

## หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

### ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

### สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า

#### จุดประสงค์สาขาวิชา

1. เพื่อให้มีคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณ มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจทางทฤษฎี เทคนิค และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง และความก้าวหน้าของ เศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี
3. เพื่อให้มีทักษะในการบำรุงรักษาโดยการหาสาเหตุ การแก้ปัญหา การทดสอบระบบไฟฟ้า และระบบต่างๆ ของรถไฟฟ้า
4. เพื่อให้มีทักษะในการตรวจสอบ วิเคราะห์ วางแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าและระบบต่างๆ ของรถไฟฟ้า
5. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในหลักทฤษฎี มีความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ ประสพการณ์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมและพัฒนางานอาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า
6. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในการรถไฟแห่งประเทศไทยหรือผู้ประกอบการอื่นๆ ในระบบขนส่งทางราง รวมทั้งการใช้ความรู้และทักษะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้

## มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า ประกอบด้วย

### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่

1.1 มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ เช่น ความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต กตัญญูทศเวทที่อดกลั้น ละเว้นสิ่งเสียดสี การพนัน มีจิตสำนึก เจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม เป็นต้น

1.2 มีบุคลิกภาพคุณลักษณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานอาชีพและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

1.3 มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์ เชื่อมั่นในตนเอง ขยัน ประหยัด อดทน พึ่งตนเองภูมิใจและรักษาเอกลักษณ์ของชาติไทย เคารพกฎหมาย เคารพสิทธิของผู้อื่น มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

### 2. ด้านสมรรถนะแกนกลาง

#### 2.1 ด้านความรู้ ได้แก่

2.1.1 หลักการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร

2.1.2 หลักการใช้เหตุผล คิดวิเคราะห์แก้ปัญหาและพัฒนางานอาชีพโดยใช้หลักการกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.1.3 หลักการดำรงตน หลักการปรับตัว และการดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมสมัยใหม่

#### 2.2 ด้านทักษะ ได้แก่

2.2.1 ทักษะการสื่อสารโดยใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.2 ทักษะการใช้เหตุผล คิดวิเคราะห์แก้ปัญหาและพัฒนางานอาชีพโดยใช้หลักการกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.2.3 ทักษะการดำรงตน หลักการปรับตัว และการดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นตามหลักศาสนา วัฒนธรรม และความเป็นพลเมืองที่ดี

### 2.3 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ได้แก่

2.3.1 สื่อสารโดยใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

2.3.2 แก้ไขปัญหาในงานและพัฒนางานอาชีพโดยใช้หลักการกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.3.3 ดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นตามหลักศาสนา วัฒนธรรม มีคุณธรรม จริยธรรมและปฏิบัติตนเป็นพลเมืองที่ดีตามบทบาทหน้าที่ของตนเองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

## 3. ด้านสมรรถนะวิชาชีพ

### 3.1 ด้านความรู้ ได้แก่

3.1.1 หลักการทั่วไปของงานอาชีพช่างซ่อมบำรุงรถไฟฟ้าและการวิเคราะห์เบื้องต้น

3.1.2 หลักการคิด การตัดสินใจ การวางแผนและการแก้ไขปัญหา

3.1.3 หลักการเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า

3.1.4 หลักการใช้ทฤษฎีและเทคนิคเชิงลึกในการปฏิบัติงานช่างเทคนิคซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า

3.1.5 หลักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.1.6 หลักการจัดการงานอาชีพช่างซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า

### 3.2 ด้านทักษะ ได้แก่

3.2.1 ทักษะด้านสุขภาวะ และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3.2.2 ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือ วิธีการประยุกต์ใช้เครื่องมือ และวัสดุพื้นฐานในการปฏิบัติงาน

3.2.3 ทักษะการปฏิบัติงานพื้นฐานช่างเทคนิคซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า การควบคุมคุณภาพการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ติดตามประเมินผลการแก้ปัญหาของรถไฟฟ้าตามแบบแผน และมาตรฐานที่กำหนด

3.2.4 ทักษะการตรวจเตรียมความพร้อมการทำงานของระบบไฟฟ้า และระบบต่างๆ ของรถไฟฟ้า

3.2.5 ทักษะการตรวจสอบสาเหตุขัดข้องการทำงานของระบบไฟฟ้าและระบบต่างๆ ของรถไฟฟ้า

3.2.6 ทักษะการคิด วิเคราะห์ วางแผนการแก้ปัญหา ในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า

3.2.7 ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ในการปฏิบัติงาน

### 3.3 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ได้แก่

3.3.1 วางแผน ดำเนินงานตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม หลักชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานกับระบบรถไฟฟ้า

3.3.2 เลือกใช้เครื่องมือ วิธีการประยุกต์ใช้เครื่องมือ และวัสดุพื้นฐานในการปฏิบัติงานตามหลักการและกระบวนการ โดยตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานกับระบบรถไฟฟ้า

3.3.3 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา แก้ไขปัญหาของอุปกรณ์ในระบบนิวมติกส์ และระบบไฮโดลิกส์ในงานระบบรถไฟฟ้า

3.3.4 ทดสอบการควบคุม บำรุงรักษา ประยุกต์ใช้ระบบควบคุมด้วยโปรแกรม-เมเบิลลจิก คอนโทรลและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานระบบรถไฟฟ้า

3.3.5 บริการสถานีจ่ายกระแสไฟฟ้าย่อย ระบบการป้อนกระแสไฟฟ้า เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนรถไฟฟ้า

3.3.6 ซ่อมบำรุงและตรวจสอบระบบขับเคลื่อนรถ ไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการทดสอบระบบการรับพลังงานไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนขบวนรถ ระบบเบรก ระบบติดต่อสื่อสาร และระบบอื่นๆ ในรถไฟฟ้า

3.3.7 ปฏิบัติงานในสถานะฉุกเฉินและการกู้ภัย โดยการใช้แนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมตามหลักความปลอดภัยตามขั้นตอนที่กำหนด

## โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

### ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่างๆ รวมไม่น้อยกว่า 86 หน่วยกิตและเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังโครงสร้างต่อไปนี้

<b>1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง</b> ไม่น้อยกว่า	<b>18 หน่วยกิต</b>
1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	(3 หน่วยกิต)
1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	(3 หน่วยกิต)
1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	(3 หน่วยกิต)
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	(3 หน่วยกิต)
1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	(3 หน่วยกิต)
1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	(3 หน่วยกิต)
<b>2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ</b> ไม่น้อยกว่า	<b>62 หน่วยกิต</b>
2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน	(15 หน่วยกิต)
2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ	(27 หน่วยกิต)
2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก	(12 หน่วยกิต)
2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ	(4 หน่วยกิต)
2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ	(4 หน่วยกิต)
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b> ไม่น้อยกว่า	<b>6 หน่วยกิต</b>
<b>4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร</b>	<b>(2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)</b>
<b>รวม</b> ไม่น้อยกว่า	<b>86 หน่วยกิต</b>

โครงสร้างนี้สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลักสูตร 3 ปี ในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคนิคการช่าง สาขาวิชาเทคนิคการช่าง สาขาวิชาเทคนิคการช่าง สาขาวิชาเทคนิคการช่าง สาขาวิชาเทคนิคการช่าง สาขาวิชาเทคนิคการช่าง และจะต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
100-2001	ความปลอดภัยในงานระบบรดไฟฟ้า	2-2-3
100-2002	ความรู้พื้นฐานในระบบขนส่งทางราง	3-0-3
100-2003	พื้นฐานการอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม	3-0-3
100-2004	การปฏิบัติงานในสถานะฉุกเฉินและการกู้ภัย	2-2-3

### 1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนในลักษณะเป็นรายวิชา หรือบูรณาการให้ครอบคลุมทุกกลุ่มวิชา ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง รวมไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

#### 1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย (3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
100-1101	ภาษาไทยเพื่อสื่อสารในงานอาชีพ	3-0-3
100-1102	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนองาน	3-0-3
100-1103	การเขียนรายงานการปฏิบัติงาน	3-0-3

#### 1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ (3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
100-1201	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1	3-0-3
100-1202	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2	3-0-3
100-1203	กลยุทธ์การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ	2-0-2
100-1204	ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน	2-0-2
100-1205	ภาษาอังกฤษโครงการ	0-2-1
100-1206	ภาษาและวัฒนธรรมจีน	2-0-2
100-1207	การสนทนาภาษาจีนสำหรับการทำงาน	2-0-2
100-1208	ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น	2-0-2
100-1209	การสนทนาภาษาญี่ปุ่นสำหรับการทำงาน	2-0-2

**1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ( 3 หน่วยกิต)**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
100-1301	คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม	3-0-3
100-1302	แคลคูลัสพื้นฐาน	3-0-3

**1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ( 3 หน่วยกิต)**

100-1401	วิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร	2-2-3
100-1404	การจัดการทรัพยากร พลังงานและสิ่งแวดล้อม	2-2-3
100-1405	การคิดและการตัดสินใจ	3-0-3

**1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ( 3 หน่วยกิต)**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
100-1501	ชีวิตกับสังคมไทย	3-0-3
100-1502	เศรษฐกิจพอเพียง	3-0-3

**1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ( 3 หน่วยกิต)**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
100-1601	การพัฒนาทักษะชีวิตเพื่อสุขภาพและสังคม	3-0-3
100-1602	การคิดอย่างเป็นระบบ	2-0-2
100-1603	พลศึกษาเพื่องานอาชีพ	0-2-1

**2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า****61 หน่วยกิต****2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน (15 หน่วยกิต)**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
100-2101	ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานระบบรถไฟฟ้า	2-2-3
100-2102	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระบบรถไฟฟ้า	2-2-3
100-2103	นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ในระบบรถไฟฟ้า	2-2-3
100-2104	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในระบบรถไฟฟ้า	2-2-3
100-2105	เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2-2-3

## 2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ (27 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
106-2201	ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับรถไฟฟ้า	3-0-3
106-2202	การควบคุมและการทดสอบรถไฟฟ้าเบื้องต้น	2-2-3
106-2203	การวางแผนซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า	3-0-3
106-2204	ระบบขับเคลื่อนรถไฟฟ้า (กระแสตรงกระแสสลับ)	2-2-3
106-2205	แคร่และส่วนล่างรถไฟฟ้า	2-2-3
106-2206	ระบบเบรกรถไฟฟ้า	2-2-3
106-2207	เครื่องมือกลและอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า	2-2-3
106-2208	ระบบปิด – เปิด ประตูรถไฟฟ้า	2-2-3
106-2209	ระบบปรับอากาศและระบายอากาศในรถไฟฟ้า	2-2-3

## 2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
100-2301	งานซ่อมบำรุงและการจัดการพัสดุ	3-0-3
100-2302	การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	3-0-3
100-2303	ระบบกระจายเสียงและภาพ	2-2-3
100-2304	อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสื่อสาร	3-0-3
100-2305	ระบบสมองกลฝังตัว และอินเทอร์เน็ทออฟติงส์	3-0-3
100-2306	การออกแบบและปฏิบัติการเชื่อมโยงเครือข่าย	3-0-3
100-2307	ความปลอดภัยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3-0-3

## 2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
106-2401	ฝึกงาน	*-*-4

## 2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
106-2501	โครงการ	*-*-4
106-2502	โครงการ 1	*-*-2
106-2503	โครงการ 2	*-*-2

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

ประกอบด้วยรายวิชาจากหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลางหรือหมวดสมรรถนะวิชาชีพ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ เพื่อประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อ

### 4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
100-4001	กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1	0-2-0
100-4002	กิจกรรมเสริมหลักสูตร 2	0-2-0
100-4003	กิจกรรมเสริมหลักสูตร 3	0-2-0
100-4004	กิจกรรมเสริมหลักสูตร 4	0-2-0