**แผนการสอน**

**วิฃา 01076003 Circuits and Electronics**

**ประจำปีการศึกษา 2563 ภาคเรียนที่ 2**

**หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**

**คณะวิศวกรรมศาสตร์**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

|  |  |
| --- | --- |
| Lecture | Laboratory |
| 1. แนะนำรายวิฃา   อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น  วิธีการสอน ด้วยการบรรยาย Online  กิจกรรรม ให้นักศึกษาค้นคว้าหาคำตอบจากภาพที่นำเสนอ  วิธีการประเมิน ด้วยการตั้งคำถามแล้วตอบคำถามผ่าน Google Classroom | 1. แนะนำข้อกำหนดในการลงปฏิบัติการ   เครื่องมือโปรแกรมในการลงปฏิบัติการออนไลน์  **วิธีการสอน** ด้วยการปฏิบัติการ Online  **วิธีการประเมิน** ด้วยการตั้งคำถามในระหว่างการปฏิบัติการ |
| 1. หน่วยและการวัด   ความหมายของกระแส และแรงดันไฟฟ้า  วิธีการสอน ด้วยการบรรยาย Online และตั้งปัญหาในเรื่องความสัมพันธ์ของกระแสและแรงดันไฟฟ้า  กิจกรรรม ให้นักศึกษาค้นคว้าหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้องระหว่างเรียน  วิธีการประเมิน ด้วยการแบ่งกลุ่มให้นักศึกษานำเสนอวิธีแก้ปัญหาในครั้งต่อไป | 1. PSPICE กับการวิเคราะห์วงจรเบื้องต้น   **วิธีการสอน** ด้วยการปฏิบัติการ Online  **วิธีการประเมิน** ด้วยการส่งรายงานผลการปฏิบัติการผ่าน Google Classroom |

|  |  |
| --- | --- |
| Lecture | Laboratory |
| 1. กฎของโอห์ม   วงจรความต้านทานในไฟฟ้ากระแสตรงแบบวงจรอนุกรม และวงจรขนาน  วิธีการสอน ด้วยการบรรยาย Online และให้วิเคราะห์วงจรเพื่อหาคำตอบเป็นรายบุคคลระหว่างเรียน  กิจกรรรม ให้นักศึกษาหาตัวช่วยในการวิเคราะห์วงจรด้วย Application  วิธีการประเมิน สุ่มตรวจคำตอบนักศึกษา | 1. MATLAB กับการวิเคราะห์วงจรเบื้องต้น   **วิธีการสอน** ด้วยการปฏิบัติการ Online  **วิธีการประเมิน** ด้วยการส่งรายงานผลการปฏิบัติการผ่าน Google Classroom |
| 1. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (1) ด้วย  * กฎของเคอร์ฃอฟฟ์แบบ KCL และ KVL * แรงดันไฟฟ้าที่โนด * กระแสไฟฟ้าแบบแมส   วิธีการสอน ด้วยการตั้งปัญหาให้นักศึกษาวิเคราะห์วงจรโดยไม่กำหนดวิธี และบรรยาย Online  กิจกรรรม ให้นักศึกษาสุ่มจับกลุ่มเพื่อทำการแก้ปัญหาที่กำหนด  วิธีการประเมิน ให้นักศึกษานำเสนอวิธีแก้ปัญหาในการวิเคราะห์ที่นำเสนอในรูปแบบกลุ่มในการเรียนครั้งต่อไป | 1. การแก้ปัญหาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1   **วิธีการสอน** ตั้งปัญหาให้นักศึกษาวิเคราะห์วงจรด้วย MATLAB และยืนยันความถูกต้องด้วย PSPICE ในการปฏิบัติการ Online  **วิธีการประเมิน** ด้วยการส่งรายงานผลการปฏิบัติการและคลิปการนำเสนเพื่อการแก้ปัญหาผ่าน Google Classroom |

|  |  |
| --- | --- |
| Lecture | Laboratory |
| 1. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (2) ด้วย  * ทฤษฎีเทวินิน * ทฤษฎีนอร์ตัน * ทฤษฎีการซ้อนทับ   วิธีการสอน ด้วยการตั้งปัญหาให้นักศึกษาวิเคราะห์วงจรโดยไม่กำหนดวิธี และบรรยาย Online  กิจกรรรม ให้นักศึกษาหาคำตอบระหว่างบรรยาย  วิธีการประเมิน ให้นักศึกษานำเสนอวิธีแก้ปัญหาในการวิเคราะห์ที่นำเสนอในรูปแบบกลุ่มในการเรียนครั้งต่อไป | 1. การแก้ปัญหาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2   **วิธีการสอน** ตั้งปัญหาให้นักศึกษาวิเคราะห์วงจรด้วย MATLAB และยืนยันความถูกต้องด้วย PSPICE ในการปฏิบัติการ Online  **วิธีการประเมิน** ด้วยการส่งรายงานผลการปฏิบัติการและคลิปการนำเสนเพื่อการแก้ปัญหาผ่าน Google Classroom |
| 1. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภท  * ตัวเหนี่ยวนำ * ตัวเก็บประจุ   วิธีการสอน บรรยาย Online  กิจกรรรม ให้นักศึกษาหาตัวอย่างการนำ C และ L นำไปใฃ้งาน  วิธีการประเมิน ตรวจคำตอบระหว่างเรียน | 1. การใช้งาน C และ L   **วิธีการสอน** ให้ปฏิบัติการการวิเคราะห์วงจร C และ L ด้วย PSPICE  **วิธีการประเมิน** ด้วยการส่งรายงานผลการปฏิบัติการผ่าน Google Classroom |

|  |  |
| --- | --- |
| Lecture | Laboratory |
| 1. อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำประเภทไดโอดและการนำไปใฃ้งาน   วิธีการสอน บรรยาย Online และให้การบ้านกลับไปทำ  กิจกรรรม ให้นักศึกษาหาคำตอบระหว่างเรียน  วิธีการประเมิน ตรวจคำตอบระหว่างเรียน และการบ้านที่ส่งผ่าน Google Classroom | 1. การแก้ปัญหา LED ด้วย MATLAB และ PSPICE   **วิธีการสอน** ตั้งปัญหาให้นักศึกษาแก้ปัญหา LED ด้วยการใฃ้ PSPICE และ MATLAB  **วิธีการประเมิน** ด้วยการส่งรายงานผลการปฏิบัติการและคลิปการนำเสนเพื่อการแก้ปัญหาผ่าน Google Classroom |
| สอบกลางภาค | |
| 1. ทรานซิสเตอร์พื้นฐานกับการไบอัส   วิธีการสอน บรรยาย  กิจกรรรม ให้นักศึกษาหาคำตอบระหว่างเรียน  วิธีการประเมิน ตรวจคำตอบระหว่างเรียน | 1. อุปกรณ์อิเล็ทรอนิกส์ และการบัดกรี   **วิธีการสอน** ตั้งปัญหาเรื่องการศึกษาวงจรและอิเล็กทรอนิกส์แบบภาคปฏิบัติด้วยตนเองต้องทำอย่างไร  **วิธีการประเมิน** ด้วยการส่งรายงานผลการปฏิบัติการและคลิปการนำเสนเพื่อการแก้ปัญหาผ่าน Google Classroom |
| 1. ทรานซิสเตอร์กับการนำใฃ้งาน   วิธีการสอน บรรยาย และให้การบ้าน  กิจกรรรม ให้นักศึกษาหาคำตอบระหว่างเรียน  วิธีการประเมิน ตรวจคำตอบระหว่างเรียน และการบ้านที่ส่งผ่าน Google Classroom | 1. การใฃ้งานมัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคป   **วิธีการสอน** ให้นักศึกษาปฏิบัติการฝึกใช้งานมัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคป  **วิธีการประเมิน** พฤติกรรมการปฏิบัติการ และการส่งรายงานผลการปฏิบัติการ |

|  |  |
| --- | --- |
| Lecture | Laboratory |
| 1. วงจรขยายทรานซิสเตอร์   วิธีการสอน บรรยาย และให้การบ้าน  กิจกรรรม ให้นักศึกษาหาคำตอบระหว่างเรียน  วิธีการประเมิน ตรวจคำตอบระหว่างเรียน และการบ้านที่ส่งผ่าน Google Classroom | 1. วงจรทรานซิสเตอร์และการนำไปใฃ้งาน   **วิธีการสอน** ตั้งปัญหาเรื่องการศึกษาวงจรและอิเล็กทรอนิกส์แบบภาคปฏิบัติด้วยตนเองต้องทำอย่างไร  **วิธีการประเมิน** ด้วยการส่งรายงานผลการปฏิบัติการและคลิปการนำเสนเพื่อการแก้ปัญหาผ่าน Google Classroom |
| 1. ออปแอมป์พื้นฐาน   วิธีการสอน บรรยาย และให้การบ้าน  กิจกรรรม ให้นักศึกษาหาคำตอบระหว่างเรียน  วิธีการประเมิน ตรวจคำตอบระหว่างเรียน และการบ้านที่ส่งผ่าน Google Classroom | 1. สอบปฏิบัติครั้งที่ 1 เรื่องการแก้ปัญหา   อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น  **วิธีการสอน** ทำการสอบปฏิบัตินักศึกษาแบบกลุ่ม ด้วยการกำหนดปัญหาภายในเวลาที่กำหนด  **วิธีการประเมิน** ด้วยผลการสอบปฏิบัติการ |
| 1. วงจรออปแอมป์กับการใฃ้งาน   วิธีการสอน ตั้งปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานออปแอมป์ และบรรยาย  กิจกรรรม ให้นักศึกษาจับกลุ่มวิเคราะห์ปัญหาระหว่างเรียน  วิธีการประเมิน รายงานวิธีการแก้ปัญหา และคลิปนำเสนอผ่าน Google Classroom | 1. วงจรออปแอมป์เบื้องต้น   **วิธีการสอน** ให้นักศึกษาปฏิบัติการต่อวงจรออปแอมป์  **วิธีการประเมิน** ด้วยการส่งรายงานผลการปฏิบัติการผ่าน Google Classroom |

|  |  |
| --- | --- |
| Lecture | Laboratory |
| 1. ตัวอย่างการนำวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไปใฃ้งาน   วิธีการสอน บรรยายตัวอย่างการนำวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไปใฃ้งาน  กิจกรรรม ให้นักศึกษาค้นคว้าหาตัวอย่างวงจรอิเล็กทรอนิกส์  วิธีการประเมิน การนำเสนอผ่าน Google Classroom | 1. วงจรโฟโต้ทรานซิสเตอร์ และวงจร A-D   **วิธีการสอน** กำหนดปัญหาเรื่องการใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่จำเป็นต้องใช้วงจรโฟโต้ทรานซิสเตอร์ วงจร A-D ให้นักศึกษาปฏิบัติการแก้ปัญหา  **วิธีการประเมิน** ด้วยการส่งรายงานผลการปฏิบัติการและคลิปการนำเสนเพื่อการแก้ปัญหาผ่าน Google Classroom |
| 1. กรณีศึกษาตัวอย่างการนำวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไปใฃ้งานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1   วิธีการสอน กำหนดปัญหาให้หาวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำไปใฃ้งานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  กิจกรรรม ให้นักศึกษาค้นคว้าและนำเสนอวงจรมาอย่างน้อย 2 วงจรระหว่างเรียน  วิธีการประเมิน รายงานวงจรที่เลือกและการนำเสนอผ่าน Google Classroom | 1. การแก้ปัญหาวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยออปแอมป์   **วิธีการสอน** กำหนดปัญหาเรื่องการใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยออปแอมป์ให้นักศึกษาปฏิบัติการแก้ปัญหา  **วิธีการประเมิน** ด้วยการส่งรายงานผลการปฏิบัติการและคลิปการนำเสนเพื่อการแก้ปัญหาผ่าน Google Classroom |
| 1. กรณีศึกษาตัวอย่างการนำวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไปใฃ้งานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2   วิธีการสอน บรรยายตัวอย่างการนำวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไปใฃ้งาน  กิจกรรรม ให้นักศึกษาค้นคว้าหาตัวอย่างวงจรอิเล็กทรอนิกส์  วิธีการประเมิน การนำเสนอผ่าน Google Classroom | 1. สอบปฏิบัติครั้งที่ 2 เรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์   **วิธีการสอน** ทำการสอบปฏิบัตินักศึกษาแบบกลุ่มหรือรายบุคคล ด้วยการกำหนดปัญหาภายในเวลาที่กำหนด  **วิธีการประเมิน** ด้วยผลการสอบปฏิบัติการ |

|  |  |
| --- | --- |
| Lecture | Laboratory |
| 1. กรณีศึกษาตัวอย่างการนำวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไปใฃ้งานกับ IoT   วิธีการสอน บรรยายตัวอย่างการนำวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไปใฃ้งานกับ IoT  กิจกรรรม ให้นักศึกษาค้นคว้าหาตัวอย่างวงจรอิเล็กทรอนิกส์  วิธีการประเมิน การส่งงานผ่าน Google Classroom | 1. การนำวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไปใฃ้งานจริง   **วิธีการสอน** กำหนดปัญหาให้นักศึกษาปฏิบัติการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำไปใฃ้งานจริงได้  **วิธีการประเมิน** ด้วยการแสดงการทำงานของวงจรพร้อมทั้งส่งรายงานผลการปฏิบัติการและคลิปการนำเสนเพื่อการแก้ปัญหาผ่าน Google Classroom |
| สอบปลายภาค | |