



## โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๘

### ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเพณีอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน

ชื่อวิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๑๐๐๒

ทฤษฎี ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

### อ้างอิงมาตรฐาน

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส 10002 อาชีพช่างเชื่อมแม่เหล็ก ระดับ ๒
๒. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างหล่อโลหะ (ช่างหล่อหลอมโลหะ) ระดับ ๑

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

จำแนกชนิด คุณสมบัติ ลักษณะการใช้งานและมาตรฐานของวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการจำแนก ชนิด คุณสมบัติ มาตรฐาน การใช้งาน วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
๒. มีทักษะในการเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม และการจัดเก็บได้ตรงตามมาตรฐาน
๓. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีวินัย ความรับผิดชอบ ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตนเอง สนใจใฝ่รู้ มีความคิดสร้างสรรค์ ขยัน ประหยัด อดทน ปฏิบัติตนและปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
๔. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาและการดำรงชีวิตประจำวัน

### สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการจำแนก ชนิด ลักษณะ คุณสมบัติ มาตรฐาน การใช้งาน วัสดุอุตสาหกรรม
๒. เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด มาตรฐาน กรรมวิธีการผลิต คุณลักษณะ การใช้งาน การจัดเก็บ การเลือกวัสดุในงานอุตสาหกรรมประกอบด้วย โลหะ อโลหะ โลหะผสม อิทธิพลของธาตุที่มีต่อโลหะผสม วัสดุเชื่อมและสารหล่อลื่นวัสดุหล่อเย็น วัสดุก่อสร้าง วัสดุสังเคราะห์ วัสดุงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การกัดกร่อน และการป้องกันหลักการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพ การเชื่อมอุตสาหกรรม

สาขา การเชื่อมอุตสาหกรรมวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม อาชีพ ช่างเชื่อมแม็ก ระดับ ๒

| หน่วยสมรรถนะ  |                                                                                                                                                    | สมรรถนะย่อย |                                       | เกณฑ์การปฏิบัติงาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | วิธีประเมิน                                                                                                                                                                                           |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| รหัส          | คำอธิบาย                                                                                                                                           | รหัส        | คำอธิบาย                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| WEL-VOEB-003B | เป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานในการเชื่อมวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม สามารถปฏิบัติงานเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิม ได้อย่างมีคุณภาพในสาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมงานเชื่อม | 1000301     | ประเภทและชนิดของวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม | <p>๑. บอกคุณสมบัติทั่วไปของวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>๒. บอกสัญลักษณ์การระบุประเภทของวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>๓. บอกลักษณะการใช้งานของวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>๔. บอกธาตุหลักที่บ่งบอกความเป็นวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>๕. บอกสมบัติทางกลของวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม ได้อย่างถูกต้อง</p> | <p>๑. การประเมินผลความรู้โดยประเมินจากแบบทดสอบความรู้ - แบบทดสอบปรนัย ๔ ตัวเลือก</p> <p>๒. การประเมินผลทักษะโดยประเมินจากการสัมภาษณ์ และแฟ้มสะสมผลงาน - แฟ้มสะสมผลงานและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงาน</p> |

## ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) จำแนกชนิด คุณสมบัติ ลักษณะการใช้งาน และมาตรฐานของวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม

| งานหลัก<br>(Duty)                                 | งานย่อย<br>(Task)                           | สมรรถนะย่อย<br>(มาตรฐานอาชีพ) | ความรู้<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                                                                                                                             | ทักษะ<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| งานหลัก ๑<br>งานจำแนกวัสดุ<br>ในงาน<br>อุตสาหกรรม | ๑.๑ งานประเภท<br>ของวัสดุอุตสาหกรรม         | 1000301                       | ๑. อธิบายความหมายของ<br>วัสดุอุตสาหกรรม<br>๒. บอกเกณฑ์ในการ<br>จัดแบ่งวัสดุตามคุณสมบัติ<br>๓. อธิบายลักษณะการใช้<br>งานของวัสดุแต่ละประเภท<br>๔. วิเคราะห์ผลกระทบจาก<br>การเลือกใช้วัสดุไม่<br>เหมาะสม | ๑. จำแนกวัสดุตาม<br>คุณสมบัติพื้นฐาน<br>๒. ปฏิบัติการเลือกวัสดุ<br>ให้ตรงกับประเภทที่<br>กำหนด                                                                                                   |
|                                                   | ๑.๒ งานจำแนกวัสดุ<br>ประเภทโลหะและ<br>อโลหะ | 1000301                       | ๑. บอกลักษณะทาง<br>กายภาพของโลหะและ<br>อโลหะ<br>๒. อธิบายข้อดีข้อเสียของ<br>การใช้โลหะในงาน<br>อุตสาหกรรม<br>๓. วิเคราะห์การเลือกใช้<br>วัสดุโลหะในอุตสาหกรรม<br>ผลิตและซ่อมบำรุง                      | ๑. จำแนกวัสดุจากลักษณะ<br>ภายนอก<br>๒. ปฏิบัติงานแยกประเภท<br>โลหะจากกล่องตัวอย่าง<br>๓. เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับ<br>งานจริง<br>๔. ประยุกต์ใช้หลักการ<br>จำแนกเพื่อจัดเก็บวัสดุใน<br>คลังพัสดุ |
|                                                   | ๑.๓ งานคุณสมบัติ<br>ของโลหะและเหล็ก         | 1000301                       | ๑. อธิบายคุณสมบัติทาง<br>กลและทางกายภาพของ<br>โลหะ<br>๒. วิเคราะห์ความ<br>เหมาะสมของเหล็กในงาน<br>ช่างแต่ละประเภท<br>ทักษะ                                                                             | ๑. เลือกใช้วัสดุตาม<br>คุณสมบัติที่ต้องการ<br>๒. จำแนกเหล็กกล้ากับ<br>เหล็กหล่อจากตัวอย่าง<br>๓. ปฏิบัติงานเปรียบเทียบ<br>วัสดุเหล็กในห้องปฏิบัติการ<br>ทักษะ                                    |

| งานหลัก<br>(Duty)                                                    | งานย่อย<br>(Task)                                | สมรรถนะย่อย<br>(มาตรฐานอาชีพ) | ความรู้<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                       | ทักษะ<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      |                                                  |                               |                                                                                                  | ๔. ประยุกต์ใช้คุณสมบัติของวัสดุในการวางแผนผลิตชิ้นงาน                                                |
|                                                                      | ๑.๔ งานเปรียบเทียบวัสดุต่าง ๆ ตามลักษณะการใช้งาน | -                             | ๑. วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของวัสดุแต่ละชนิด<br>๒. บอกเกณฑ์การเลือกวัสดุให้เหมาะกับงาน              | ๑. เลือกใช้วัสดุที่ตอบโจทย์งานเฉพาะทาง<br>๒. ประยุกต์ใช้ข้อมูลวัสดุในการตัดสินใจ                     |
| งานหลัก ๒<br>งาน<br>กระบวนการ<br>ผลิตโลหะ                            | ๒.๑ งานขั้นตอนกรรมวิธีผลิตเหล็ก                  | -                             | ๑. อธิบายลำดับขั้นของกรรมวิธีการผลิตเหล็ก<br>๒. วิเคราะห์ผลของกรรมวิธีที่มีต่อคุณภาพของเหล็ก     | ๑. จำแนกชนิดเหล็กตามกระบวนการผลิต<br>๒. ปฏิบัติงานนำเสนอแผนภาพขั้นตอนการผลิต                         |
|                                                                      | ๒.๒ งานจำแนกโลหะนอกกลุ่มเหล็ก                    | -                             | ๑. บอกคุณลักษณะเฉพาะของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก<br>๒. วิเคราะห์ความเหมาะสมในการใช้งานของโลหะแต่ละชนิด   | ๑. จำแนกโลหะนอกกลุ่มเหล็กจากตัวอย่างจริง<br>๒. ปฏิบัติงานจัดกลุ่มโลหะตามการใช้งาน                    |
|                                                                      | ๒.๓ งานคุณสมบัติของโลหะผสมและโลหะซินเตอร์        | -                             | ๑. อธิบายองค์ประกอบของโลหะผสมและโลหะซินเตอร์<br>๒. วิเคราะห์ประโยชน์ของการใช้โลหะผสมในอุตสาหกรรม | ๑. เลือกใช้โลหะผสมตามลักษณะของงาน<br>๒. ประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อออกแบบการใช้งานวัสดุ                   |
| งานหลัก ๓<br>งานเชื่อมเหล็ก<br>วัสดุหล่อขึ้น<br>และวัสดุหล่อ<br>เย็น | ๓.๑ งานประเภทของเชื่อมเหล็ก                      | -                             | ๑. อธิบายลักษณะของเชื่อมเหล็กแต่ละประเภท<br>๒. วิเคราะห์ความเหมาะสมของเชื่อมเหล็กในการใช้งานจริง | ๑. จำแนกเชื่อมเหล็กจากตัวอย่างหรือสถานการณ์<br>๒. เลือกใช้เชื่อมเหล็กให้เหมาะสมกับงานช่างแต่ละประเภท |
|                                                                      | ๓.๒ งานวัสดุหล่อขึ้นในงานอุตสาหกรรม              | -                             | ๑. บอกชนิดของวัสดุหล่อขึ้นและหน้าที่ของแต่ละประเภท                                               | ๑. เลือกใช้วัสดุหล่อขึ้นตามเงื่อนไขของงาน                                                            |

| งานหลัก<br>(Duty)                                       | งานย่อย<br>(Task)                  | สมรรถนะย่อย<br>(มาตรฐานอาชีพ) | ความรู้<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                                                                     | ทักษะ<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         |                                    |                               | ๒. วิเคราะห์ผลกระทบของการใช้วัสดุหล่อลื่นที่ไม่เหมาะสม                                                                                         | ๒. ปฏิบัติงานเปรียบเทียบวัสดุหล่อลื่นจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ                                                                                                      |
|                                                         | ๓.๓ งานวัสดุหล่อเย็น               | -                             | ๑. อธิบายหลักการทำงานของวัสดุหล่อเย็น<br>๒. วิเคราะห์ประเภทของวัสดุหล่อเย็นที่เหมาะสมกับเครื่องจักร                                            | ๑. เลือกใช้วัสดุหล่อเย็นให้เหมาะสมกับเครื่องมือ/งาน<br>๒. ประยุกต์ใช้การจัดการวัสดุหล่อเย็นในสถานการณ์จริง                                                     |
| งานหลัก ๔<br>งานวัสดุ<br>ก่อสร้างและ<br>วัสดุสังเคราะห์ | ๔.๑ งานคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง   | -                             | ๑. อธิบายลักษณะการใช้งานวัสดุก่อสร้าง<br>๒. บอกจุดแข็งและข้อจำกัดของวัสดุก่อสร้าง<br>๓. บอกความแตกต่างของวัสดุก่อสร้างตามแหล่งกำเนิด           | ๑. เลือกใช้วัสดุก่อสร้างให้เหมาะกับงานโครงสร้าง<br>๒. จำแนกวัสดุจากตัวอย่างจริงในชั้นเรียน<br>๓. ปฏิบัติงานทดลองคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง                      |
|                                                         | ๔.๒ งานคุณสมบัติของวัสดุสังเคราะห์ | -                             | ๑. บอกลักษณะเฉพาะของวัสดุแต่ละชนิด<br>๒. อธิบายกระบวนการผลิตวัสดุสังเคราะห์<br>๓. บอกการใช้งานวัสดุสังเคราะห์ในอุตสาหกรรมสมัยใหม่              | ๑. จำแนกประเภทวัสดุสังเคราะห์จากลักษณะพื้นผิว<br>๒. ปฏิบัติงานใช้วัสดุเหล่านี้ในงานต้นแบบ<br>๓. เลือกใช้วัสดุสังเคราะห์ให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน              |
| งานหลัก ๕<br>งานวัสดุไฟฟ้า<br>และ<br>อิเล็กทรอนิกส์     | ๕.๑ งานจำแนกวัสดุไฟฟ้า             | -                             | ๑. อธิบายความหมายของวัสดุตัวนำ ฉนวน และกึ่งตัวนำ<br>๒. บอกคุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุแต่ละชนิด<br>๓. อธิบายการเลือกใช้วัสดุในวงจรไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ | ๑. จำแนกวัสดุไฟฟ้าจากตัวอย่างจริงหรือลักษณะทางกายภาพ<br>๒. เลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับหน้าที่ในวงจรไฟฟ้า<br>๓. ประยุกต์ใช้ข้อมูลวัสดุไฟฟ้าในการออกแบบวงจรง่าย ๆ |

| งานหลัก<br>(Duty)                                        | งานย่อย<br>(Task)                              | สมรรถนะย่อย<br>(มาตรฐานอาชีพ) | ความรู้<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                                                                                     | ทักษะ<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                |                               | ๔. อธิบายข้อดีข้อเสียของวัสดุแต่ละประเภทในการนำไฟฟ้า                                                                                                           |                                                                                                                                                                   |
|                                                          | ๕.๒ งานวัสดุแม่เหล็ก สวิตช์ และ อิเล็กทรอนิกส์ | -                             | ๑. บอกหน้าที่ของวัสดุแม่เหล็กในระบบไฟฟ้า<br>๒. อธิบายการทำงานของสวิตช์และวัสดุควบคุม<br>๓. อธิบายผลของการเลือกวัสดุผิดพลาดต่อความปลอดภัย                       | ๑. เลือกใช้วัสดุให้ตรงกับระบบควบคุม<br>๒. จำแนกสวิตช์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จากการใช้งาน                                                                         |
|                                                          | ๕.๓ งานเลือกใช้วัสดุให้เหมาะกับอุปกรณ์ไฟฟ้า    | -                             | ๑. บอกวิธีการเลือกวัสดุให้เหมาะกับอุปกรณ์ไฟฟ้า<br>๒. อธิบายปัจจัยที่ควรพิจารณา เช่น แรงดัน กระแส ความร้อน<br>๓. อธิบายความเหมาะสมของวัสดุกับอุปกรณ์แต่ละประเภท | ๑. เลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องกับอุปกรณ์เฉพาะด้าน<br>๒. ปฏิบัติงานเปลี่ยนชิ้นส่วนไฟฟ้าโดยใช้วัสดุที่เหมาะสม<br>๓. จำแนกปัญหาที่เกิดจากการเลือกวัสดุไม่ตรงกับการใช้งาน |
| งานหลัก ๖<br>งานควบคุม<br>คุณภาพและยืดอายุการใช้งานวัสดุ | ๖.๑ งานสาเหตุของการกัดกร่อนในวัสดุ             | -                             | ๑. อธิบายกลไกการกัดกร่อนของโลหะ<br>๒. บอกปัจจัยที่มีผลต่อการกัดกร่อน เช่น ความชื้น อุณหภูมิ<br>๓. อธิบายผลกระทบทางอุตสาหกรรมจากการกัดกร่อน                     | ๑. จำแนกประเภทการกัดกร่อนที่พบในงานจริง<br>๒. ปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพผิววัสดุที่เสื่อมสภาพ<br>๓. เลือกใช้วิธีการป้องกันตามประเภทวัสดุ                               |
|                                                          | ๖.๒ งานป้องกันการกัดกร่อนในงานอุตสาหกรรม       | -                             | ๑. บอกวิธีการป้องกันการกัดกร่อน<br>๒. อธิบายหลักการเลือกวิธีป้องกันที่เหมาะสมกับโลหะแต่ละชนิด                                                                  | ๑. เลือกใช้วิธีป้องกันที่เหมาะสมกับงาน<br>๒. ปฏิบัติงานเตรียมผิววัสดุก่อนเคลือบ                                                                                   |

| งานหลัก<br>(Duty) | งานย่อย<br>(Task)              | สมรรถนะย่อย<br>(มาตรฐานอาชีพ) | ความรู้<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                                                                            | ทักษะ<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                                                                     |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                |                               | ๓. อธิบายข้อควรระวังใน<br>การทำเคลือบป้องกัน                                                                                                          | ๓. จำแนกวัสดุที่ควรได้รับ<br>การป้องกันแรงด่วน                                                                                               |
|                   | ๖.๓ งานทดสอบวัสดุ<br>เบื้องต้น |                               | ๑. อธิบายวิธีการทดสอบ<br>สมบัติเชิงกลของวัสดุ<br>๒. บอกเครื่องมือที่ใช้ใน<br>การทดสอบแต่ละประเภท<br>๓. อธิบายข้อผิดพลาดที่<br>อาจเกิดขึ้นระหว่างทดสอบ | ๑. ปฏิบัติงานทดสอบวัสดุ<br>ด้วยอุปกรณ์เบื้องต้น<br>๒. จำแนกผลการทดสอบ<br>จากค่าที่วัดได้<br>๓. เลือกใช้การทดสอบที่<br>เหมาะสมกับชนิดของวัสดุ |

## หน่วยการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๐ – ๑๐๐๒ ชื่อวิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม

ทฤษฎี ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

| หน่วย<br>ที่ | หน่วยการเรียนรู้                                                                                                                                                                                     | เวลาเรียน (ชม.) |          |           |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-----------|
|              |                                                                                                                                                                                                      | ทฤษฎี           | ปฏิบัติ  | รวม       |
| ๑            | <b>งานจำแนกวัสดุในงานอุตสาหกรรม</b><br>๑.๑ งานประเภทของวัสดุอุตสาหกรรม<br>๑.๒ งานจำแนกวัสดุประเภทโลหะและอโลหะ<br>๑.๓ งานคุณสมบัติของโลหะและเหล็ก<br>๑.๔ งานเปรียบเทียบวัสดุต่าง ๆ ตามลักษณะการใช้งาน | ๘               | ๐        | ๘         |
| ๒            | <b>งานกระบวนการผลิตโลหะ</b><br>๒.๑ งานขั้นตอนกรรมวิธีผลิตเหล็ก<br>๒.๒ งานจำแนกโลหะนอกกลุ่มเหล็ก<br>๒.๓ งานคุณสมบัติของโลหะผสมและโลหะซินเตอร์                                                         | ๘               | ๐        | ๘         |
| ๓            | <b>งานเชื่อมเหล็ก วัสดุหล่อลื่น และวัสดุหล่อเย็น</b><br>๓.๑ งานประเภทของเชื่อมเหล็ก<br>๓.๒ งานวัสดุหล่อลื่นในงานอุตสาหกรรม<br>๓.๓ งานวัสดุหล่อเย็น                                                   | ๖               | ๐        | ๖         |
| ๔            | <b>งานวัสดุก่อสร้างและวัสดุสังเคราะห์</b><br>๔.๑ งานคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง<br>๔.๒ งานคุณสมบัติของวัสดุสังเคราะห์                                                                                  | ๔               | ๐        | ๔         |
| ๕            | <b>งานวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b><br>๕.๑ งานจำแนกวัสดุไฟฟ้า<br>๕.๒ งานวัสดุแม่เหล็ก สวิตช์ และอิเล็กทรอนิกส์<br>๕.๓ งานเลือกใช้วัสดุให้เหมาะกับอุปกรณ์ไฟฟ้า                                      | ๔               | ๐        | ๔         |
| ๖            | <b>งานควบคุมคุณภาพและยืดอายุการใช้งานวัสดุ</b><br>๖.๑ งานสาเหตุของการกัดกร่อนในวัสดุ<br>๖.๒ งานป้องกันการกัดกร่อนในงานอุตสาหกรรม<br>๖.๓ งานทดสอบวัสดุเบื้องต้น                                       | ๔               | ๐        | ๔         |
|              |                                                                                                                                                                                                      |                 |          |           |
|              | <b>ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา</b>                                                                                                                                                      | ๒               | ๐        | ๒         |
|              | <b>รวม</b>                                                                                                                                                                                           | <b>๓๖</b>       | <b>๐</b> | <b>๓๖</b> |

## ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๔ ชื่อวิชา วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม

ทฤษฎี ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

| หน่วยการเรียนรู้                                                                                                      | ความสามารถที่คาดหวัง |            |            |              |               |               |                |              |                 | รวม | จำนวน<br>ชั่วโมง<br>ท/ป |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|------------|--------------|---------------|---------------|----------------|--------------|-----------------|-----|-------------------------|
|                                                                                                                       | พุทธิพิสัย           |            |            |              |               |               | ทักษะ<br>พิสัย | จิต<br>พิสัย | ประยุกต์<br>ใช้ |     |                         |
|                                                                                                                       | ความรู้              | ความเข้าใจ | การนำไปใช้ | การวิเคราะห์ | การประเมินค่า | การสร้างสรรค์ |                |              |                 |     |                         |
| ๑. งานจำแนกวัสดุในงาน<br>อุตสาหกรรม                                                                                   | ๑                    | ๑          | ๑          |              |               |               | ๑๐             | ๕            | ๒               | ๒๐  | ๘/๐                     |
| ๒. งานกระบวนการผลิตโลหะ                                                                                               | ๑                    | ๑          | ๑          |              |               |               | ๑๐             | ๕            | ๒               | ๒๐  | ๘/๐                     |
| ๓. งานเชื่อมเหล็ก วัสดุหล่อลื่น<br>และวัสดุหล่อเย็น                                                                   | ๑                    | ๑          | ๑          |              |               |               | ๕              | ๓            | ๒               | ๑๓  | ๖/๐                     |
| ๔. งานวัสดุก่อสร้าง และวัสดุ<br>สังเคราะห์                                                                            | ๑                    | ๑          | ๑          |              |               |               | ๒              | ๒            | ๒               | ๙   | ๔/๐                     |
| ๕. งานวัสดุไฟฟ้าและ<br>อิเล็กทรอนิกส์                                                                                 | ๑                    | ๑          | ๑          |              |               |               | ๒              | ๒            | ๒               | ๙   | ๔/๐                     |
| ๖. งานควบคุมคุณภาพ และ<br>ยืดอายุการใช้งานวัสดุ                                                                       | ๑                    | ๑          | ๑          |              |               |               | ๒              | ๒            | ๒               | ๙   | ๔/๐                     |
|                                                                                                                       |                      |            |            |              |               |               |                |              |                 |     |                         |
| รวม                                                                                                                   | ๖                    | ๖          | ๖          |              |               |               | ๓๑             | ๑๙           | ๑๒              | ๘๐  | ๓๔/๐                    |
| ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (จำแนกชนิด คุณสมบัติ ลักษณะการใช้งานและ<br>มาตรฐานของวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม) |                      |            |            |              |               |               |                |              |                 | ๒๐  | ๒/๐                     |
| รวมทั้งรายวิชา                                                                                                        |                      |            |            |              |               |               |                |              |                 | ๑๐๐ | ๓๖/๐                    |

### กิจกรรมการเรียนการสอน

๑. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน คำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายหน่วย
๒. อธิบายเนื้อหาประจำหน่วยการจัดการเรียนรู้
๓. สรุปและการประยุกต์บทเรียนตามเนื้อหาของแต่ละประจำหน่วยการจัดการเรียนรู้
๔. แบบฝึกหัด/ปฏิบัติ ประจำหน่วยการจัดการเรียนรู้
๕. แบบประเมินผลการเรียนรู้ (การบ้าน)

## การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

### รายละเอียดการวัดผล

|                                                    |            |              |
|----------------------------------------------------|------------|--------------|
| การระหว่างหน่วยการเรียนรู้                         | ๒๐         | คะแนน        |
| การสอบกลางภาค                                      | ๐          | คะแนน        |
| การสอบปลายภาค                                      | ๒๐         | คะแนน        |
| บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ | ๒๐         | คะแนน        |
| งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม                         | ๔๐         | คะแนน        |
| อื่น ๆ                                             | ๐          | คะแนน        |
| <b>รวม</b>                                         | <b>๑๐๐</b> | <b>คะแนน</b> |

### ระดับคะแนน

|                |                      |     |
|----------------|----------------------|-----|
| คะแนน ๘๐ - ๑๐๐ | ระดับผลการเรียนระดับ | ๔   |
| คะแนน ๗๕ - ๗๙  | ระดับผลการเรียนระดับ | ๓.๕ |
| คะแนน ๗๐ - ๗๔  | ระดับผลการเรียนระดับ | ๓   |
| คะแนน ๖๕ - ๖๙  | ระดับผลการเรียนระดับ | ๒.๕ |
| คะแนน ๖๐ - ๖๔  | ระดับผลการเรียนระดับ | ๒   |
| คะแนน ๕๕ - ๕๙  | ระดับผลการเรียนระดับ | ๑.๕ |
| คะแนน ๕๐ - ๕๔  | ระดับผลการเรียนระดับ | ๑   |
| คะแนน ๐ - ๔๙   | ระดับผลการเรียนระดับ | ๐   |

### สื่อการเรียนการสอน/หนังสือเรียน/หนังสือประกอบ

๑. สื่อการสอน Power Point ประจำหน่วยการเรียนรู้ รายวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
๒. หนังสือเรียนรายวิชาวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม

### แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

- การสืบหาข้อมูล และการสอนรายวิชาทางสื่อ INTERNET