

หลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม
สาขา การออกแบบสมองกลฝังตัวในโรงงานอุตสาหกรรม
(Embedded System Design for Industrials)

๑. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ทักษะ และมีความสามารถสร้างสรรค์ ประดิษฐ์เครื่องจักรหรืออุปกรณ์
ขึ้นใหม่ หรือพัฒนาทดแทนจากของเดิมให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม
โดยสามารถปฏิบัติงานได้ ดังนี้

๑.๑ ออกแบบฮาร์ดแวร์สำหรับระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) ในงานอุตสาหกรรม
ได้อย่างถูกต้อง

๑.๒ ออกแบบซอฟต์แวร์สำหรับระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) ในงานอุตสาหกรรม
ได้อย่างถูกต้อง

๑.๓ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ และสามารถนำความรู้ และทักษะไปพัฒนางานที่รับผิดชอบได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

๒. สอดคล้องกับกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย : (ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ให้ตรงสาขาหลักสูตร)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ | <input type="checkbox"/> อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ |
| <input checked="" type="checkbox"/> อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ | <input type="checkbox"/> อุตสาหกรรมการบิน |
| <input type="checkbox"/> อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวระดับคุณภาพ | <input type="checkbox"/> อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ |
| <input type="checkbox"/> อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ | <input type="checkbox"/> อุตสาหกรรมดิจิทัล |
| <input type="checkbox"/> อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารที่มีมูลค่าเพิ่มสูง | <input type="checkbox"/> อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร |

๓. ระยะเวลาการฝึก : (ระบุจำนวนชั่วโมง)

ผู้รับการฝึกจะได้ฝึกในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

ฝึกภาคทฤษฎี...๗...ชั่วโมง ฝึกภาคปฏิบัติ...๒๓...ชั่วโมง รวม...๓๐...ชั่วโมง

๔. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก

๔.๑ ต้องเป็นลูกจ้างในสถานประกอบการที่ขึ้นทะเบียนนายจ้างเท่านั้น

๔.๒ ต้องเป็นผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่ฝึกอบรม

๕. หัวข้อวิชา

| ลำดับที่ | หัวข้อวิชา | ชั่วโมง | |
|----------|---|---------|---------|
| | | ทฤษฎี | ปฏิบัติ |
| ๑ | ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน | ๑ | - |
| ๒ | การใช้เครื่องมือวัดค่าทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ | ๑ | ๒ |
| ๓ | การอ่านแบบวงจร การเลือกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และการเลือก Footprint สำหรับระบบสมองกลฝังตัว | ๑ | ๒ |
| ๔ | การออกแบบลายวงจรพิมพ์และสร้างแผ่นวงจรพิมพ์ตามแบบที่กำหนด | ๑ | ๓ |
| ๕ | การประกอบชิ้นส่วนและทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ | ๑ | ๓ |
| ๖ | การเขียนโปรแกรมควบคุมสำหรับระบบสมองกลฝังตัว | ๒ | ๔ |
| ๗ | ปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการสร้างซอฟต์แวร์และติดตั้งบอร์ด | - | ๙ |
| ๘ | การวัดและประเมินผล | - | - |
| รวม | | ๗ | ๒๓ |
| | | ๓๐ | |

๖. เนื้อหาวิชา

ลำดับที่ ๑ **ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน** (๑ : ๐)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักความปลอดภัยและการสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน โดยทั่วไป การอนุรักษ์พลังงาน หลักการและวิธีปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า การป้องกัน และปฏิบัติเมื่อมีอัคคีภัย หลักการปฐมพยาบาลเบื้องต้น การจัดเก็บอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกวิธี

ลำดับที่ ๒ **การใช้เครื่องมือวัดค่าทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์** (๑ : ๒)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดค่าทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับประเภท หลักการทำงาน การใช้งาน การเลือกใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป เป็นต้น
ฝึกปฏิบัติการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่ ๓ **การอ่านแบบวงจร การเลือกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และการเลือก Footprint สำหรับระบบสมองกลฝังตัว** (๑ : ๒)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบวงจร การเลือกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และการเลือก Footprint สำหรับระบบสมองกลฝังตัว

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานของวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ การอ่านแบบวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ การจำแนกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การกำหนดองค์ประกอบของรายการวัสดุ การเลือกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การเลือกและสร้าง Footprint ให้สอดคล้องกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ตามแบบที่กำหนดสำหรับระบบสมองกลฝังตัว

ฝึกปฏิบัติการอ่านแบบวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ตามแบบที่กำหนด

ลำดับที่ ๔ การออกแบบลายวงจรมพิมพ์และสร้างแผ่นวงจรมพิมพ์ตามแบบที่กำหนด (๑ : ๓)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการออกแบบลายวงจรมพิมพ์และสร้างแผ่นวงจรมพิมพ์ตามแบบที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบลายวงจรมพิมพ์ (Printed Circuit Board) ตามแบบที่กำหนด การออกแบบลายวงจรมพิมพ์แบบง่ายได้อย่างถูกต้องตามหลักทฤษฎี การเตรียมเอกสารและไฟล์ข้อมูลสำหรับสั่งทำแผ่นวงจรมพิมพ์ได้ครบถ้วน

ฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมออกแบบแผ่นวงจรมพิมพ์ให้สอดคล้องตามแบบ Schematic diagram และข้อกำหนดของโรงงานผลิตแผ่นวงจรมพิมพ์ การตรวจสอบความถูกต้องของลายวงจรมพิมพ์ที่ออกแบบได้ การสร้างแผ่นวงจรมพิมพ์ (Printed Circuit Board) ตามแบบที่กำหนด การทดสอบแผ่นวงจรมพิมพ์ ประกอบด้วย การเตรียมการตรวจสอบแผ่นวงจรมพิมพ์ การตรวจสอบแผ่นวงจรมพิมพ์เบื้องต้นให้ถูกต้องตามแบบที่กำหนด การตรวจสอบการลัดวงจรของแผ่นวงจรมพิมพ์โดยใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง

ลำดับที่ ๕ การประกอบชิ้นส่วนและทดสอบวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ (๑ : ๓)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการประกอบชิ้นส่วนและทดสอบวงจรรีเลย์ทรอนิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการประกอบชิ้นส่วนและการทดสอบวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง ฝึกปฏิบัติการประกอบชิ้นส่วนวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ ประกอบด้วย การระบุขั้นตอน เครื่องมือ และวิธีการประกอบที่สอดคล้องกับลักษณะงาน การประกอบชิ้นส่วนถูกต้องและสวยงามตามแบบ การทำความสะอาดชิ้นงานอย่างเรียบร้อย การตรวจสอบและตกแต่งชิ้นงานให้ถูกต้องเรียบร้อย เป็นต้น การทดสอบวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ ประกอบด้วย การใช้เครื่องมือวัดในการทดสอบวงจร การทดสอบวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องตามที่กำหนด การระบุข้อผิดพลาดและแนวทางแก้ไข

ลำดับที่ ๖ การเขียนโปรแกรมควบคุมสำหรับระบบสมองกลฝังตัว (๒ : ๔)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมสำหรับระบบสมองกลฝังตัว

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมแบบแยกส่วนเป็นโมดูลสำหรับระบบสมองกลฝังตัว ประกอบด้วย อธิบายโครงสร้าง หน้าที่ และเนื้อหาของไฟล์ซอร์สโค้ดของโปรแกรม การเขียนโค้ดที่ประกาศตัว

แปรและฟังก์ชันโดยแยกออกเป็นหลายไฟล์ การเขียนฟังก์ชันเพื่อประมวลผลตามเงื่อนไขที่กำหนด การเขียนโค้ดเพื่ออ่านค่าและสั่งการฮาร์ดแวร์ เป็นต้น การรวบรวมโปรแกรมย่อยทุกส่วนเข้าเป็นโปรแกรมระบบ (System Integration) ประกอบด้วย การรวมซอร์สโค้ดที่กำหนดให้อยู่ภายในไฟล์งาน (Project file) การกำหนดเงื่อนไขในการคอมไพล์และลิงค์ซอร์สโค้ดที่เหมาะสมกับการทำงาน การกำหนดไฟล์ไลบรารีที่ใช้ในการสร้างโปรแกรม

ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมควบคุมสำหรับระบบสมองฝังตัว เช่น การเขียนโค้ด การเขียนฟังก์ชันเพื่อการประมวลผลของโปรแกรม การกำหนดไฟล์ไลบรารีที่ใช้ในการสร้างโปรแกรม เป็นต้น

ลำดับที่ ๗ ปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการสร้างซอฟต์แวร์และติดตั้งลงบอร์ด (๐ : ๙)

วัตถุประสงค์รายวิชา
เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในการสร้างซอฟต์แวร์และติดตั้งลงบอร์ด

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการสร้างซอฟต์แวร์และติดตั้งลงบอร์ด ประกอบด้วยหลักการ เครื่องมือ และวิธีการพัฒนาแบบข้ามแพลตฟอร์ม การใช้เครื่องมือพัฒนาในการสร้างไฟล์อิมเมจสำหรับหน่วยประมวลผลที่กำหนด การติดตั้งไฟล์อิมเมจลงในบอร์ดเป้าหมาย การสั่งให้เฟิร์มแวร์บนบอร์ดเป้าหมายทำงาน เป็นต้น การปรับแต่ง และแก้ไข Code Warning และ Error การแก้ไขปัญหาของซอร์สโค้ด และเครื่องมือโดยพิจารณาจากข้อความที่รายงาน การทดสอบโปรแกรม (Software debug) แต่ละโมดูล การจำแนกสาเหตุและผลกระทบของบั๊กในส่วนโค้ด การกำหนดเงื่อนไข และดำเนินการทดสอบฟังก์ชันเพื่อตรวจสอบรูปแบบความผิดพลาดที่กำหนด

ลำดับที่ ๘ การวัดและประเมินผล (๐ : ๐)

วัดและประเมินผลการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
