**แผนการฝึกของวิชา (มคอ.3)**

**วิชา ระบบเครือข่ายงานควบคุมอุตสาหกรรม  
(Industrial Local Control Network)**

**(22-4104-2108)**

**พัฒนาโดย**

**ครูนิพนธ์ บุญสกันต์**

**วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ**

**ต.หาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110**

**ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า**

**คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม**

**สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3**

**แผนการฝึกของรายวิชา**

**มคอ. 3**

|  |
| --- |
| **ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 |
| **คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา** คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชา**เทคโนโลยีไฟฟ้า** |

**หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป**

|  |
| --- |
| **1. รหัสและชื่อรายวิชา**  22-4104-2108 ชื่อรายวิชา ระบบเครือข่ายงานควบคุมอุตสาหกรรม  ชื่อรายวิชา Industrial Local Control Network |
| **2. จำนวนหน่วยกิต**  3 (1-6-4) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฎิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| **3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**  หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า หมวดวิชา ชีพเฉพาะ |
| **4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและครูฝึกในสถานประกอบการ**  4.1 นายนิพนธ์ บุญสกันต์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์นิเทศการฝึก  4.2 .............................................................ครูฝึกในสถานประกอบการ  4.3 .............................................................ครูฝึกในสถานประกอบการ |
| **5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**  ภาคการศึกษาที่ 2/2557 ชั้นปีที่ 1 |
| **6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)**  ไม่มี |
| **7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)**  ไม่มี |
| **8. สถานที่เรียน**  สถานประกอบการ.............................................................ฝ่าย/แผนก............................................. |
| **9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**  8 พฤศจิกายน พ.ศ.2557 |

**หมวดที่ 2 สมรรถนะรายวิชา**

|  |
| --- |
| **1. สมรรถนะของรายวิชา**   1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายควบคุมงานอุตสาหกรรม 2. ออกแบบระบบเครือข่ายควบคุมงานอุตสาหกรรม 3. เลือกใช้ระบบเครือข่ายควบคุมงานอุตสาหกรรม 4. ทดสอบและหาข้อบกพร่องระบบเครือข่ายควบคุมงานอุตสาหกรรม |
| **2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**  เพื่อใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาระบบเครือข่ายงานควบคุมอุตสาหกรรม |

**หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ**

|  |
| --- |
| **1. คำอธิบายของรายวิชา**  ศึกษาและปฏิบัติระบบควบคุมเครือข่ายงานอุตสาหกรรม การขยายจุดเชื่อมต่อสัญญาณเข้าออก (1 System Expansion) การขยายระบบ (Multi System Expansion) การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมอื่น (Control Unit) เครื่องมือวัด (Instrument) อุปกรณ์ควบคุมสุดท้าย (Final Control Element) คอมพิวเตอร์แบบบัสอุตสาหกรรม (Industrial Bus) การเชื่อมต่อส่งสัญญาณข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ ระหว่างโปรแกรมควบคุม |
| **2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **หน่วยกิต** | **จำนวนชั่วโมงต่อภาคการศึกษา** | | | | | **บรรยาย** | **การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน** | **การศึกษาด้วยตนเอง** | **สอนเสริม** | | 3(1-6-4) | 18 | 108 | 126 | - | |
| **3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**  ไม่ระบบเวลา เนื่องจากนักศึกษาสามารถใช้เวลาใดๆ ในการปรึกษาหารือ แล้วจึงนัดเวลาที่เหมาะสมที่หลัง  สื่อการติดต่อสื่อสาร Facebook , Line, Email และ โทรศัพท์  **ตารางการให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **รายวิชา** | **อาจารย์ผู้สอน/ครูฝึก** | **วัน-เวลา ให้คำปรึกษา** | **สถานที่หรือหมายเลขห้อง**  **ผู้สอน** | **หมายเลขโทรศัพท์ ผู้สอน** | **ที่อยู่ของ**  **E-mail ผู้สอน** | **รวมจำนวน**  **ชั่วโมงต่อสัปดาห์**  **ที่ให้คำปรึกษา** | | ระบบเครือข่ายงานควบคุมอุตสาหกรรม | นายนิพนธ์ บุญสกันต์ | นอกตารางเรียน | - | 0815428225 | niponbo@gmail.com | ไม่แน่นอน | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |

**หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **1.1 งานที่ปฏิบัติ** | **1.2 ผลการประเมิน** | **1.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล** | | **1 [•]**  เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต | **4 3 2 1 0** | 1. สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน | | **2 [•]** มีวินัย ตรงต่อเวลา ขยัน รับผิดชอบตนเองและสังคม | **4 3 2 1 0** | 2. การเข้าเรียน และความรับผิดชอบต่องานเดี่ยว และงานกลุ่ม | | **3 [•]** มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม | **4 3 2 1 0** | 3.ความสำเร็จของผลงาน การนำเสนอผลงาน | | **4** [•] การทำงานเป็นทีม | **4 3 2 1 0** | 4. สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน งานที่มอบมาย | | **5 [• ]** เคารพสิทธิ์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | **4 3 2 1 0** | 5. สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน | | **6 [• ]** เคารพในคุณค่าและศักดิ์ของความเป็นมนุษย์ | **4 3 2 1 0** | 6. สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน | | **7 [• ]** เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม | **4 3 2 1 0** | 7. สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน | | **8 [• ]** มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ | **4 3 2 1 0** | 8. สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน | |
| **2. ด้านความรู้**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **2.1 งานที่ปฏิบัติ** | **2.2 ผลการประเมิน** | **2.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล** | | **1 [•]** ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในการศึกษา | **4 3 2 1 0** | 1. ประเมินผลจากการถาม-ตอบ การทำแบบทดสอบ | | **2 [ • ]** บูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ศาสร์อื่น | **4 3 2 1 0** | 2. ประเมินผลจากการบูรณาการความรู้ | | **3 [•] ........................................................** | **4 3 2 1 0** | **3. ประเมินผลจาก** | |  |  |  | |  |  |  | |
| **3. ด้านทักษะทางปัญญา**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **3.1 งานที่ปฏิบัติ** | **3.2 ผลการประเมิน** | **3.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล** | | 1 [•] คิดไตรตรองอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง | **4 3 2 1 0** | 1. สังเกตจากการปฏิบัติงาน | | 2 [•] นำเสนอความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน | **4 3 2 1 0** | 2. การเขียนผลสรุปอภิปราย | | 3 [•] นำเสนอผลการปฏิบัติงานเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน | **4 3 2 1 0** | 3. การนำเสนอผลการปฏิบัติงาน | | 4 [•] ..................................................... | **4 3 2 1 0** | 4. ................................................ | | 5 [•] ..................................................... | **4 3 2 1 0** | 5. ................................................ | |
| **4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **4.1 งานที่ปฏิบัติ** | **4.2 ผลการประเมิน** | **4.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล** | | 1 [•] การทำงานเป็นทีมกับบุคคลต่างคุณวุฒิและวัยวุฒิภายใต้สภาวะการทำงานที่แท้จริง | **4 3 2 1 0** | 1. ………………………………...  ………………………………….. | | 2 [•] ความรับผิดชอบต่องานที่ปฏิบัติ | **4 3 2 1 0** | 2. สังเกตพฤติกรรมและผลการปฏิบัติงาน | | 3 [•] ………………………………….. | **4 3 2 1 0** | 3. …………………………….. | | 4 [•] ………………………………….. | **4 3 2 1 0** | 3. …………………………….. | |  |  |  | |
| **5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **5.1 งานที่ปฏิบัติ** | **5.2 ผลการประเมิน** | **5.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล** | | 1 [•] การศึกษาค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆ ในรูปแบบเอกสารโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | **4 3 2 1 0** | 1. งานสืบค้นและงานแปร | | 2 [•] วิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จาการศึกษาเพื่อแก้ปัญหางานที่ได้รับมอบหมาย | **4 3 2 1 0** | 2. งานที่ได้รับมอบหมาย | | 3 [•] ใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม | **4 3 2 1 0** | 3. สังเกตพฤติกรรมนักศึกษา | | 4 [•] ........................................................ | **4 3 2 1 0** | 4. ................................................... | | 5 [•] ........................................................ | **4 3 2 1 0** | 5. ................................................... | |  |  |  | |
|  |

**หมวดที่ 5 แผนการฝึกและการประเมินผล**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับ** | **สมรรถนะการปฏิบัติงาน** | **งานที่ปฏิบัติ** | **สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้** |
| **1** | แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม | งานศึกษาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม  - ประเภทของระบบเครือข่ายในงานอุตสาหกรรม  - แบ่งตามขนาดของระบบ  - แบ่งตามการไหลของข้อมูล  - แบ่งตามหน้าที่การทำงาน |  |
| **2** | วางแผน วิเคราะห์ และออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม | งานวางแผน วิเคราะห์ และออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม  - งานวิเคราะห์ระบบเดิม  - งานวิเคราะห์ระบบใหม่  - งานเลือกประเภทเครือข่าย  - งานเขียนแผนภาพระบบ |  |
| **3** | เลือกใช้ระบบเครือข่ายควบคุมงานอุตสาหกรรม | งานเลือกใช้ระบบเครือข่ายควบคุมงานอุตสาหกรรม  - งานเลือกระบบเครื่องแม่ข่าย  - งานติดตั้ง Windows Server  - งานติดตั้ง Linux Server  - งานติดตั้ง Data Center |  |
| **4** | ติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานงานซ่อมบำรุงระบบเครือข่ายอุตสาหกรรม | งานติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานงานซ่อมบำรุงระบบเครือข่ายอุตสาหกรรม  - งานติดตั้งสายสัญญาณ Cat5e  - งานเข้าหัวสายชนิด RJ45  - งานติดตั้งตัวกระจายสัญญาณ |  |
| **5** | ทดสอบและหาข้อบกพร่องระบบเครือข่ายควบคุมงานอุตสาหกรรม | งานทดสอบและหาข้อบกพร่องระบบเครือข่ายควบคุมงานอุตสาหกรรม  - งานตรวจเช็คต่อสัญญาณ  - งานทดสอบสัญญาณระบบย่อย  - งานทดสอบสัญญาณทั้งระบบ  - งานควบคุมการใช้ระบบเครือข่าย |  |
| **ปัญหาที่พบระหว่างปฏิบัติและวิธีการแก้ไข** | | | |

**แผนประเมินการฝึก**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับ** | **สมรรถนะการปฏิบัติงาน** | **วิธีการประเมิน** | **สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้** |
| **1** | แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม  - ประเภทของระบบเครือข่ายในงานอุตสาหกรรม  - แบ่งตามขนาดของระบบ  - แบ่งตามการไหลของข้อมูล  - แบ่งตามหน้าที่การทำงาน | รายงานและการนำเสนอ | รู้จัก เข้าใจ และบอกข้อแตกต่างของระบบเครือข่ายคิมพิวเตอร์ในงานอุดสาหกรรมได้ |
| **2** | วางแผน วิเคราะห์ และออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม  - งานวิเคราะห์ระบบเดิม  - งานวิเคราะห์ระบบใหม่  - งานเลือกประเภทเครือข่าย  - งานเขียนแผนภาพระบบ | รายงานและการนำเสนอ | ออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานอุดสาหกรรมได้ |
| **3** | เลือกใช้ระบบเครือข่ายควบคุมงานอุตสาหกรรม  - งานเลือกระบบเครื่องแม่ข่าย  - งานติดตั้ง Windows Server  - งานติดตั้ง Linux Server  - งานติดตั้ง Data Center | - การปฏิบัติงาน  - เขียนรายงานสรุป | การปฏิบัติงานและเขียนรายงานสรุปการปฏิบัติงานได้ |
| **4** | ติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานงานซ่อมบำรุงระบบเครือข่ายอุตสาหกรรม  - งานติดตั้งสายสัญญาณ Cat5e  - งานเข้าหัวสายชนิด RJ45  - งานติดตั้งตัวกระจายสัญญาณ | - การปฏิบัติงาน  - เขียนรายงานการปฏิบัติงาน | การปฏิบัติงานและเขียนรายงานสรุปการปฏิบัติงานได้ |
| **5** | ทดสอบและหาข้อบกพร่องระบบเครือข่ายควบคุมงานอุตสาหกรรม  - งานตรวจเช็คต่อสัญญาณ  - งานทดสอบสัญญาณระบบย่อย  - งานทดสอบสัญญาณทั้งระบบ  - งานควบคุมการใช้ระบบเครือข่าย | - การปฏิบัติงาน  - เขียนรายงานการปฏิบัติงาน | การปฏิบัติงานและเขียนรายงานสรุปการปฏิบัติงานได้ |
| **ปัญหาที่พบระหว่างปฏิบัติและวิธีการแก้ไข** | | | |

**หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

|  |
| --- |
| **1. ตำราและเอกสารหลัก**  1) การออกแบบระบบเครือข่าย  2) เอกสารประกอบการเรียน  3) Animation of Electrical Machines  4) Presentation  5) ………………………………………………………………………………………………  6) ………………………………………………………………………………………………  7) ………………………………………………………………………………………………  8) ……………………………………………………………………………………………… |
| **2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ**  Search Engine website  <http://www.google.co.th>  <http://www.youtube.com> คำค้นที่แนะนำ (keyword) การออกแบบระบบเครือข่าย , Network Design , SCADA |
| **3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**  เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ |

**หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

|  |
| --- |
| **1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**   * นักศึกษาเป็นรายบุคคล / กลุ่ม สนทนากับผู้สอน * นักศึกษากรอกแบบสอบถามที่ทีมผู้สอนสร้างขึ้น เพื่อการประเมินรายวิชา * นักศึกษาให้ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ดของอาจารย์รายวิชา |
| **2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**   * จากทีมผู้สอน ผู้สังเกตการณ์ * ผลการเรียนของนักศึกษา |
| **3. การปรับปรุงการสอน**   * มีการกำหนดวิธีการจากคณะหรือภาควิชา * มีการสนับสนุนการวิจัยในชั้นเรียน * มีการประชุมสัมมนาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน |
| **4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**   * การทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ โดยการสังเกต สัมภาษณ์ สอบถาม และตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา หรืองานที่มอบหมาย * การทวนสอบจากผลการเรียนรู้แต่ละด้านของรายวิชา |
| **5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**  ปรับปรุงรายวิชาตามการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี |