

|                                                                                   |   |                                                              |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------|---|---|---|
|  |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
|                                                                                   |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |                      | ท-ป-น | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                   |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |       |   |   |   |
|                                                                                   |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |                      |       |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                          | 1 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์          |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                       |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |                      |       |   |   |   |
|                                                                                   |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2                    | 3     |   |   |   |
| หัวข้อย่อยด้านความรู้                                                             |   |                                                              |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                  |   |                                                              |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                            |   |                                                              |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                            |   |                                                              |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน                                                 |   |                                                              |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน                                                  |   |                                                              |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                       |   |                                                              |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 7. ภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีใช้งานอยู่ในปัจจุบัน                                       |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 8. ระดับของภาษาคอมพิวเตอร์ในระดับต่างๆ                                            |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 9. ขบวนการการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในแต่ละขั้นตอน                                |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 10. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน                                                        |   |                                                              |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 11. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน                                                    |   |                                                              |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 12. วิธีการทำความสะอาด                                                            |   |                                                              |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 13. ข้อควรระวังการทำความสะอาด                                                     |   |                                                              |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 14. วิธีการเก็บเครื่องมือ                                                         |   |                                                              |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 15. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                                  |   |                                                              |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |

|  |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|---|---|---|
|                                                                                   |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                   |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |   |   |   |
|                                                                                   |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                          | 1 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์          |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                       |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |   |                      |   |   |   |
|                                                                                   |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2 | 3                    |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>                                                        |   |                                                              |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                     |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 2. งานภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีใช้งานอยู่ในปัจจุบัน                                    |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 3. งานระดับของภาษาคอมพิวเตอร์ในระดับต่างๆ                                         |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 4. งานขบวนการการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในแต่ละขั้นตอน                             |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 5. งานตรวจสอบผลงาน                                                                |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 6. งานทำความสะอาด                                                                 |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 7. งานเก็บเครื่องมือได้                                                           |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 8. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน                                        |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 9. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน                                    |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 10. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน                                     |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 11. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง                                                |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 12. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม                                                   |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |

|  |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------|---|---|---|
|                                                                                   |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |                      | ท-ป-น | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                   |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |       |   |   |   |
|                                                                                   |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |                      |       |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                          | 2 | การติดตั้งโปรแกรมพัฒนาซอฟต์แวร์ภาษาซี                        |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                       |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |                      |       |   |   |   |
|                                                                                   |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2                    | 3     |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านความรู้</b>                                                      |   |                                                              |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                  |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                            |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                            |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน                                                 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน                                                  |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                       |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 7. ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมพัฒนาซอฟต์แวร์ภาษาซี                                   |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 8. การพัฒนาซอฟต์แวร์ภาษาซีกับบอร์ด NodeMCU ESP8266                                |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 9. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน                                                         |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 10. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน                                                    |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 11. วิธีการทำความสะอาด                                                            |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 12. ข้อควรระวังการทำความสะอาด                                                     |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 13. วิธีการเก็บเครื่องมือ                                                         |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 14. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                                  |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |

|                            |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|---|---|---|--|
|                                                                                                             |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2 | 3 | 3 |  |
|                                                                                                             |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |   |   |   |  |
|                                                                                                             |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |   |   |   |  |
| หน่วยที่                                                                                                    | 2 | การติดตั้งโปรแกรมพัฒนาซอฟต์แวร์ภาษาซี                        |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |  |
| เนื้อหาวิชา                                                                                                 |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |   |                      |   |   |   |  |
|                                                                                                             |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2 | 3                    |   |   |   |  |
| <b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>                                                                                  |   |                                                              |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |  |
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 2. งานติดตั้งโปรแกรมพัฒนาซอฟต์แวร์ภาษาซีกับบอร์ด NodeMCU ESP8266                                            |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 3. งานเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                      |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 4. งานทดสอบและปรับปรุงการทำงานการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 5. งานตรวจสอบผลงาน                                                                                          |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 6. งานทำความสะอาด                                                                                           |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 7. งานเก็บเครื่องมือได้                                                                                     |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 8. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน                                                                  |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 9. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน                                                              |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 10. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน                                                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 11. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง                                                                          |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 12. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม                                                                             |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |

|        |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------|---|---|---|
|                                                                                         |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |                      | ท-ป-น | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                         |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |       |   |   |   |
|                                                                                         |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |                      |       |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                                | 3 | ชนิดข้อมูลและตัวแปร                                          |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                             |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |                      |       |   |   |   |
|                                                                                         |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2                    | 3     |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านความรู้</b>                                                            |   |                                                              |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                        |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                  |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                  |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน                                                       |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน                                                        |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                             |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 7. ชนิดข้อมูลในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 8. ตัวแปรในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266     |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 9. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน                                                               |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 10. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน                                                          |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 11. วิธีการทำความสะอาด                                                                  |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 12. ข้อควรระวังการทำความสะอาด                                                           |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 13. วิธีการเก็บเครื่องมือ                                                               |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 14. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                                        |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |

|                                                         |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|---|---|---|
|                                                                                                                                          |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                                                                          |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |   |   |   |
|                                                                                                                                          |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                                                                                 | 3 | ชนิดข้อมูลและตัวแปร                                          |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                                                                              |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |   |                      |   |   |   |
|                                                                                                                                          |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2 | 3                    |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>                                                                                                               |   |                                                              |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                                                            |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 2. งานวิเคราะห์โจทย์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการกำหนดชนิดข้อมูลและตัวแปรในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266              |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 3. งานออกแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการกำหนดชนิดข้อมูลและตัวแปรในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                      |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 4. งานเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการกำหนดชนิดข้อมูลและตัวแปรในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 5. งานทดสอบและปรับปรุงการทำงานการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการกำหนดชนิดข้อมูลและตัวแปรในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 6. งานตรวจสอบผลงาน                                                                                                                       |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 7. งานทำความสะอาด                                                                                                                        |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 8. งานเก็บเครื่องมือได้                                                                                                                  |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 9. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน                                                                                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 10. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน                                                                                          |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 11. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน                                                                                            |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 12. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง                                                                                                       |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 13. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม                                                                                                          |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |

|          |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------|---|---|---|
|                                                                                           |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |                      | ท-ป-น | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                           |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |       |   |   |   |
|                                                                                           |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |                      |       |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                                  | 4 | ตัวดำเนินการ                                                 |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                               |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |                      |       |   |   |   |
|                                                                                           |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2                    | 3     |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านความรู้</b>                                                              |   |                                                              |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                          |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                    |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                    |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน                                                         |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน                                                          |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 7. ตัวดำเนินการในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 8. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน                                                                 |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 9. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน                                                             |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 10. วิธีการทำความสะอาด                                                                    |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 11. ข้อควรระวังการทำความสะอาด                                                             |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 12. วิธีการเก็บเครื่องมือ                                                                 |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 13. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                                          |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |

|                                          |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|---|---|---|
|                                                                                                                           |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                                                           |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |   |   |   |
|                                                                                                                           |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                                                                  | 4 | ตัวดำเนินการ                                                 |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                                                               |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |   |                      |   |   |   |
|                                                                                                                           |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2 | 3                    |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>                                                                                                |   |                                                              |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                                             |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 2. งานวิเคราะห์โจทย์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตัวดำเนินการในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266              |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 3. งานออกแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตัวดำเนินการในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                      |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 4. งานเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตัวดำเนินการในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 5. งานทดสอบและปรับปรุงการทำงานการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตัวดำเนินการในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 6. งานตรวจสอบผลงาน                                                                                                        |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 7. งานทำความสะอาด                                                                                                         |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 8. งานเก็บเครื่องมือได้                                                                                                   |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 9. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน                                                                                |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 10. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน                                                                           |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 11. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน                                                                             |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 12. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง                                                                                        |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 13. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม                                                                                           |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |



|                                                 |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|---|---|---|
|                                                                                                                                  |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                                                                  |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |   |   |   |
|                                                                                                                                  |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                                                                         | 5 | การเลือกกระทำโดยการกำหนดเงื่อนไข (Decision Making)           |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                                                                      |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |   |                      |   |   |   |
|                                                                                                                                  |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2 | 3                    |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านความรู้</b>                                                                                                     |   |                                                              |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                                                                 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                                                           |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                                                           |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน                                                                                                |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน                                                                                                 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                                      |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 7. การเลือกกระทำโดยการกำหนดเงื่อนไข (Decision Making) ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 8. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน                                                                                                        |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 9. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน                                                                                                    |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 10. วิธีการทำความสะอาด                                                                                                           |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 11. ข้อควรระวังการทำความสะอาด                                                                                                    |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 12. วิธีการเก็บเครื่องมือ                                                                                                        |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 13. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                                                                                 |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |

|                                                                                 |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|---|---|---|
|                                                                                                                                                                  |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                                                                                                  |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |   |   |   |
|                                                                                                                                                                  |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                                                                                                         | 5 | การเลือกกระทำโดยการกำหนดเงื่อนไข (Decision Making)           |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                                                                                                      |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |   |                      |   |   |   |
|                                                                                                                                                                  |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2 | 3                    |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>                                                                                                                                       |   |                                                              |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                                                                                    |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 2. งานวิเคราะห์โจทย์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการเลือกกระทำโดยการกำหนดเงื่อนไข (Decision Making) ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266              |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 3. งานออกแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการเลือกกระทำโดยการกำหนดเงื่อนไข (Decision Making) ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                      |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 4. งานเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการเลือกกระทำโดยการกำหนดเงื่อนไข (Decision Making) ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 5. งานทดสอบและปรับปรุงการทำงานการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการเลือกกระทำโดยการกำหนดเงื่อนไข (Decision Making) ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 6. งานตรวจสอบผลงาน                                                                                                                                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 7. งานทำความสะอาด                                                                                                                                                |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 8. งานเก็บเครื่องมือได้                                                                                                                                          |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 9. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน                                                                                                                       |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 10. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน                                                                                                                  |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 11. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน                                                                                                                    |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 12. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง                                                                                                                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 13. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม                                                                                                                                  |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |

|                    |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|---|---|---|
|                                                                                                     |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                                     |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |   |   |   |
|                                                                                                     |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                                            | 6 | การวนรอบทำซ้ำ (Loops)                                        |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                                         |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |   |                      |   |   |   |
|                                                                                                     |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2 | 3                    |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านความรู้</b>                                                                        |   |                                                              |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                                    |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                              |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                              |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 4. วิธีการเขียนโปรแกรมในอุปกรณ์                                                                     |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน                                                                    |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                         |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 7. การวนรอบทำซ้ำ (Loops) ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 8. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน                                                                           |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 9. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน                                                                       |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 10. วิธีการทำความสะอาด                                                                              |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 11. ข้อควรระวังการทำความสะอาด                                                                       |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 12. วิธีการเก็บเครื่องมือ                                                                           |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |
| 13. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                                                    |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |   |                      |   |   |   |

|                                                                                                                                    |   |                                                              |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|---|---|---|--|
|                                                   |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |  |
|                                                                                                                                    |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2 | 3 | 3 |  |
|                                                                                                                                    |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |   |   |   |  |
|                                                                                                                                    |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |   |   |   |  |
| หน่วยที่                                                                                                                           | 6 | การวนรอบทำซ้ำ (Loops)                                        |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |  |
| เนื้อหาวิชา                                                                                                                        |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |   |                      |   |   |   |  |
|                                                                                                                                    |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2 | 3                    |   |   |   |  |
| หัวข้อย่อยด้านทักษะ                                                                                                                |   |                                                              |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |  |
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                                                      |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 2. งานวิเคราะห์โจทย์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการวนรอบทำซ้ำ (Loops)ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266              |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 3. งานออกแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการวนรอบทำซ้ำ (Loops)ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                      |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 4. งานเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการวนรอบทำซ้ำ (Loops)ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 5. งานทดสอบและปรับปรุงการทำงานการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการวนรอบทำซ้ำ (Loops)ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 6. งานตรวจสอบผลงาน                                                                                                                 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 7. งานทำความสะอาด                                                                                                                  |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 8. งานเก็บเครื่องมือได้                                                                                                            |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 9. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน                                                                                         |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 10. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน                                                                                    |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 11. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน                                                                                      |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 12. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง                                                                                                 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |
| 13. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม                                                                                                    |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |  |

|                                                                                       |   |                                                              |  |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|---|---|---|
|      |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |  |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
|                                                                                       |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |  | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                       |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |  |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |   |   |   |
|                                                                                       |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |  |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                              | 7 | ฟังก์ชัน                                                     |  |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                           |   |                                                              |  | จุดประสงค์รายวิชา              |                                 |   | สมรรถนะรายวิชา       |   |   |   |
|                                                                                       |   |                                                              |  | 1                              | 2                               | 3 | 1                    | 2 | 3 |   |
| หัวข้อย่อยด้านความรู้                                                                 |   |                                                              |  |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                      |   |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                |   |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                |   |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน                                                     |   |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน                                                      |   |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                           |   |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 7. ฟังก์ชันในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 8. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน                                                             |   |                                                              |  | ✓                              |                                 | ✓ | ✓                    |   |   |   |
| 9. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน                                                         |   |                                                              |  | ✓                              |                                 | ✓ | ✓                    |   |   |   |
| 10. วิธีการทำความสะอาด                                                                |   |                                                              |  | ✓                              |                                 | ✓ | ✓                    |   |   |   |
| 11. ข้อควรระวังการทำความสะอาด                                                         |   |                                                              |  | ✓                              |                                 | ✓ | ✓                    |   |   |   |
| 12. วิธีการเก็บเครื่องมือ                                                             |   |                                                              |  | ✓                              |                                 | ✓ | ✓                    |   |   |   |
| 13. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                                      |   |                                                              |  | ✓                              |                                 | ✓ | ✓                    |   |   |   |

|                                      |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------|---|---|---|
|                                                                                                                       |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |                      | ท-ป-น | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                                                       |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |       |   |   |   |
|                                                                                                                       |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |                      |       |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                                                              | 7 | ฟังก์ชัน                                                     |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                                                           |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |                      |       |   |   |   |
|                                                                                                                       |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2                    | 3     |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>                                                                                            |   |                                                              |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                                         |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 2. งานวิเคราะห์โจทย์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยฟังก์ชันในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266              |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 3. งานออกแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยฟังก์ชันในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                      |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 4. งานเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยฟังก์ชันในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 5. งานทดสอบและปรับปรุงการทำงานการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยฟังก์ชันในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 6. งานตรวจสอบผลงาน                                                                                                    |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 7. งานทำความสะอาด                                                                                                     |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 8. งานเก็บเครื่องมือได้                                                                                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 9. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน                                                                            |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 10. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน                                                                       |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 11. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน                                                                         |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 12. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง                                                                                    |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 13. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม                                                                                       |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |

|                                                                                               |   |                                                              |  |                                |                                 |   |                      |                |   |   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|----------------|---|---|--|
|              |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |  |                                |                                 |   |                      |                |   |   |  |
|                                                                                               |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |  | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2              | 3 | 3 |  |
|                                                                                               |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |  |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |                |   |   |  |
|                                                                                               |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |  |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |                |   |   |  |
| หน่วยที่                                                                                      | 8 | คลาสและออบเจ็กต์                                             |  |                                |                                 |   |                      |                |   |   |  |
| เนื้อหาวิชา                                                                                   |   |                                                              |  |                                | จุดประสงค์รายวิชา               |   |                      | สมรรถนะรายวิชา |   |   |  |
|                                                                                               |   |                                                              |  |                                | 1                               | 2 | 3                    | 1              | 2 | 3 |  |
| หัวข้อย่อยด้านความรู้                                                                         |   |                                                              |  |                                |                                 |   |                      |                |   |   |  |
| 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                              |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                        |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                        |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน                                                             |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน                                                              |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                   |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 7. คลาสและออบเจ็กต์ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 8. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน                                                                     |   |                                                              |  |                                | ✓                               |   | ✓                    | ✓              |   |   |  |
| 9. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน                                                                 |   |                                                              |  |                                | ✓                               |   | ✓                    | ✓              |   |   |  |
| 10. วิธีการทำความสะอาด                                                                        |   |                                                              |  |                                | ✓                               |   | ✓                    | ✓              |   |   |  |
| 11. ข้อควรระวังการทำความสะอาด                                                                 |   |                                                              |  |                                | ✓                               |   | ✓                    | ✓              |   |   |  |
| 12. วิธีการเก็บเครื่องมือ                                                                     |   |                                                              |  |                                | ✓                               |   | ✓                    | ✓              |   |   |  |
| 13. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                                              |   |                                                              |  |                                | ✓                               |   | ✓                    | ✓              |   |   |  |

|                                                                                                                               |   |                                                              |  |                                |                                 |   |                      |                |   |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|----------------|---|---|--|
|                                              |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |  |                                |                                 |   |                      |                |   |   |  |
|                                                                                                                               |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |  | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2              | 3 | 3 |  |
|                                                                                                                               |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |  |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |                |   |   |  |
|                                                                                                                               |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |  |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |                |   |   |  |
| หน่วยที่                                                                                                                      | 8 | คลาสและออบเจ็กต์                                             |  |                                |                                 |   |                      |                |   |   |  |
| เนื้อหาวิชา                                                                                                                   |   |                                                              |  |                                | จุดประสงค์รายวิชา               |   |                      | สมรรถนะรายวิชา |   |   |  |
|                                                                                                                               |   |                                                              |  |                                | 1                               | 2 | 3                    | 1              | 2 | 3 |  |
| หัวข้อย่อยด้านทักษะ                                                                                                           |   |                                                              |  |                                |                                 |   |                      |                |   |   |  |
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                                                 |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 2. งานวิเคราะห์โจทย์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยคลาสและออบเจ็กต์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266              |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 3. งานออกแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยคลาสและออบเจ็กต์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                      |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 4. งานเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยคลาสและออบเจ็กต์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                               |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 5. งานทดสอบและปรับปรุงการทำงานการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยคลาสและออบเจ็กต์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 6. งานตรวจสอบผลงาน                                                                                                            |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 7. งานทำความสะอาด                                                                                                             |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 8. งานเก็บเครื่องมือได้                                                                                                       |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 9. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน                                                                                    |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 10. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน                                                                               |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 11. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน                                                                                 |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 12. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง                                                                                            |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |
| 13. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม                                                                                               |   |                                                              |  |                                | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓              | ✓ |   |  |



|                           |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------|---|---|---|
|                                                                                                            |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |                      | ท-ป-น | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                                            |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |       |   |   |   |
|                                                                                                            |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |                      |       |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                                                   | 9 | การรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์                                |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                                                |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |                      |       |   |   |   |
|                                                                                                            |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2                    | 3     |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านความรู้</b>                                                                               |   |                                                              |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                                           |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                                     |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                                     |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน                                                                          |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน                                                                           |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 7. การรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 8. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน                                                                                  |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 9. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน                                                                              |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 10. วิธีการทำความสะอาด                                                                                     |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 11. ข้อควรระวังการทำความสะอาด                                                                              |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 12. วิธีการเก็บเครื่องมือ                                                                                  |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 13. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                                                           |   | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |

|                                                           |   | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|---|---|---|
|                                                                                                                                            |   | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                                                                            |   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |   |   |   |
|                                                                                                                                            |   | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                                                                                   | 9 | การรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์                                |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                                                                                |   | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |   |                      |   |   |   |
|                                                                                                                                            |   | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2 | 3                    |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>                                                                                                                 |   |                                                              |   |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                                                              |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 2. งานวิเคราะห์โจทย์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266              |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 3. งานออกแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                      |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 4. งานเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                               |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 5. งานทดสอบและปรับปรุงการทำงานการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 6. งานตรวจสอบผลงาน                                                                                                                         |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 7. งานทำความสะอาด                                                                                                                          |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 8. งานเก็บเครื่องมือได้                                                                                                                    |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 9. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน                                                                                                 |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 10. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน                                                                                            |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 11. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน                                                                                              |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 12. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง                                                                                                         |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |
| 13. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม                                                                                                            |   | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓ |                      |   |   |   |

|       |    | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------|---|---|---|
|                                                                                        |    | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |                      | ท-ป-น | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                        |    | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |       |   |   |   |
|                                                                                        |    | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |                      |       |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                               | 10 | การแสดงผล                                                    |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                            |    | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |                      |       |   |   |   |
|                                                                                        |    | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2                    | 3     |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านความรู้</b>                                                           |    |                                                              |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                       |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                 |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                 |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน                                                      |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน                                                       |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                            |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 7. การแสดงผลในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    |       |   |   |   |
| 8. ขั้นตอนการตรวจสอบผลงาน                                                              |    | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 9. ข้อควรระวังการตรวจสอบผลงาน                                                          |    | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 10. วิธีการทำความสะอาด                                                                 |    | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 11. ข้อควรระวังการทำความสะอาด                                                          |    | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 12. วิธีการเก็บเครื่องมือ                                                              |    | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |
| 13. ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                                       |    | ✓                                                            |   | ✓                              | ✓                               |                      |       |   |   |   |

|                                                                                                                           |    |                                                              |  |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------|---|---|---|
|                                          |    | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |  |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
|                                                                                                                           |    | รหัสวิชา 30105-2006                                          |  | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |   | ท-ป-น                | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                                                           |    | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |  |                                |                                 |   | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |   |   |   |
|                                                                                                                           |    | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |  |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |   |                      |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                                                                  | 10 | การแสดงผล                                                    |  |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                                                               |    |                                                              |  | จุดประสงค์รายวิชา              |                                 |   | สมรรถนะรายวิชา       |   |   |   |
|                                                                                                                           |    |                                                              |  | 1                              | 2                               | 3 | 1                    | 2 | 3 |   |
| หัวข้อย่อยด้านทักษะ                                                                                                       |    |                                                              |  |                                |                                 |   |                      |   |   |   |
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                                                             |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 2. งานวิเคราะห์โจทย์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการแสดงผลในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                 |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 3. งานออกแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยการแสดงผลในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                         |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 4. งานเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตัวดำเนินการในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266                               |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 5. งานทดสอบและปรับปรุงการทำงานการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตัวดำเนินการในโปรแกรม Arduino IDE กับบอร์ด NodeMCU ESP8266 |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 6. งานตรวจสอบผลงาน                                                                                                        |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 7. งานทำความสะอาด                                                                                                         |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 8. งานเก็บเครื่องมือได้                                                                                                   |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 9. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน                                                                                |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 10. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน                                                                           |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 11. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะปฏิบัติงาน                                                                             |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 12. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง                                                                                        |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |
| 13. งานค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม                                                                                           |    |                                                              |  | ✓                              | ✓                               | ✓ | ✓                    | ✓ |   |   |

|        |    | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------|---|---|---|
|                                                                                         |    | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |                      | ท-ป-น | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                         |    | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |       |   |   |   |
|                                                                                         |    | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |                      |       |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                                | 11 | โครงการสิ่งประดิษฐ์ด้านนวัตกรรมซอฟต์แวร์และระบบสมองกลฝังตัว  |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                             |    | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |                      |       |   |   |   |
|                                                                                         |    | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2                    | 3     |   |   |   |
| หัวข้อย่อยด้านความรู้                                                                   |    |                                                              |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| 1. ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                        |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 2. หน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                  |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 3. วิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงาน                                                  |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 4. วิธีการเขียนใบเบิกอุปกรณ์ในงาน                                                       |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 5. วิธีการตรวจสอบเครื่องมือในงาน                                                        |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 6. ข้อควรระวังการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                             |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 7. วิธีการสร้างโครงการ                                                                  |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 8. ข้อควรระวังในการสร้างโครงการ                                                         |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 9. วิธีการสืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการ                                                   |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 10. ข้อควรระวังการสืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการ                                           |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 11. วิธีการเขียนเค้าโครงของโครงการ                                                      |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 12. ข้อควรระวังในการเขียนเค้าโครงของโครงการ                                             |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 13. วิธีการเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการการสร้างโครงการ              |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 14. ข้อควรระวังในวิธีการเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการการสร้างโครงการ |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 15. วิธีการออกแบบและสร้างโครงการ                                                        |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 16. ข้อควรระวังในการออกแบบสร้างโครงการ                                                  |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 17. วิธีการทดลองและปรับปรุงแก้ไขโครงการ                                                 |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 18. ข้อควรระวังการทดลองและปรับปรุงแก้ไขโครงการ                                          |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 19. วิธีการตรวจสอบประสิทธิภาพของโครงการ                                                 |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 20. ข้อควรระวังการตรวจสอบประสิทธิภาพของโครงการ                                          |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 21. ขั้นตอนการสรุปและประเมินผลโครงการ                                                   |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 22. ข้อควรระวังในการสรุปโครงการและประเมินผลโครงการ                                      |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 23. วิธีการนำเสนอผลงาน                                                                  |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 24. ข้อควรระวังในการนำเสนอผลงาน                                                         |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 25. วิธีการทำความสะอาดและข้อควรระวังการทำความสะอาด                                      |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 26. วิธีการเก็บเครื่องมือและข้อควรระวังการเก็บเครื่องมือ                                |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |

|  |    | รายการวิเคราะห์ เนื้อหาวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------|---|---|---|
|                                                                                   |    | รหัสวิชา 30105-2006                                          |   | วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |                                 |                      | ท-ป-น | 2 | 3 | 3 |
|                                                                                   |    | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563          |   |                                |                                 | ประเภทวิชาอุตสาหกรรม |       |   |   |   |
|                                                                                   |    | สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์                                       |   |                                | สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม |                      |       |   |   |   |
| หน่วยที่                                                                          | 11 | โครงการสิ่งประดิษฐ์ด้านนวัตกรรมซอฟต์แวร์และระบบสมองกลฝังตัว  |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| เนื้อหาวิชา                                                                       |    | จุดประสงค์รายวิชา                                            |   |                                | สมรรถนะรายวิชา                  |                      |       |   |   |   |
|                                                                                   |    | 1                                                            | 2 | 3                              | 1                               | 2                    | 3     |   |   |   |
| <b>หัวข้อย่อยด้านทักษะ</b>                                                        |    |                                                              |   |                                |                                 |                      |       |   |   |   |
| 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์                                                     |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 2. งานการสร้างโครงการหุ่นยนต์ขนาดเล็ก                                             |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 3. งานสืบค้นและเลือกหัวข้อโครงการ                                                 |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 4. งานเขียนเค้าโครงของโครงการ                                                     |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 5. งานเลือก เตรียม ใช้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ในการการสร้างโครงการ             |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 6. งานออกแบบและสร้างโครงการ                                                       |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 7. งานทดลองและปรับปรุงแก้ไขโครงการ                                                |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 8. งานตรวจสอบประสิทธิภาพของโครงการ                                                |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 9. งานสรุปและประเมินผลโครงการ                                                     |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 10. งานนำเสนอผลงาน                                                                |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 11. งานทำความสะอาด                                                                |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 12. งานเก็บเครื่องมือได้                                                          |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 13. งานการเลือกใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน                                       |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 14. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการปฏิบัติงาน                                   |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 15. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเองในขณะที่ปฏิบัติงาน                                  |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 16. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง                                                |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |
| 17. ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม                                                      |    | ✓                                                            | ✓ | ✓                              | ✓                               | ✓                    | ✓     |   |   |   |