

# โครงสร้าง

## หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

### ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

### สาขาวิชาไฟฟ้า

ผู้สำเร็จการศึกษิตตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้า จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ รวมไม่น้อยกว่า 83 หน่วยกิต และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังโครงสร้างต่อไปนี้

<b>1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต</b>
1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	(ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)
1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
<b>2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 56 หน่วยกิต</b>
2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน	(15 หน่วยกิต)
2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ	(21 หน่วยกิต)
2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก	(ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)
2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ	(4 หน่วยกิต)
2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ	(4 หน่วยกิต)
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</b>
<b>4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)</b>	
<b>รวมไม่น้อยกว่า</b>	<b>83 หน่วยกิต</b>

โครงสร้างนี้สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง หรือเทียบเท่า

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาหรือสาขาวิชาอื่น หรือ มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า ที่ไม่มีพื้นฐานวิชาชีพ จะต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ ต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30100-0002	เขียนแบบเทคนิค	1-3-2
30100-0011	งานเทคนิคและเครื่องมือกลพื้นฐาน	1-6-3
30104-0001	การเขียนแบบและประมาณราคาไฟฟ้า	1-3-2
30104-0002	เครื่องมือวัดและวงจรไฟฟ้า	2-3-3
30104-0003	เครื่องกลไฟฟ้าและการควบคุม	1-6-3
30104-0004	การติดตั้งไฟฟ้าในและนอกอาคาร	1-6-3
30104-0005	เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ	2-3-3

## 1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง

ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากทุกกลุ่มวิชา ตามเงื่อนไขและจำนวนหน่วยกิตที่กลุ่มวิชากำหนด รวมไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

### 1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1101	ทักษะภาษาไทยเชิงวิชาชีพ	3-0-3
30000-1102	การเขียนและการพูดเชิงวิชาชีพ	3-0-3
30000-1103	การฟังและการพูดเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ	3-0-3
30000-1104	ทักษะภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์	3-0-3
30000*1101 ถึง 30000*1199	รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาไทยที่สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*-**-*

### 1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

ให้เรียนรายวิชา 30000-1201 จำนวน 3 หน่วยกิต แล้วเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษอื่นที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เรียนจนครบหน่วยกิตที่กำหนด

#### 1) กลุ่มภาษาอังกฤษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	2-2-3
30000-1202	ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน	1-2-2
30000-1203	การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ	1-2-2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1204	ภาษาอังกฤษโครงการ	0-2-1
30000-1205	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อดิจิทัล	0-2-1
30000-1206	ภาษาอังกฤษเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	3-0-3

## 2) กลุ่มภาษาต่างประเทศอื่น

สถานศึกษาอาชีพศึกษาหรือสถาบันสามารถเลือกรายวิชาต่อไปนี้ไปจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมในหมวดวิชาเลือกเสรีได้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1218	ภาษาและวัฒนธรรมจีน	2-0-2
30000-1219	การสนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1220	ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น	2-0-2
30000-1221	การสนทนาภาษาญี่ปุ่นเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1222	ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี	2-0-2
30000-1223	การสนทนาภาษาเกาหลีเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1224	ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม	2-0-2
30000-1225	การสนทนาภาษาเวียดนามเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1226	ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย	2-0-2
30000-1227	การสนทนาภาษาอินโดนีเซียเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1228	ภาษาและวัฒนธรรมมาเลเซีย	2-0-2
30000-1229	การสนทนาภาษามลายูเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1230	ภาษาและวัฒนธรรมพม่า	2-0-2
30000-1231	การสนทนาภาษาพม่าเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1232	ภาษาและวัฒนธรรมเขมร	2-0-2
30000-1233	การสนทนาภาษาเขมรเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1234	ภาษาและวัฒนธรรมลาว	2-0-2
30000-1235	การสนทนาภาษาลาวเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1236	ภาษาและวัฒนธรรมฟิลิปปินส์	2-0-2
30000-1237	การสนทนาภาษาฟิลิปปินส์เพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1238	ภาษาและวัฒนธรรมรัสเซีย	2-0-2
30000-1239	การสนทนาภาษารัสเซียเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1240	ภาษาและวัฒนธรรมเยอรมัน	2-0-2
30000-1241	การสนทนาภาษาเยอรมันเพื่อการทำงาน	2-0-2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1242	ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส	2-0-2
30000-1243	การสนทนาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000*1201 ถึง 30000*1299	รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศที่สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*-*-*

### 1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1301	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม	2-2-3
30000-1302	การวิจัยเบื้องต้น	2-2-3
30000-1303	วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร	2-2-3
30000*1301 ถึง 30000*1399	รายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*-*-*

### 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1401	คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ	3-0-3
30000-1402	คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิด	3-0-3
30000-1403	สถิติและการวางแผนการตลาด	3-0-3
30000-1404	แคลคูลัส 1	3-0-3
30000-1405	แคลคูลัส 2	3-0-3
30000-1406	แคลคูลัส 3	3-0-3
30000-1407	คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม	3-0-3
30000*1401 ถึง 30000*1499	รายวิชาในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*-*-*

### 1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1501	ชีวิตกับสังคมไทย	3-0-3
30000-1502	ศาสตร์พระราชา	3-0-3
30000-1503	การเมืองการปกครองของไทย	3-0-3
30000*1501 ถึง 30000*1599	รายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*-*-*

### 1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1601	การพัฒนาสุขภาพ	2-0-2
30000-1602	การคิดอย่างเป็นระบบ	2-0-2
30000-1603	สุขภาพะกายและจิต	2-0-2
30000-1604	คุณภาพชีวิตเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1605	มนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน	2-0-2
30000-1606	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์	2-0-2
30000-1607	จิตวิทยาสังคมว่าด้วยคนพิการ	2-0-2
30000-1608	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	0-2-1
30000-1609	ลีลาศเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ	0-2-1
30000-1610	นันทนาการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	0-2-1
30000*1601 ถึง 30000*1699	รายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*-*-*

## 2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ

ไม่น้อยกว่า 56 หน่วยกิต

### 2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน (15 หน่วยกิต)

ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้

#### กลุ่มการจัดการอาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30001-1001	การบริหารงานคุณภาพในองค์กร	1-2-2
30001-1051	กฎหมายทั่วไปเกี่ยวกับงานอาชีพ	1-0-1

#### กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30001-2001	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ	2-2-3

#### กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-1001	เครื่องมือวัดไฟฟ้า	2-3-3
30104-1002	วงจรไฟฟ้า 1	2-3-3
30104-1003	วงจรไฟฟ้า 2	2-3-3

## 2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ (21 หน่วยกิต)

ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-2001	การติดตั้งไฟฟ้า 1	2-3-3
30104-2002	การออกแบบระบบไฟฟ้า	2-3-3
30104-2003	เครื่องกลไฟฟ้า 1	2-3-3
30104-2004	การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์	2-3-3
30104-2005	การส่งและจ่ายไฟฟ้า	3-0-3
30104-2006	ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม	2-3-3
30104-2007	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า	2-3-3

## 2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชาลำดับที่ 1 และ 2 ก่อน แล้วเลือกเรียนรายวิชาในสาขางานให้ครบตามที่กำหนด

### 2.3.1 สาขางานไฟฟ้าการควบคุมทางอุตสาหกรรม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-2101	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	2-3-3
30104-2102	เครื่องกลไฟฟ้า 2	2-3-3
30104-2103	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	2-3-3
30104-2104	ไมโครคอนโทรลเลอร์	2-3-3
30104-2105	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	2-3-3
30104-2201	การติดตั้งไฟฟ้า 2	2-3-3
30104-2205	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3-0-3
30104-2206	การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า	2-3-3
30104-2208	ระบบปรับอากาศในงานอุตสาหกรรม	2-3-3
30104-2209	ดิจิทัลประยุกต์	2-3-3
30100-0104	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	2-2-3
30104-2106	ปัญหาพิเศษเครื่องกลไฟฟ้า	*-*-3
30104-2107	วิทยาการก้าวหน้าเครื่องกลไฟฟ้า 1	*-*-3
30104-2108	วิทยาการก้าวหน้าเครื่องกลไฟฟ้า 2	*-*-3
30104*2101 ถึง 30104*2199	รายวิชาชีพเลือกที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน พัฒนาเพิ่มเติมตามความต้องการของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	*-*-*

## รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-5101	งานไฟฟ้าการควบคุมทางอุตสาหกรรม 1	*-*-*
30104-5102	งานไฟฟ้าการควบคุมทางอุตสาหกรรม 2	*-*-*
30104-5103	งานไฟฟ้าการควบคุมทางอุตสาหกรรม 3	*-*-*
30104-5104	งานไฟฟ้าการควบคุมทางอุตสาหกรรม 4	*-*-*
30104-51xx	งานไฟฟ้าการควบคุมทางอุตสาหกรรม ...	*-*-*

## 2.3.2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-2201	การติดตั้งไฟฟ้า 2	2-3-3
30104-2202	การประมาณการระบบไฟฟ้า	3-0-3
30104-2203	การส่องสว่าง	3-0-3
30104-2204	ระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารในอาคาร	2-3-3
30104-2205	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3-0-3
30104-2206	การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า	2-3-3
30104-2207	การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง	2-3-3
30104-2208	ระบบปรับอากาศในงานอุตสาหกรรม	2-3-3
30104-2209	ดิจิทัลประยุกต์	2-3-3
30104-2103	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	2-3-3
30104-2104	ไมโครคอนโทรลเลอร์	2-3-3
30100-0104	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	2-2-3
30104-2210	ปัญหาพิเศษการติดตั้งไฟฟ้า	*-*-3
30104-2211	วิทยาการก้าวหน้าการติดตั้งไฟฟ้า	*-*-3
30104*2201 ถึง 30104*2299	รายวิชาซึ่งเลือกที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติมตามความต้องการของสถานประกอบการหรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	*-*-*

## รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-5201	งานไฟฟ้ากำลัง 1	*-*-*
30104-5202	งานไฟฟ้ากำลัง 2	*-*-*
30104-5203	งานไฟฟ้ากำลัง 3	*-*-*
30104-5204	งานไฟฟ้ากำลัง 4	*-*-*
30104-52xx	งานไฟฟ้ากำลัง ...	*-*-*

### 2.3.3 สาขางานเทคโนโลยีอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-2301	อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า	3-0-3
30104-2302	เทคโนโลยีเดินเครื่องโรงไฟฟ้า	2-3-3
30104-2303	หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง	2-2-3
30104-2304	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	2-2-3
30104-2305	มอเตอร์ไฟฟ้า	2-2-3
30104-2306	อุปกรณ์ตัดต่อทางไฟฟ้า	2-2-3
30104-2307	อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า	1-2-2
30104-2308	อุปกรณ์ควบคุมวาล์วด้วยไฟฟ้า	1-2-2
30104-2309	เครื่องมือวัดในระบบการผลิตไฟฟ้า	2-2-3
30104-2310	ระบบควบคุมในการผลิตไฟฟ้า	2-2-3
30104-2311	ระบบไฟฟ้าสำรอง	1-2-2
30104-2312	ระบบเตือนอัคคีภัยและการป้องกัน	1-2-2
30104*2301 ถึง 30104*2399	รายวิชาที่เลือกที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน พัฒนาเพิ่มเติมตามความต้องการของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	*-*-*

#### รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-5301	งานเทคโนโลยีอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 1	*-*-*
30104-5302	งานเทคโนโลยีอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 2	*-*-*
30104-5303	งานเทคโนโลยีอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 3	*-*-*
30104-5304	งานเทคโนโลยีอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 4	*-*-*
30104-53xx	งานเทคโนโลยีอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า ...	*-*-*

### 2.3.4 สาขางานเทคโนโลยีระบบส่งไฟฟ้า

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-2401	ความปลอดภัยในงานระบบส่งไฟฟ้า	2-3-3
30104-2402	ไฟฟ้าแรงสูง	3-0-3
30104-2403	อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง	3-0-3
30104-2404	การบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้า	3-0-3
30104-2405	อุปกรณ์ควบคุมในสถานีไฟฟ้าแรงสูง	3-0-3



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30100-0101	กลศาสตร์วิศวกรรม	3-0-3
30100-0104	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	2-2-3
30104-2201	การติดตั้งไฟฟ้า 2	2-3-3
30104-2205	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3-0-3
30104-2303	หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง	2-2-3
30104-2306	อุปกรณ์ตัดต่อทางไฟฟ้า	2-2-3
30104-2310	ระบบควบคุมในการผลิตไฟฟ้า	2-2-3
30104-2311	ระบบไฟฟ้าสำรอง	1-2-2
30104*2401 ถึง 30104*2499	รายวิชาที่เลือกที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน พัฒนาเพิ่มเติมตามความต้องการของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	*-*-*

#### รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-5401	งานเทคโนโลยีระบบส่งไฟฟ้า 1	*-*-*
30104-5402	งานเทคโนโลยีระบบส่งไฟฟ้า 2	*-*-*
30104-5403	งานเทคโนโลยีระบบส่งไฟฟ้า 3	*-*-*
30104-5404	งานเทคโนโลยีระบบส่งไฟฟ้า 4	*-*-*
30104-54xx	งานเทคโนโลยีระบบส่งไฟฟ้า ...	*-*-*

สำหรับการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตนั้น ให้สถานศึกษาและสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐที่ร่วมจัดการศึกษาระบบทวิภาคี ร่วมกันวิเคราะห์ลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อกำหนดรายละเอียดของแต่ละรายวิชาทวิภาคี ได้แก่ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เวลาที่ใช้ฝึกและจำนวนหน่วยกิตเพื่อนำไปจัดทำแผนการฝึกอาชีพ และแนวการวัดและประเมินผลรายวิชา ทั้งนี้ โดยให้ใช้เวลาฝึกในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

## 2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชา 30104-8001 จำนวน 4 หน่วยกิต หรือรายวิชา 30104-8002 และ 30104-8003 รวม 4 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-8001	ฝึกงาน	*-*-4
30104-8002	ฝึกงาน 1	*-*-2
30104-8003	ฝึกงาน 2	*-*-2

## 2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชา 30104-8501 จำนวน 4 หน่วยกิต หรือรายวิชา 30104-8502 และ 30104-8503 รวม 4 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-8501	โครงการ	*-*-4
30104-8502	โครงการ 1	*-*-2
30104-8503	โครงการ 2	*-*-2

## 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจจากรายวิชาที่เสนอแนะ หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ทุกประเภทวิชาและสาขาวิชา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30104-9001	คณิตศาสตร์ไฟฟ้า	3-0-3
30104-9002	วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3-0-3
30104-9003	เครื่องกลไฟฟ้า 3	2-3-3
30104-9004	โรงต้นกำลังไฟฟ้า	3-0-3
30104-9005	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	2-3-3
30104-9006	เทคนิคการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ในงานควบคุม	2-3-3
30104-9007	เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้	2-3-3
30104-9008	เทคนิคหุ่นยนต์	2-3-3
30104-9009	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	2-3-3
30104-9010	กลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน	3-0-3
30104-9011	เทคนิคการบริการธุรกิจ	2-0-2

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และการสื่อสารภาษาต่างประเทศในศตวรรษที่ 21 สถานศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาภาษาอังกฤษจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือจากรายวิชาในหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มภาษาอังกฤษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-9201	ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อมเพื่อการทำงาน	1-2-2
30000-9202	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ	1-2-2
30000-9203	การอ่านภาษาอังกฤษในงานอาชีพ	1-2-2
30000-9204	การเขียนภาษาอังกฤษเพื่องานอาชีพ	1-2-2
30000-9205	ภาษาอังกฤษเพื่องานบริการ	1-2-2

#### 4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-2001	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 1	0-2-0
30000-2002	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 2	0-2-0
30000-2003	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3	0-2-0
30000-2004	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4	0-2-0
30000-2005	กิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม	0-2-0
30000*2001 ถึง 30000*20xx	กิจกรรมนักศึกษาวิชาทหาร / กิจกรรมที่สถานศึกษา หรือสถานประกอบการจัด	0-2-0