
3. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่มีโหนดโวลเตจ 2 โหนดได้
4. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่มีโหนดโวลเตจ 3 โหนดได้
5. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่มีแหล่งจ่ายกระแสอิสระได้
6. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่ซูเปอร์โหนดของแหล่งจ่ายแรงดันอิสระได้
7. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทดแทน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง ทฤษฎีของโหนดโวลเตจ (Node Voltage)

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบาย หลักการของทฤษฎีโหนดโวลเตจ การคำนวณในวงจรที่ประกอบด้วยแหล่งจ่ายกระแสอิสระ ซูเปอร์โหนดของแหล่งจ่ายแรงดันอิสระ

4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับ หลักการของทฤษฎีโหนดโวลเตจ การคำนวณในวงจรที่ประกอบด้วย แหล่งจ่ายกระแสอิสระ ซูเปอร์โหนดของแหล่งจ่ายแรงดันอิสระ
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับทฤษฎีของโหนดโวลเตจ (Node Voltage) **ขั้นสอน** (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)
6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับหลักการของทฤษฎีโหนดโวลเตจ การคำนวณในวงจรที่ประกอบด้วยแหล่งจ่ายกระแสอิสระ ซูเปอร์โหนดของแหล่งจ่ายแรงดันอิสระ **ขั้นสรุปและการประยุกต์**
7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอดมันส์
2. แผนภาพวงจรการทำงานของทฤษฎีโหนดโวลเตจ (Node Voltage)

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 7
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 7
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 7 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฅ และ ฉ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 7

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย ทฤษฎีการวางซ้อนและเทวินิน (Superposition and thevenin's theorem)

หน่วยที่ 8

สอนครั้งที่ 7

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

ทฤษฎีวางซ้อนเป็นทฤษฎีการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่ใช้การพิจารณาแหล่งจ่ายที่ละ 1 แหล่ง เนื่องจากแหล่งจ่ายแต่ละตัวจะเป็นอิสระต่อกันอยู่แล้ว ดังนั้นเราสามารถที่จะแยกพิจารณาได้ แล้วจึงค่อยนำมารวมกันเมื่อพิจารณาครบทุกแหล่งจ่ายแล้ว

ทฤษฎีของเทวินินเหมาะสำหรับวงจรไฟฟ้าที่มีโหลดไม่คงที่ โดยในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าจะแยกการพิจารณาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นวงจรที่จ่ายพลังงานให้กับโหลดและโหลดในส่วนที่เป็นวงจรที่จ่ายพลังงานเราจะแทนด้วยแหล่งจ่ายแรงดันอิสระ 1 ตัว ต่ออนุกรมกับตัวต้านทาน 1 ตัว เราเรียกว่า วงจรสมมูลเทวินิน แล้วนำวงจรสมมูลเทวินินไปวิเคราะห์กับโหลด แม้ว่าโหลดจะมีค่าเปลี่ยนแปลงอย่างไร วงจรสมมูลเทวินินที่ยังคงมีค่าเท่าเดิม

สาระการเรียนรู้

1. หลักการของทฤษฎีการวางซ้อน
2. หลักการของทฤษฎีเทวินิน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถอธิบายหลักการทฤษฎีการวางซ้อนได้
2. สามารถนำทฤษฎีการวางซ้อนไปวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้
3. สามารถอธิบายหลักการของทฤษฎีเทวินินได้
4. สามารถคำนวณหาค่าแรงดันเทวินินได้
5. สามารถคำนวณหาค่าความต้านทานเทวินินได้
6. สามารถเขียนวงจรสมมูลเทวินินได้
7. สามารถนำทฤษฎีเทวินินไปวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้
8. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทดแทน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง ทฤษฎีการวางซ้อนและเทวินิน (Superposition and thevenin's theorem)

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบาย หลักการของทฤษฎีการวางซ้อน หลักการของทฤษฎีเทวินิน
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับ หลักการของทฤษฎีการวางซ้อน หลักการของทฤษฎีเทวินิน
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับทฤษฎีการวางซ้อนและเทวินิน (Superposition and thevenin's theorem)

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับหลักการของหลักการของทฤษฎีการวางซ้อน หลักการของทฤษฎีเทวินิน

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอดมันท์
2. แผนภาพวงจรการทำงานของทฤษฎีการวางซ้อนและเทวินิน (Superposition and thevenin's theorem)

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 8
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 8
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 8 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการ ประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฉ และ ญ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 8

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย ทฤษฎีของนอร์ตันและมิลล์แมน (Norton and Millman theorem)

หน่วยที่ 9

สอนครั้งที่ 8

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

ทฤษฎีของนอร์ตันจะเหมือนกับทฤษฎีของเทเวินต่างกันตรงที่วงจรสมมูลของนอร์ตันจะประกอบด้วย แหล่งจ่ายกระแสอิสระ 1 ตัว ต่อขนานกับความต้านทาน 1 ตัว ทฤษฎีของนอร์ตันเหมาะสำหรับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่มีโหลดไม่คงที่ สำหรับทฤษฎีของมิลล์แมนเป็นทฤษฎีที่ใช้สำหรับการเปลี่ยนแหล่งจ่ายระหว่างแหล่งจ่าย แรงดันอิสระกับแหล่งจ่ายกระแสอิสระ เพราะว่าบางครั้งในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าถ้าเราเปลี่ยนแหล่งจ่ายจะทำให้ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้สะดวกเร็วขึ้น

สาระการเรียนรู้

1. หลักการของทฤษฎีของนอร์ตัน
2. ทฤษฎีมิลล์แมน (Millman Theorem)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถอธิบายหลักการทฤษฎีของนอร์ตันได้
2. สามารถคำนวณหาแหล่งจ่ายกระแสของนอร์ตันได้
3. สามารถคำนวณหาความต้านทานนอร์ตันได้
4. สามารถเขียนวงจรสมมูลของนอร์ตันได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถนำทฤษฎีของนอร์ตันไปวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้
6. สามารถอธิบายหลักการทฤษฎีของมิลล์แมนได้
7. สามารถเปลี่ยนแหล่งจ่ายแรงดันเป็นแหล่งจ่ายกระแสได้
8. สามารถเปลี่ยนแหล่งจ่ายกระแสเป็นแหล่งจ่ายแรงดันได้
9. สามารถนำทฤษฎีของมิลล์แมนไปวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้
10. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถ สังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทุกเวที

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง ทฤษฎีของนอร์ตันและมิลล์แมน (Norton and Millman theorem)

ชั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบาย หลักการของทฤษฎีของนอร์ตัน ทฤษฎีมิลล์แมน (Millman Theorem)
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับ หลักการหลักการของทฤษฎีของนอร์ตัน ทฤษฎีมิลล์แมน (Millman Theorem)
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับทฤษฎีของนอร์ตันและมิลล์แมน (Norton and Millman theorem)

ชั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับหลักการของหลักการของทฤษฎีของนอร์ตัน ทฤษฎีมิลล์แมน (Millman Theorem)

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์
2. แผนภาพวงจรการทำงานของทฤษฎีของนอร์ตันและมิลล์แมน (Norton and Millman theorem)

การวัดและการประเมินผล**วิธีวัดผล**

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 9
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 9
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 9 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฅ และ ญ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 9

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย ทฤษฎีการส่งผ่านกำลังสูงสุดและวงจรแลตเตอร์ (Ladder)

หน่วยที่ 10

สอนครั้งที่ 9

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

ทฤษฎีการส่งผ่านกำลังสูงสุดเป็นทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าเพื่อหาค่าสูงสุดของกำลังไฟฟ้าที่โหลดได้รับ ดังนั้นก่อนที่จะศึกษาทฤษฎีนี้ควรจะต้องศึกษาทฤษฎีเทเวนินและนอร์ตันให้เข้าใจเสียก่อน เพราะว่าทฤษฎีการส่งผ่านกำลังสูงสุดจะต้องหาวงจรสมมูลเทเวนินก่อนแล้วให้โหลดมีค่าเท่ากับค่าความต้านทานเทเวนิน โหลดถึงจะได้รับกำลังไฟฟ้าสูงสุด ส่วนวงจรแลตเตอร์เป็นการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่ต่อแบบขั้นบันได

สาระการเรียนรู้

1. หลักการทฤษฎีการส่งผ่านกำลังสูงสุด
2. หลักการของวงจรแลตเตอร์ (Ladder)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถอธิบายหลักการทฤษฎีการส่งผ่านกำลังสูงสุดได้
2. สามารถนำทฤษฎีการส่งผ่านกำลังสูงสุดไปวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้
3. สามารถอธิบายหลักการของวงจรแลตเตอร์ได้
4. สามารถนำหลักการของวงจรแลตเตอร์ไปวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้
5. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูคุณงามความดี

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง ทฤษฎีการส่งผ่านกำลังสูงสุด และวงจรแลตเตอร์ (Ladder)

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบาย หลักการทฤษฎีการส่งผ่านกำลังสูงสุด หลักการของวงจรแลตเตอร์ (Ladder)
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับ หลักการทฤษฎีการส่งผ่านกำลังสูงสุด หลักการของวงจรแลตเตอร์ (Ladder)
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับทฤษฎีการส่งผ่านกำลังสูงสุดและวงจรแลตเตอร์ (Ladder)

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับหลักการทฤษฎีการส่งผ่านกำลังสูงสุด หลักการของวงจรแลตเตอร์ (Ladder)

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์
2. แผนภาพวงจรการทำงานของทฤษฎีการส่งผ่านกำลังสูงสุดและวงจรแลตเตอร์ (Ladder)

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 10
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 10
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 10 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฉ และ ช)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 10

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย วงจรแม่เหล็ก (Magnetic Circuit)

หน่วยที่ 11

สอนครั้งที่ 11

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

ในปัจจุบันอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยทั่วไปส่วนใหญ่จะมีแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย แม่เหล็กไฟฟ้าเกิดจากการที่เราป้อนกระแสให้กับขดลวดอาร์มาเจอร์ ทำให้เกิดแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติเหมือนกับแม่เหล็กถาวรทุกประการ สำหรับการวิเคราะห์วงจรแม่เหล็กจะเปรียบเทียบกับวงจรไฟฟ้าเพื่อให้การวิเคราะห์วงจรแม่เหล็กได้ง่ายขึ้น

สาระการเรียนรู้

1. แม่เหล็กถาวร (Permanent Magnet)
2. แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnets)
3. ความหนาแน่นของฟลักซ์แม่เหล็ก (Flux Density)
4. ความซึมซับได้ (Permeability : μ)
5. ความต้านทานแม่เหล็ก (Reluctance : R)
6. วงจรแม่เหล็ก (Magnetic Circuit)
7. ความเข้มของสนามแม่เหล็ก (Field Intensity)
8. ฮิสเทอรีซิส (Hysteresis)
9. การเปรียบเทียบวงจรแม่เหล็กกับวงจรไฟฟ้า
10. วงจรแม่เหล็กแบบอนุกรม
11. วงจรแม่เหล็กแบบขนาน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายคุณสมบัติของแม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กไฟฟ้าได้
2. อธิบายความหมายของความหนาแน่นของฟลักซ์แม่เหล็กได้
3. อธิบายความหมายของความซึมซับได้ของแม่เหล็กได้
4. อธิบายความหมายของความต้านทานแม่เหล็กได้
5. อธิบายความหมายของความเข้มของสนามแม่เหล็กได้
6. อธิบายความหมายของฮิสเทอรีซิสได้
7. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ในวงจรแม่เหล็กได้
8. เปรียบเทียบวงจรแม่เหล็กกับวงจรไฟฟ้าได้
9. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ในวงจรแม่เหล็กแบบอนุกรมและขนานได้

10. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทุกเวที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง วงจรแม่เหล็ก (Magnetic Circuit)

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบายแม่เหล็กถาวร (Permanent Magnet) แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnets) ความหนาแน่นของฟลักซ์แม่เหล็ก (Flux Density) ความซาบซึมได้ (Permeability : μ) ความต้านทานแม่เหล็ก (Reluctance : R) วงจรแม่เหล็ก (Magnetic Circuit) ความเข้มของสนามแม่เหล็ก (Field Intensity) ฮิสเทอรีซิส (Hysteresis) การเปรียบเทียบวงจรแม่เหล็กกับวงจรไฟฟ้า วงจรแม่เหล็กแบบอนุกรม วงจรแม่เหล็กแบบขนาน
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับแม่เหล็กถาวร (Permanent Magnet) แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnets) ความหนาแน่นของฟลักซ์แม่เหล็ก (Flux Density) ความซาบซึมได้ (Permeability : μ) ความต้านทานแม่เหล็ก (Reluctance : R) วงจรแม่เหล็ก (Magnetic Circuit) ความเข้มของสนามแม่เหล็ก (Field Intensity) ฮิสเทอรีซิส (Hysteresis) การเปรียบเทียบวงจรแม่เหล็กกับวงจรไฟฟ้า วงจรแม่เหล็กแบบอนุกรม วงจรแม่เหล็กแบบขนาน
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับวงจรแม่เหล็ก (Magnetic Circuit)

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับแม่เหล็กถาวร (Permanent Magnet) แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnets) ความหนาแน่นของฟลักซ์แม่เหล็ก (Flux Density) ความซาบซึมได้ (Permeability : μ) ความต้านทานแม่เหล็ก (Reluctance : R) วงจรแม่เหล็ก (Magnetic Circuit) ความเข้มของสนามแม่เหล็ก (Field Intensity) ฮิสเทอรีซิส (Hysteresis) การเปรียบเทียบวงจรแม่เหล็กกับวงจรไฟฟ้า วงจรแม่เหล็กแบบอนุกรม วงจรแม่เหล็กแบบขนาน

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
2. แผนภาพวงจรแม่เหล็ก (Magnetic Circuit)

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 11
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 11
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 11 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฉ และ ญ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 11

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำในสภาวะคงตัว

หน่วยที่ 12

สอนครั้งที่ 11

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

ตัวเก็บประจุหรือตัวคาปาซิเตอร์ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถเก็บพลังงานได้ จะมี 2 ขั้ว ประกอบขึ้นจากตัวนำ 2 ตัววางขนานกันเรียกว่า แผ่นเพลท และคั่นกลางด้วยฉนวนเรียกว่า สารไดอิเล็กทริก ส่วนตัวเหนี่ยวนำหรือตัวอินดักเตอร์เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถเก็บพลังงานได้เช่นเดียวกับตัวเก็บประจุ ทำมาจากขดลวดพันเป็นขด ดังนั้นตัวเหนี่ยวนำจะเก็บพลังงานอยู่ในรูปสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

สาระการเรียนรู้

1. ตัวเก็บประจุ (Capacitor)
2. พลังงานสะสมในตัวเก็บประจุ
3. ตัวเหนี่ยวนำ (Inductor)
4. พลังงานสะสมในตัวเหนี่ยวนำ
5. สภาวะไฟดีซีคงตัว (De steady state)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายการทำงานของตัวเก็บประจุได้
2. คำนวณหากระแสที่ไหลผ่านตัวเก็บประจุได้
3. คำนวณหาพลังงานสะสมในตัวเก็บประจุได้
4. อธิบายการทำงานของตัวเหนี่ยวนำได้
5. คำนวณหาพลังงานสะสมในตัวเหนี่ยวนำได้
6. คำนวณหาค่าต่างๆ ในสภาวะไฟดีซีคงตัวได้
7. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษย สัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทุกเวที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำในสภาวะคงตัว

ชั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบายตัวเก็บประจุ (Capacitor) พลังงานสะสมในตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ (Inductor) พลังงานสะสมในตัวเหนี่ยวนำ สภาวะไฟดีชิ่งตัว (De steady state)
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับตัวเก็บประจุ (Capacitor) พลังงานสะสมในตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ (Inductor) พลังงานสะสมในตัวเหนี่ยวนำ สภาวะไฟดีชิ่งตัว (De steady state)
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำในสภาวะคงตัว

ชั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับตัวเก็บประจุ (Capacitor) พลังงานสะสมในตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ (Inductor) พลังงานสะสมในตัวเหนี่ยวนำ สภาวะไฟดีชิ่งตัว (De steady state)

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์
2. แผนภาพตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำในสภาวะคงตัว

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 12
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 12
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 12 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฅ และ ญ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 12

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย วงจรทวิพอร์ต (Two-Port-Network)

หน่วยที่ 13

สอนครั้งที่ 12

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

วงจรทวิพอร์ตเกิดจากวงจรวันพอร์ต ทวิพอร์ตรวมกันคือ พอร์ตอินพุตกับพอร์ตเอาต์พุต โดยคุณสมบัติของพอร์ตแต่ละพอร์ตจะมีกระแสไฟฟ้าไหลออก โดยที่กระแสไฟฟ้าที่ไหลออกจะมีค่าเท่ากับกระแสไฟฟ้าไหลเข้า และที่ขั้วแต่ละพอร์ตจะมีแรงดันตกคร่อมระหว่างขั้วเรียกว่า แรงดันพอร์ต

สาระการเรียนรู้

1. วงจรทวิพอร์ต (Two-Port)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายการจัดพอร์ตได้
2. คำนวณหา z -พารามิเตอร์ของวงจรทวิพอร์ตได้
3. คำนวณหา y -พารามิเตอร์ของวงจรทวิพอร์ตได้
4. คำนวณหา h -พารามิเตอร์ของวงจรทวิพอร์ตได้
5. คำนวณหา g -พารามิเตอร์ของวงจรทวิพอร์ตได้
6. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง วงจรทวิพอร์ต (Two-Port)

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบายวงจรทวิพอร์ต (Two-Port)
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับวงจรทวิพอร์ต (Two-Port)
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับวงจรทวิพอร์ต (Two-Port-Network)

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับวงจรทวิพอร์ต (Two-Port)

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์
2. แผนภาพวงจรทวิพอร์ต (Two-Port-Network)

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 13
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 13
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 13 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฉ และ ญ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 13

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย วงจรทวิพอร์ต (Two-Port-Network)

หน่วยที่ 14

สอนครั้งที่ 13

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

เฟสเซอร์ หมายถึง เวกเตอร์หมุนที่เขียนอยู่บนระนาบเชิงซ้อนให้แทนปริมาณรูปคลื่นไฟสลับ เช่น รูปคลื่นกระแสหรือรูปคลื่นแรงดัน ในการเขียนเฟสเซอร์แทนรูปคลื่นไฟสลับจะใช้ค่าสูงสุดและมุมเฟสของรูปคลื่น ทำให้สามารถวิเคราะห์รูปคลื่นไฟสลับได้ง่ายขึ้น

คุณสมบัติของ R-L-C ในวงจรไฟสลับจะมีคุณสมบัติเฉพาะแต่ละตัว R อย่างเดียวกระแสจะอินเฟสกับแรงดัน L อย่างเดียวแรงดันจะนำหน้ากระแสด้วยมุม 90° และ C อย่างเดียวกระแสจะนำหน้าแรงดันด้วยมุม 90°

สาระการเรียนรู้

1. เฟส (Phase) และมุมเฟส (Phase Angle)
2. ความต่างเฟส (Phase Difference)
3. เฟสเซอร์
4. อิมพีแดนซ์ และแอดมิตแตนซ์ (Impedance and Admittance)
5. วงจรเฟสเซอร์ (Phasor Circuits)
6. คุณสมบัติของตัวต้านทานในวงจรไฟสลับ
7. คุณสมบัติของตัวเหนี่ยวนำในวงจรไฟสลับ
8. คุณสมบัติของตัวเก็บประจุในวงจรไฟสลับ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความหมายของเฟสและมุมเฟสได้
2. อธิบายความต่างเฟสของรูปคลื่นไฟสลับได้
3. สามารถแทนรูปคลื่นไฟสลับด้วยเฟสเซอร์ได้
4. อธิบายความหมายของอิมพีแดนซ์และแอดมิตแตนซ์ได้
5. สามารถแทนวงจรไฟสลับด้วยวงจรเฟสเซอร์ได้
6. สามารถวิเคราะห์วงจรไฟสลับที่มี R อย่างเดียวได้
7. สามารถวิเคราะห์วงจรไฟสลับที่มี L อย่างเดียวได้
8. สามารถวิเคราะห์วงจรไฟสลับที่มี C อย่างเดียวได้
9. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษย สัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทวดเวที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง เฟสเซอร์ (Phasor) และคุณสมบัติของ R-L-C ในวงจรไฟสลับ

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบายเฟส (Phase) และมุมเฟส (Phase Angle) ความต่างเฟส (Phase Difference) เฟสเซอร์ อิมพีแดนซ์ และแอดมิตแตนซ์ (Impedance and Admittance) วงจรเฟสเซอร์ (Phasor Circuits) คุณสมบัติของตัวต้านทานในวงจรไฟสลับ คุณสมบัติของตัวเหนี่ยวนำในวงจรไฟสลับ คุณสมบัติของตัวเก็บประจุในวงจรไฟสลับ
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับเฟส (Phase) และมุมเฟส (Phase Angle) ความต่างเฟส (Phase Difference) เฟสเซอร์ อิมพีแดนซ์ และแอดมิตแตนซ์ (Impedance and Admittance) วงจรเฟสเซอร์ (Phasor Circuits) คุณสมบัติของตัวต้านทานในวงจรไฟสลับ คุณสมบัติของตัวเหนี่ยวนำในวงจรไฟสลับ คุณสมบัติของตัวเก็บประจุในวงจรไฟสลับ
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับเฟสเซอร์ (Phasor) และคุณสมบัติของ R-L-C ในวงจรไฟสลับ

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับวงจรทูพอร์ต (Two-Port)

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์
2. แผนภาพเฟสเซอร์ (Phasor) และคุณสมบัติของ R-L-C ในวงจรไฟสลับ

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 14
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 14
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 14 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการ ประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฉ และ ญ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 14

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย วงจรทวิพอร์ต (Two-Port-Network)

หน่วยที่ 15

สอนครั้งที่ 14

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

วงจรไฟสลับบแบบอนุกรมจะประกอบด้วยตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุต่ออนุกรมกับแหล่งจ่ายไฟสลับบที่เป็นรูปคลื่นไซน์ ในการวิเคราะห์วงจรไฟสลับบแบบอนุกรมเพื่อให้ง่ายขึ้นจะแทนวงจรไฟสลับบแบบอนุกรมด้วยเฟสเซอร์ ส่วนในวงจรไฟสลับบแบบขนานก็จะประกอบด้วยตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุต่อขนานกับแหล่งจ่ายไฟสลับบแบบขนานด้วยเฟสเซอร์เช่นเดียวกันกับวงจรไฟสลับบแบบอนุกรม

สาระการเรียนรู้

1. วงจรไฟสลับบแบบอนุกรม
2. วงจรตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำต่อแบบอนุกรม
3. วงจรตัวต้านทานและตัวเก็บประจุต่อแบบอนุกรม
4. วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำต่อแบบอนุกรม
5. วงจรไฟสลับบแบบขนาน
6. วงจรตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำที่ต่อแบบขนาน
7. วงจรตัวต้านทานและตัวเก็บประจุแบบขนาน
8. วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำแบบขนาน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายคุณสมบัติวงจรไฟสลับบแบบอนุกรมได้
2. วิเคราะห์วงจรตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำต่อแบบอนุกรมได้
3. วิเคราะห์วงจรตัวต้านทานและตัวเก็บประจุต่อแบบอนุกรมได้
4. วิเคราะห์วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำต่อแบบอนุกรมได้
5. อธิบายคุณสมบัติวงจรไฟสลับบแบบขนานได้
6. วิเคราะห์วงจรตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำที่ต่อแบบขนานได้
7. วิเคราะห์วงจรตัวต้านทานและตัวเก็บประจุแบบขนานได้
8. วิเคราะห์วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำแบบขนานได้
9. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษย สัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทวดเวที่

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง วงจรไฟสลับบนแผ่นอนุกรมและแบบขนาน

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบายวงจรไฟสลับบนแผ่นอนุกรม วงจรตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำต่อแบบอนุกรม วงจรตัวต้านทานและตัวเก็บประจุต่อแบบอนุกรม วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำต่อแบบอนุกรม วงจรไฟสลับบนแผ่นขนาน วงจรตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำที่ต่อแบบขนาน วงจรตัวต้านทานและตัวเก็บประจุแบบขนาน วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำแบบขนาน
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับอธิบายวงจรไฟสลับบนแผ่นอนุกรม วงจรตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำต่อแบบอนุกรม วงจรตัวต้านทานและตัวเก็บประจุต่อแบบอนุกรม วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำต่อแบบอนุกรม วงจรไฟสลับบนแผ่นขนาน วงจรตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำที่ต่อแบบขนาน วงจรตัวต้านทานและตัวเก็บประจุแบบขนาน วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำแบบขนาน
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับวงจรไฟสลับบนแผ่นอนุกรมและแบบขนาน

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับอธิบายวงจรไฟสลับบนแผ่นอนุกรม วงจรตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำต่อแบบอนุกรม วงจรตัวต้านทานและตัวเก็บประจุต่อแบบอนุกรม วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำต่อแบบอนุกรม วงจรไฟสลับบนแผ่นขนาน วงจรตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำที่ต่อแบบขนาน วงจรตัวต้านทานและตัวเก็บประจุแบบขนาน วงจรตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำแบบขนาน

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์
2. แผนภาพวงจรไฟสลับบนแผ่นอนุกรมและแบบขนาน

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจสอบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 15
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 15
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 15 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ณ และ ญ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 15

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย วงจรทวิพอร์ต (Two-Port-Network)

หน่วยที่ 16

สอนครั้งที่ 15

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

วงจรกรองความถี่หรือวงจรฟิลเตอร์เป็นวงจรที่ใช้ตัวต้านทานต่อร่วมกับตัวเหนี่ยวนำ หรือตัวเก็บประจุ เพื่อให้ได้แถบความถี่ที่ต้องการ โดยอาศัยความต้านทานของตัวเหนี่ยวนำ หรือตัวเก็บประจุที่แปรผันตามความถี่ของสัญญาณอินพุต

วงจรเรโซแนนซ์เป็นวงจรไฟสลัปที่มีค่า $XC = XL$ ส่งผลให้วงจรไฟสลัปมี $PF = 1$ และ $Z = R$ ส่วนกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟสลัปจะประกอบด้วยกำลังไฟฟ้า 3 ชนิด คือ

1. กำลังไฟฟ้าปรากฏ
2. กำลังไฟฟ้าจริง
3. กำลังไฟฟ้าจินตภาพ หรือกำลังไฟฟ้าสูญเสีย

สาระการเรียนรู้

1. วงจรกรองความถี่ (Filter Circuit)
2. วงจรเรโซแนนซ์ (Resonance Circuit)
3. กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
4. กำลังไฟฟ้าในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก(Power Triangle)
5. เพาเวอร์แฟกเตอร์ (Power Factor)
6. กำลังไฟฟ้าเชิงซ้อน (Complex Power)
7. การแก้เพาเวอร์แฟกเตอร์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายชนิดวงจรกรองความถี่ได้
2. สามารถวิเคราะห์วงจรเรโซแนนซ์ได้
3. อธิบายชนิดกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้
4. สามารถเขียนเฟสเซอร์ของกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้
5. สามารถแก้เพาเวอร์แฟกเตอร์ได้
6. สามารถคำนวณหาลำดับกำลังไฟฟ้าเชิงซ้อนได้
7. อธิบายข้อดีของการแก้เพาเวอร์แฟกเตอร์ได้
8. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษย สัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทศเวที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง วงจรกรองความถี่ วงจรเรโซแนนซ์ และกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟสลับ

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบายวงจรกรองความถี่ (Filter Circuit) วงจรเรโซแนนซ์ (Resonance Circuit) กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก(Power Triangle) เพาเวอร์แฟกเตอร์ (Power Factor) กำลังไฟฟ้าเชิงซ้อน (Complex Power) การแก้เพาเวอร์แฟกเตอร์
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับวงจรกรองความถี่ (Filter Circuit) วงจรเรโซแนนซ์ (Resonance Circuit) กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก(Power Triangle) เพาเวอร์แฟกเตอร์ (Power Factor) กำลังไฟฟ้าเชิงซ้อน (Complex Power) การแก้เพาเวอร์แฟกเตอร์
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับวงจรกรองความถี่ วงจรเรโซแนนซ์ และกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟสลับ

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับวงจรกรองความถี่ (Filter Circuit) วงจรเรโซแนนซ์ (Resonance Circuit) กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (Power Triangle) เพาเวอร์แฟกเตอร์ (Power Factor) กำลังไฟฟ้าเชิงซ้อน (Complex Power) การแก้เพาเวอร์แฟกเตอร์

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอดมันท์
2. แผนภาพวงจรไฟสลับแบบอนุกรมและแบบขนาน

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 16
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 16
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 16 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการ ประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฉ และ ญ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 16

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย วงจรไฟฟ้า 3 เฟส (Three-phase Circuit) และหม้อแปลงไฟฟ้า

หน่วยที่ 17

สอนครั้งที่ 16

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

วงจรไฟฟ้า 3 เฟสจะใช้ในระบบไฟฟ้าในการส่งจ่ายระบบไฟฟ้า เพราะว่าจะประหยัดและมีประสิทธิภาพดีกว่าระดับ 1 เฟส ในการต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟสสามารถต่อได้ 2 แบบ คือ แบบสตาร์ และเดลตา ทำให้การต่อโหลดในระบบไฟฟ้า 3 เฟสสามารถต่อได้ 2 แบบเช่นเดียวกัน คือต่อแบบสตาร์ และเดลตา

หม้อแปลงไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าสลับจากระดับหนึ่งไปยังพลังงานไฟฟ้าสลับอีกระดับหนึ่ง โดยผ่านสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยขดลวด 2 ชุด ชุดที่รับพลังงานไฟฟ้าสลับเรียกว่า ขดไพรแมรี ส่วนอีกชุดที่นำไปต่อกับโหลดเรียกว่า ขดเซคันดารี

สาระการเรียนรู้

1. การเกิดแรงดันและกระแสไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้า 3 เฟส
2. การลำดับเฟส (Phase Sequence)
3. การต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟส
4. การต่อโหลดในวงจรไฟฟ้า 3 เฟส
5. หม้อแปลงไฟฟ้า

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายการเกิดแรงดันและกระแสไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้า 3 เฟสได้
2. อธิบายการลำดับเฟสได้
3. อธิบายการต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟสได้
4. อธิบายการต่อโหลดในวงจรไฟฟ้า 3 เฟสได้
5. อธิบายชนิดและโครงสร้างของหม้อแปลงได้
6. วิเคราะห์หม้อแปลงไฟฟ้าในอุดมคติได้
7. สามารถแปลงอิมพีแดนซ์โดยใช้หม้อแปลงไฟฟ้าได้
8. อธิบายการทำงานของหม้อแปลงชนิดเฟสเดียวได้
9. สามารถหาพารามิเตอร์ของหม้อแปลงไฟฟ้าได้
10. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง วงจรไฟฟ้า 3 เฟส (Three-phase Circuit) และหม้อแปลงไฟฟ้า

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบายการเกิดแรงดันและกระแสไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้า 3 เฟส การลำดับเฟส (Phase Sequence) การต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟส การต่อโหลดในวงจรไฟฟ้า 3 เฟส หม้อแปลงไฟฟ้า
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับการเกิดแรงดันและกระแสไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้า 3 เฟส การลำดับเฟส (Phase Sequence) การต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟส การต่อโหลดในวงจรไฟฟ้า 3 เฟส หม้อแปลงไฟฟ้า
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า 3 เฟส (Three-phase Circuit) และหม้อแปลงไฟฟ้า

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับการเกิดแรงดันและกระแสไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้า 3 เฟส การลำดับเฟส (Phase Sequence) การต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟส การต่อโหลดในวงจรไฟฟ้า 3 เฟส หม้อแปลงไฟฟ้า

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอดมันท์
2. แผนภาพวงจรไฟฟ้า 3 เฟส (Three-phase Circuit) และหม้อแปลงไฟฟ้า

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 17
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 17
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 17 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการ ประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฉ และ ญ)



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 17

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย วงจรคัปเปิลสัญญาณไฟฟ้าที่ไม่เป็นรูปคลื่นไซน์และฮาร์มอนิก

หน่วยที่ 18

สอนครั้งที่ 17

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

แนวคิด

สัญญาณไฟฟ้าที่ไม่เป็นรูปคลื่นไซน์ เช่น รูปคลื่นพัลส์ สัญญาณรูปคลื่นสามเหลี่ยม สัญญาณรูปคลื่นสี่เหลี่ยม เป็นต้น ไม่สามารถแทนด้วยสมการฟังก์ชันไซน์ได้ แต่เราสามารถแทนสมการรูปคลื่นหรือสัญญาณไฟฟ้าที่ไม่เป็นรูปคลื่นไซน์ด้วยอนุกรมคณิตศาสตร์ เรียกว่า อนุกรมฟูเรียร์ (Fourier Series)

สาระการเรียนรู้

1. วงจรคัปเปิลสัญญาณไฟฟ้าที่ไม่เป็นรูปคลื่นไซน์
2. ฮาร์มอนิกของสัญญาณ
3. ฟังก์ชันคี่และฟังก์ชันคู่
4. ยูนิตสเต็ปฟังก์ชัน (Unit step Function)
5. ผลตอบสนองของสเต็ป
6. อนุกรมฟูเรียร์ตรีโกณมิติ (Trigonometric Fourier Series)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายวงจรคัปเปิลสัญญาณไฟฟ้าที่ไม่เป็นรูปคลื่นไซน์ได้
2. อธิบายความหมายของฮาร์มอนิกได้
3. อธิบายความหมายของฟังก์ชันคี่และฟังก์ชันคู่ได้
4. วิเคราะห์สัญญาณยูนิตสเต็ปได้
5. วิเคราะห์ผลตอบสนองของสเต็ปได้
6. วิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้าที่ไม่เป็นรูปคลื่นไซน์ได้
7. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทวด

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนทักทายกับนักศึกษาด้วยความเป็นกันเอง
2. ผู้สอนตั้งปัญหาและทายคำตอบ เพื่อให้ให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนเรื่อง วงจรคัปเปิลสัญญาณไฟฟ้าที่ไม่เป็นรูปคลื่นไซน์และฮาร์มอนิก

ขั้นสอน

3. อาจารย์ :- อธิบายวงจรคัปเปิลสัญญาณไฟฟ้าที่ไม่เป็นรูปคลื่นไซน์ ฮาร์มอนิกของสัญญาณ ฟังก์ชันคี่และฟังก์ชันคู่ ยูนิตสเต็ปฟังก์ชัน (Unit step Funtion) ผลตอบสนองของสเต็ป อนุกรมฟูเรียร์ตรีโกณมิติ(Trigonometric Fourier Series)
4. นักศึกษา :- ตอบคำถามเกี่ยวกับวงจรคัปเปิลสัญญาณไฟฟ้าที่ไม่เป็นรูปคลื่นไซน์ ฮาร์มอนิกของสัญญาณ ฟังก์ชันคี่และฟังก์ชันคู่ ยูนิตสเต็ปฟังก์ชัน (Unit step Funtion) ผลตอบสนองของสเต็ป อนุกรมฟูเรียร์ตรีโกณมิติ(Trigonometric Fourier Series)
5. อาจารย์ :- สรุปในสัปดาห์นี้เราจะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับวงจรคัปเปิลสัญญาณไฟฟ้าที่ไม่เป็นรูปคลื่นไซน์และฮาร์มอนิก

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิต)

6. อาจารย์บรรยายเนื้อหาในบทเรียนเกี่ยวกับวงจรคัปเปิลสัญญาณไฟฟ้าที่ไม่เป็นรูปคลื่นไซน์ ฮาร์มอนิกของสัญญาณ ฟังก์ชันคี่และฟังก์ชันคู่ ยูนิตสเต็ปฟังก์ชัน (Unit step Funtion) ผลตอบสนองของสเต็ป อนุกรม ฟูเรียร์ตรีโกณมิติ(Trigonometric Fourier Series)

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. อาจารย์ประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. อาจารย์ให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้
10. อาจารย์ตรวจผลงานการทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3105-1001) ของสำนักพิมพ์เอ็มแพนธ์
2. แผนภาพวงจรคัปเปิลสัญญาณไฟฟ้าที่ไม่เป็นรูปคลื่นไซน์และฮาร์มอนิก

การวัดและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 18
4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 18
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 18 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังการสอน

(ดูที่ภาคผนวก ฅ และ ญ)



แนวคิด

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 18

รหัสวิชา 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ชื่อหน่วย ทบทวนและสอบปลายภาค

หน่วยที่ -

สอนครั้งที่ 18

จำนวนชั่วโมง 4 ช.ม.

ทบทวนและสอบปลายภาค

ภาคผนวก ก

ตัวอย่าง

แบบประเมินด้วยแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

ประเมินจากผลงานที่นักเรียนจัดทำและนำมาจัดเก็บไว้ในแฟ้ม แฟ้มนั้นจะประกอบด้วย

1. ปก
2. คำนำ
3. ข้อมูลส่วนตัว
4. สารบัญ
5. จุดประสงค์
6. เกณฑ์การประเมินงาน
7. งานทั้งหมด
8. แบบทดสอบต่างๆ
9. งานที่มอบหมาย/ใบงาน
10. การประเมินตนเอง/เพื่อน/ผู้สอน/ผู้ปกครอง
11. ความคิดเห็นต่อวิชา

ตัวอย่างข้อมูลส่วนตัว

1. ชื่อ.....
2. เกิดวันที่.....เดือน.....พ.ศ.
3. ชื่อบิดา.....ชื่อมารดา.....
 พี่.....คน น้อง.....คน
4. ที่อยู่.....
5. วิชาที่ชอบ.....
6. กิจกรรมที่ชอบ.....
7. สิ่งที่น่าสนใจในการเรียน.....
8. รางวัลที่เคยได้รับ.....
9. ความสามารถพิเศษ.....
10. อุดมคติของการทำงาน.....
11. ผลงานที่สะสม.....

หมายเหตุ : สะสมงานได้ทุกหน่วย นักเรียนนำผลงานที่พอใจใส่แฟ้มสะสมไว้

ภาคผนวก ข

ตัวอย่าง

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	พฤติกรรม ชื่อ-สกุล	ความสนใจ				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอม รับฟังคนอื่น				ทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				หมายเหตุ
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยนินัย มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....

ภาคผนวก ค

ตัวอย่าง

แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชั้น/แผนก.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล สมาชิกกลุ่ม	พฤติกรรม																				รวม
		ความร่วมมือ				การแสดง ความคิดเห็น				การรับฟัง ความคิดเห็น				ความตั้งใจ ในการ ทำงาน				การมีส่วน ร่วมในการ อภิปราย				
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

เกณฑ์การให้คะแนน

ดีมาก	=	4	ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์	90-100%	หรือปฏิบัติบ่อยครั้ง
ดี	=	3	ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์	70-89%	หรือปฏิบัติบางครั้ง
ปานกลาง	=	2	ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์	50-69%	หรือปฏิบัติครั้งเดียว
ปรับปรุง	=	1	ประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์	50%	หรือไม่ปฏิบัติเลย

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....

ภาคผนวก ง

ตัวอย่าง

แบบประเมินการนำเสนอผลงานรายบุคคล

ชื่อ-สกุล /	พฤติกรรม	บุคลิก การแต่งกาย	มารยาทใน การพูด	การใช้ ภาษา	วิธีการ นำเสนอ	เนื้อหาที่ นำเสนอ	รวม
		10	10	10	10	10	50
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

เกณฑ์ผ่าน 25 คะแนน

เกณฑ์การสังเกต

- บุคลิก การแต่งกาย : มีความเชื่อมั่นในตนเอง แต่งกายสะอาด ถูกระเบียบ เสื้อไม่หลุดลุ่ย ลอยชาย
- มารยาทในการพูด : มองหน้าและสบตาผู้ฟัง ไม่เหินห่าง แสบตาผู้อื่น
- การใช้ภาษา : ชัดเจน ตามหลักภาษา ตัว ร ล คำควบกล้ำ ถ้อยคำข้อความสุภาพ
- วิธีการนำเสนอ : น่าสนใจหลากหลาย เช่น ใช้แผ่นใส รูปภาพ ตั้งคำถาม เล่นเกม ไม่เยิ่นเย้อ
- เนื้อหาที่นำเสนอ : มีสาระสำคัญ ตรงกับหัวข้อเรื่อง ใช้เวลาตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....

ภาคผนวก จ

ตัวอย่าง

แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....
 ประเมินผลครั้งที่..... วันที่ เดือน พ.ศ.
 เรื่อง.....

ที่	คุณลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		ใช้ได้ = 1	ควรปรับปรุง = 0	
1	ความมีมนุษยสัมพันธ์ ๑ แสดงกิริยาท่าทางสุภาพต่อผู้อื่น ๑ ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น			
2	ความมีวินัย ๑ ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ และข้อตกลงต่างๆ ของวิทยาลัย ได้แก่ แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ และ ข้อบังคับ ตรงต่อเวลา			
3	ความรับผิดชอบ ๑ มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน ๑ ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ ๑ มีความเพียรพยายามในการเรียนและการปฏิบัติงาน			
4	ความเชื่อมั่นในตนเอง ๑ กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล			
5	ความสนใจใฝ่รู้ ๑ ซักถามปัญหาข้อสงสัย			
6	ความรักสามัคคี ๑ ร่วมมือในการทำงาน			
7	ความกตัญญูกตเวที ๑ มีสัมมาคารวะต่อครู-ครูผู้สอนอย่างสม่ำเสมอ ทั้งต่อหน้า และลับหลัง			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

หมายเหตุ : แบบประเมินนี้ใช้แบบเดียวกันทั้งครูและประธานกลุ่ม และประเมินคุณลักษณะดังกล่าวตลอดภาคการศึกษา

ภาคผนวก จ

ตัวอย่าง

แบบรวมคะแนนการประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม
และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....
ระดับชั้น.....กลุ่ม.....แผนกวิชา.....

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ครั้งที่ประเมิน																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	คะแนนที่ได้																	
1. ความมีมนุษยสัมพันธ์																		
2. ความมีวินัย																		
3. ความรับผิดชอบ																		
4. ความเชื่อมั่นในตนเอง																		
5. ความสนใจใฝ่รู้																		
6. ความรักสามัคคี																		
7. ความกตัญญูกตเวที																		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

หมายเหตุ : แบบรวมคะแนนนี้ใช้แบบเดียวกันทั้งครูและประธานกลุ่ม

ภาคผนวก ช

ตัวอย่าง

แบบสรุปผลการประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม

และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

[illegible]

ภาคผนวก ณ

ตัวอย่าง

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก
(.....)
...../...../.....

หมายเหตุ : บันทึกนี้ใช้บันทึกทุกแผนการจัดการเรียนรู้

ภาคผนวก ญ

ตัวอย่าง

บันทึกหลังการสอน

ชื่อผู้สอน..... รหัส 3105-1001 วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
ภาคเรียนที่..... ปีการศึกษา.....

[illegible]

หมายเหตุ : บันทึกนี้ใช้บันทึกท้ายสุดของทุกแผนการจัดการเรียนรู้