

# รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546)

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สาขางานอิเล็กทรอนิกส์

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

# รายการครุภัณฑ์ขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

(ปรับปรุง 2546)

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สาขางานอิเล็กทรอนิกส์

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

คณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ทำการปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546 (พ.ศ. 2546) เพื่อตอบสนองความต้องการแรงงานของประเทศ

การจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตรดังกล่าวสถานศึกษาจะต้องมีเครื่องมืออุปกรณ์ เครื่องจักรประกอบการเรียนการสอน ในแต่ละสาขาวิชาชีพอย่างเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ดังนั้นคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงต้องจัดดำเนินการพัฒนารายการครุภัณฑ์มาตรฐาน อาคารสถานที่และบุคลากรที่ใช้กับหลักสูตรทุกประเภทวิชา ได้แก่ อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม ศิลปกรรม คหกรรม เกษตรกรรม ประมง อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมกระดาษเย็บ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและหมวดวิชาสามัญ โดยเชิญกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษา คณะครู-อาจารย์จากสถานศึกษาสังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและบุคลากรสำนักมาตรฐานอาชีวศึกษาและวิชาชีพ ที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในวิชาชีพตามสาขาวิชาที่จัดดำเนินการทั้ง 9 ประเภทวิชาและหมวดวิชาสามัญ

คณะกรรมการดังกล่าวได้ร่วมกันจัดทำรายการครุภัณฑ์มาตรฐาน อาคารสถานที่ และบุคลากรตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546 (พ.ศ.2546) จนสำเร็จเรียบร้อยตามวัตถุประสงค์สามารถนำไปใช้ในการพัฒนามาตรฐานการศึกษาอาชีวศึกษา และเป็นแนวทางในการจัดหาครุภัณฑ์ตามหลักสูตร หรือกำหนดแผนการจัดหาใหม่และการเพิ่มเติมส่วนที่ขาดให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ สำหรับสถานศึกษาที่จะเปิดสาขาวิชาใหม่และสถานศึกษาที่เปิดสอนอยู่เดิม

การจัดทำรายการครุภัณฑ์มาตรฐาน อาคารสถานที่และบุคลากรทั้ง 9 ประเภทวิชา และหมวดวิชาสามัญสำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความร่วมมือจากหลายฝ่าย คณะกรรมการการอาชีวศึกษาขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

คณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2546

## สารบัญ

หน้า

คำนำ

สารบัญ

คำชี้แจงทั่วไป

คำชี้แจงเฉพาะสาขา

**รายการครุภัณฑ์**

    ขั้นพื้นฐาน ..... 1

    ครุภัณฑ์ประกอบและสาขางาน ..... 9

**พื้นที่ปฏิบัติงานและบุคลากร ..... 17**

**ผังพื้นที่ปฏิบัติงาน ..... 22**

## คำชี้แจงทั่วไป

รายการครุภัณฑ์มาตรฐาน อาคารและบุคลากร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) นี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานในการพัฒนาการเรียนการสอน ให้เกิดประสิทธิภาพและผู้เรียนมีความรู้ความสามารถได้มาตรฐานตามที่หลักสูตรกำหนด เพื่อให้ เกิดความชัดเจนในการจัดอาชีวศึกษาที่มีคุณภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ยังนำมาใช้เป็น ข้อมูลในการวิเคราะห์ประมวผล เพื่อการวางแผนพัฒนาสถานศึกษา

รายการครุภัณฑ์มาตรฐาน อาคารและบุคลากร ที่กำหนดไว้นี้ได้จัดทำขึ้น 9 ประเภทวิชา และ หมวดวิชาสามัญ ดังนี้

1. ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
2. ประเภทวิชาพาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ
3. ประเภทวิชาศิลปกรรม
4. ประเภทวิชาคหกรรม
5. ประเภทวิชาเกษตรกรรม
6. ประเภทวิชาประมง
7. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
8. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว
9. ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร
10. หมวดวิชาสามัญ

ในการจัดทำครั้งนี้คิดคำนวณหาพื้นที่ และรายการครุภัณฑ์จากผู้เรียน 1 ห้องจำนวน 40 คน ของแต่ละระดับทั้ง ปวช. และ ปวส. โดยแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 20 คน จำนวน ราคา พร้อมทั้งคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์โดยย่อ ซึ่งครุภัณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้มีทั้งครุภัณฑ์ขั้นพื้นฐานที่สามารถจัดการเรียน การสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ขั้นพื้นฐานวิชาบังคับ) ขั้นพื้นฐานวิชาเลือก และขั้นก้าวหน้า นอกจากนี้จะประกอบด้วย ขนาดพื้นที่ปฏิบัติงาน และกรอบมาตรฐานบุคลากรประจำสาขาวิชา

คำชี้แจงเฉพาะสาขา  
สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
สาขางาน อิเล็กทรอนิกส์

รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน สำหรับการเรียนการสอนสำหรับวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แบ่งออกเป็นพื้นที่ปฏิบัติงานได้ดังนี้  
ระดับ ปวช. มี 12 พื้นที่ คือ

1. พื้นที่ปฏิบัติงานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร
2. พื้นที่ปฏิบัติงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
3. พื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
4. พื้นที่ปฏิบัติงานระบบภาพ
5. พื้นที่ปฏิบัติงานระบบเสียง
6. พื้นที่ปฏิบัติงานโทรคมนาคม
7. พื้นที่ปฏิบัติงานดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์
8. พื้นที่ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
9. พื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องรับและเครื่องส่งวิทยุ
10. พื้นที่ปฏิบัติงานเทคนิคคอมพิวเตอร์
11. พื้นที่ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์
12. พื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องมือกล

รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน  
และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

**รายงานการสรุปผลการมาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
1	Ec20001	กรรพิกอิควอไลเซอร์	เป็นเครื่องลดระดับความแรงของสัญญาณความถี่เสียงระบบสเตอริโอสามารถปรับระดับความแรงของสัญญาณได้ไม่ต่ำกว่า 3 dB/Octave	1	15,000	15,000	
2	Ec20002	กล่องความต้านทานแบบดีเคดความถี่ตรงสูง	เป็นกล่องความต้านทานที่ปรับค่าได้ทุก ๆ ช่วง 1/10 โอห์ม มีความเที่ยงตรงสูง	2	13,000	26,000	
3	Ec20003	กล่องความต้านทานแบบดีเคดใช้สำหรับทดลอง	เป็นกล่องความต้านทานแบบดีเคดปรับค่าได้ ใช้สำหรับฝึกทดลอง	10	5,000	50,000	
4	Ec20004	กล่องกาปซิเตอร์แบบดีเคดความถี่ตรงสูง	เป็นกล่องกาปซิเตอร์ที่ปรับค่าได้ใช้สำหรับฝึกทดลอง	2	13,000	26,000	
5	Ec20005	กล่องกาปซิเตอร์แบบดีเคดใช้สำหรับทดลอง	เป็นกล่องกาปซิเตอร์ที่ปรับค่าได้ ใช้สำหรับฝึกทดลอง	10	5,000	50,000	
6	Ec20006	กล่องอินดักเตอร์แบบดีเคดความถี่ตรงสูง	เป็นกล่องอินดักเตอร์ที่ปรับค่าได้ทุกช่วง 1/10 mH มีความเที่ยงตรงสูง	2	13,000	26,000	
7	Ec20007	กล่องอินดักเตอร์แบบดีเคดใช้สำหรับทดลอง	เป็นกล่องอินดักเตอร์แบบดีเคดที่ปรับค่าได้ ใช้สำหรับฝึกทดลอง	10	5,000	50,000	
8	Ec20008	มิเตอร์แบบกลาวอ 0/10/30/100 mA	เป็นเครื่องวัดกระแส ซึ่งวัดได้ทั้งค่าบวกและค่าลบมีหลายย่านวัด 0/10/30/100 mA และมีลักษณะเป็นแผงแบบเข็มชี้	20	5,000	100,000	
9	Ec20009	เครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่วิทยุมาตรฐาน (Standard RF Signal Generator)	เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่วิทยุย่าน VHF และ UHF และสามารถผสมสัญญาณ จากภายนอกและภายในได้ พร้อมอุปกรณ์	1	200,000	200,000	
10	Ec20010	เครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่เสียง (AF Signal Generator)	เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่เสียงเป็นรูปคลื่น ไซเคิล รูปคลื่นสี่เหลี่ยม	15	10,000	150,000	
11	Ec20011	เครื่องกำเนิดสัญญาณฟังก์ชัน (Function Generator)	สามารถกำเนิดสัญญาณ Sine, Square, Triangle, TLL หรือมากกว่า สามารถทำหน้าที่เป็น Counter ได้ แสดงแถบความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 5 หลัก	50	35,000	1,750,000	
12	Ec20012	เครื่องกำเนิดสัญญาณทดสอบโทรทัศน์ (TV Pattern Generator)	เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณทดสอบโทรทัศน์ (TV Pattern Generator) สำหรับโทรทัศน์ PAL/SECAM/NTSC	2	80,000	160,000	
13	Ec20013	เครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่วิทยุ(RF Signal Generator)	ใช้กำเนิดสัญญาณสำหรับรับแต่งเครื่องรับวิทยุ AM, FM และ TV	10	50,000	500,000	



**รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
14	Ec20014	เครื่องจ่ายไฟ DC 0-50 V 2A ชนิดคู่	เป็นเครื่องจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงปรับค่าได้ 0-50 V 2 A ชนิดคู่มองจอร์ป้องกันในตัว	60	12,000	720,000	
15	Ec20015	เครื่องจ่ายไฟ DC 13.8 V 20A	เป็นเครื่องจ่ายไฟกระแสตรงที่สามารถปรับแรงดันได้ตั้งแต่ 0 -13.8 V จ่ายกระแสได้สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 20 A มีวงจรป้องกันการลัดวงจร	3	25,000	75,000	
16	Ec20016	เครื่องจ่ายไฟ DC $\pm 5V$ , $\pm 12V/3A$	เป็นเครื่องจ่ายไฟตรง บวกลบ 5 VDC, 12 VDC จ่ายกระแสไม่น้อยกว่า 3 A. และมีวงจรป้องกันการลัดวงจรที่เอาท์พุท	10	10,000	100,000	
17	Ec20017	เครื่องรับทูเนออร์ AM-FM Stereo	เป็นเครื่องรับระบบเฟสล็อกคัลป์ มีปุ่มสแกนความถี่อัตโนมัติ มีจอ LCD แสดงผลรับความถี่ AM/FM/MPX	2	10,000	20,000	
18	Ec20018	เครื่องตัดต่อและผสมสัญญาณภาพ	เป็นเครื่องตัดต่อสัญญาณภาพจากกล้องถ่ายภาพวิดีโอหรือเครื่องเล่นระบบภาพสามารถตัดต่อภาพได้หลายรูป	1	150,000	150,000	
19	Ec20019	เครื่องนับความถี่ (Frequency Counter)	เป็นเครื่องวัดความถี่ที่สามารถวัดได้ไม่น้อยกว่า 300 MHz และมี Option สำหรับขยายการวัดได้ถึง 1.3,2.7 และ 4.5 GHz	8	60,000	480,000	
20	Ec20020	เครื่องรับทีวีมอนิเตอร์ 14 นิ้ว	เป็นเครื่องรับมอนิเตอร์ 14 นิ้ว ระบบ PAL , NTSC พร้อมระบบ AV in , AV out, Audio In, Audio Out	10	7,500	75,000	
21	Ec20021	เครื่องรับโทรทัศน์ขนาด 25 นิ้ว	เป็นเครื่องรับมอนิเตอร์ ขนาด 25 นิ้ว ระบบ PAL และ NTSC พร้อมจอร์	10	15,000	150,000	
22	Ec20022	เครื่องรับโทรทัศน์จอกว้าง 29 นิ้ว	เป็นเครื่องรับโทรทัศน์สีขนาดความกว้างของหน้าจอ 29 นิ้ว รับสัญญาณได้ 3 ระบบ (PAL,NTSC,SECAM HiFi Stereo 2 ภาษา)	2	35,000	70,000	
23	Ec20023	เครื่องเล่น-บันทึกเทปแบบแคสเส็ต ชนิดติดตู้รับภาพ	เป็นเครื่องเล่นและบันทึกสัญญาณเสียงเป็นชนิด 2 ตลับมีระบบซดซซซีสัญญาณ	10	8,000	80,000	
24	Ec20024	เครื่องเล่นแผ่นภาพระบบ DVD/VCD	เป็นเครื่องเล่นแผ่นภาพ สามารถเล่นทั้ง CD-R/VCD/CD-RW/DVD หรือมากกว่า	10	10,000	100,000	
25	Ec20025	เครื่องวัดไฟแรงสูง โทไรทัศน์	เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่สามารถวัดไฟแรงสูง ไม่น้อยกว่า 3 หมื่น โวลต์	4	5,100	20,400	

**รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขาช่าง/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ ที่	รหัส ครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตาม มาตรฐาน	ราคาต่อ หน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
26	Ec20026	เครื่องวัดระดับความดังของเสียง	เป็นเครื่องมือวัดทดสอบค่าความดังของเสียงแสดงผลเป็นตัวเลขพร้อมอุปกรณ์ประกอบ	2	60,000	120,000	
27	Ec20027	เครื่องวัดอิมพีแดนซ์สายอากาศ	เป็นเครื่องวัดค่าอิมพีแดนซ์สายอากาศแบบต่างๆ	1	65,000	65,000	
28	Ec20028	เคอร์ฟแทรซเซอร์ (Curve Tracer)	เป็นเครื่องมือแสดงลักษณะสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์โดยแสดงผลเป็นเส้นกราฟบนจออมิเตอร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	1	100,000	100,000	
29	Ec20029	ชุดกล่องบันทึกวิถีโอบระบบดิจิทัล พร้อม	เป็นกล่องถ่วงวิถีโอบระบบดิจิทัล พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	2	50,000	100,000	
30	Ec20030	ชุดเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์	เป็นกระเป๋าเครื่องมือพร้อม เครื่องมือสำหรับใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์	10	10,000	100,000	
31	Ec20031	ชุดชุดตะกั่วพร้อมมีลมและอุปกรณ์	เป็นเครื่องชุดตะกั่วสำหรับถอดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จากแผ่น PCB ซึ่งประกอบด้วย หัวแร้งที่สามารถปรับอุณหภูมิและเปลี่ยนหัวได้, มีลมดูดระบบสูญญากาศ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	5	25,000	125,000	
32	Ec20032	ชุดทดลองเครื่องรับโทรทัศน์สี	เป็นชุดใช้สำหรับโทรทัศน์สีขนาด 21 นิ้ว	10	15,000	150,000	
33	Ec20033	ชุดปฏิบัติการแผ่นวงจรพิมพ์	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบลายวงจร และ ออกแบบลายปริ้นท์ พร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์ ในการตัดแผ่นวงจรพิมพ์	1	500,000	500,000	
34	Ec20034	ชุดฝึกเครื่องขยายเสียง	เป็นชุดฝึกภาคปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรเครื่องขยายเสียง แบบต่างๆ พร้อมใบงาน	10	25,000	250,000	
35	Ec20035	ชุดฝึกเครื่องรับวิทยุ AM-FM Stereo	เป็นชุดฝึกภาคปฏิบัติเพื่อศึกษาระบบการทำงาน ของเครื่องรับวิทยุ AM - FM Stereo พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	10	15,000	150,000	
36	Ec20036	ชุดฝึกซิงเกิลบอร์ดไมโครโปรเซสเซอร์ (Single Board Microprocessor)	เป็นชุดฝึกเพื่อศึกษาระบบไมโครโปรเซสเซอร์ เบอร์ Z-80 แบบแผ่นวงจรเดี่ยว (Single Board Microprocessor) พร้อมอุปกรณ์	20	6,000	120,000	
37	Ec20037	ชุดฝึกตู้สาขาโทรศัพท์ (PABX) ระบบแอนะล็อก	เป็นชุดฝึกเพื่อศึกษาระบบของตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติสามารถใช้งานได้จริง ควบคุมการทำงาน โดยไมโครโปรเซสเซอร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	2	120,000	240,000	

**รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขาวิชา/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
38	Ec20038	ชุดฝึกไมโครโปรเซสเซอร์และอินเตอร์เฟส	เป็นชุดฝึกทดลองไมโครโปรเซสเซอร์โดยใช้ CPU ขนาด 8 Bit สามารถศึกษาการทำงานของชุดคำสั่ง การเขียนโปรแกรม การต่อหน่วยความจำ RAM และ ROM สามารถควบคุมอุปกรณ์ภายนอกต่าง ๆ ได้	10	40,000	400,000	
39	Ec20039	ชุดฝึกระบบเสียงในรถยนต์	เป็นชุดฝึกที่สาธิตระบบการทำงานของเครื่องเสียงในรถยนต์ ประกอบด้วยเครื่องรับวิทยุ AM - FM Stereo เทปสำหรับติดตั้งในรถยนต์พร้อมแพเวอร์แอมป์, ลำโพง และอุปกรณ์ประกอบ	1	70,000	70,000	
40	Ec20040	ชุดฝึกระบบเสียงสาธารณะ	เป็นชุดฝึกที่ออกแบบใช้งานกระจายเสียงนอกอาคาร มีระบบเชื่อมโยง Input และ Out Put พร้อมอุปกรณ์ประกอบ เช่น เครื่องขยายเสียงกำลังสูง ไมโครโฟน ลำโพง มิกเซอร์ และอุปกรณ์ประกอบ	1	250,000	250,000	
41	Ec20041	ชุดฝึกวงจรดิจิทัลเทคนิค 1	เป็นชุดฝึกเพื่อศึกษาเกี่ยวกับวงจร Logic gate แบบต่าง ๆ ,วงจรบวกลบ, วงจรลบเลข, วงจรเข้ารหัส, วงจรถอดรหัส, วงจร Multiplex และ Demultiplex ฯลฯ	10	30,000	300,000	
42	Ec20042	ชุดฝึกวงจรดิจิทัลเทคนิค 2	เป็นชุดฝึกเพื่อศึกษาการทำงานของวงจร ฟลิป-ฟลอป, หน่วยความจำ, วงจรนับแบบต่าง ๆ , วงจร Divider , วงจรรีจิสเตอร์, Timer,A/D,D/A, วงจรซีบ	10	30,000	300,000	
43	Ec20043	ชุดฝึกวงจรพัลส์	เป็นชุดฝึกที่สามารถใช้ศึกษาทดลองวงจรพัลส์ชนิดต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง การทดลองครอบคลุม เนื้อหาทั้งหมดตลอดทั้ง Basic Logic , Combination Logic ต่าง ๆ ได้	10	30,000	300,000	
44	Ec20044	ชุดฝึกวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ	เป็นชุดทดลองวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ทั้งกระแสตรงและกระแสสลับของวงจรได้พร้อมแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ 1 เฟส และเครื่องวัดค่าทางไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการวัดค่าต่าง ๆ	10	20,000	200,000	
45	Ec20045	ชุดฝึกวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 1	เป็นชุดฝึกทดลองภาคปฏิบัติเพื่อศึกษาคูสมบัติ ของอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Diode, Transistor, FET, UJT, PUT ,SCR, Diac , Opamp , IC ,IGBT, Timer ฯลฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	10	20,000	200,000	

**รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
46	Ec20046	ชุดฝึกวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 2	เป็นชุดฝึกทดลองภาคปฏิบัติเพื่อศึกษาคุณสมบัติของอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Amplifier Tune Untune Oscillator Filter Opamp IC Timer Regulator พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	10	20,000	200,000	
47	Ec20047	ชุดฝึกสถิติสาขาอากาศ	เป็นชุดฝึกสถิติที่ครอบคลุมเนื้อหาวิชาสาขาอากาศประกอบเป็นแบบ โมดูลหรือแบบเขียนแยกส่วน หรือทั้ง 2 แบบ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	1	300,000	300,000	
48	Ec20048	ชุดฝึกออกแบบและการใช้งาน	เป็นชุดฝึกเพื่อศึกษาทดลองปฏิบัติหาคุณสมบัติของวงจร ออกแบบ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรป้องกัน และการประยุกต์การใช้งานอุปกรณ์แบบต่างๆ	10	20,000	200,000	
49	Ec20049	ชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	เป็นชุดฝึกภาคปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นประกอบด้วยแผงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้นต่าง ๆ แผง PCB สำหรับประกอบวงจร พร้อม	10	20,000	200,000	
50	Ec20050	ชุดสถิติ โทรทัศน์ระบบ MATV,CATV	เป็นชุดสถิติการติดตั้งโทรทัศน์ระบบสายเคเบิล พร้อมอุปกรณ์ประกอบ เช่น ระบบสายอากาศ, แอมป์ไฟเออร์, โมดูลเตอร์ และอุปกรณ์ต่อสายต่างๆ	1	100,000	100,000	
51	Ec20051	ชุดสถิติ โทรทัศน์วงจรปิด	เป็นชุดสถิติการติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	1	250,000	250,000	
52	Ec20052	ชุดสถิติระบบเสียงภายในอาคาร	เป็นชุดสถิติระบบเสียงภายในอาคาร ประกอบด้วย เครื่องขยายเสียง, ลำโพง, ไมโครโฟน, มิกเซอร์ ฯลฯ	1	250,000	250,000	
53	Ec20053	มิเตอร์ วัดระดับแวลวาร์ แบบดิจิทัล (Digital VSWR Meter)	เป็นเครื่องวัดค่า VSWR แสดงผลเป็นตัวเลข สามารถบอกค่าเพื่อปรับการแมทช์ของสายส่งและสายอากาศ	2	150,000	300,000	
54	Ec20054	มิเตอร์วัดแบบดิจิทัล (Digital Dip Meter)	ใช้วัด LC Resonance frequency ใช้ได้ทั้งไฟ DC/AC มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน เช่น ตัวเก็บประจุ หรือตัวเหนี่ยวนำมาตรฐาน แสดงผลเป็นตัวเลขอย่างน้อย 4	6	35,000	210,000	
55	Ec20055	มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัลชนิดตั้งโต๊ะ	เป็นเครื่องมือวัด แรงดัน กระแส ความต้านทาน แสดงผลเป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 5 1/2 หลัก	52	15,000	780,000	
56	Ec20056	มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัลชนิดมือถือ	เป็นเครื่องมือวัด แรงดัน กระแส ความต้านทาน และ true RMS. แสดงผลเป็น	65	10,000	650,000	

**รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
57	Ec20057	มิเตอร์วัดกระแสไฟตรงชนิดแผงแบบหลายข่านวัด 0-20 A	เป็นเครื่องวัดค่ากระแสตรงแบบแผง(Pannel Meter) ที่สามารถวัดกระแสได้ตั้งแต่ 0 - 20 A.	20	15,000	300,000	
58	Ec20058	มิเตอร์วัดกระแสไฟตรงชนิดแผงแบบหลายข่านวัด 0-3 A	เป็นเครื่องวัดค่ากระแสตรงแบบแผง(Pannel Meter) ที่สามารถวัดกระแสได้ตั้งแต่ 0 - 3 A.	10	15,000	150,000	
59	Ec20059	มิเตอร์วัดกระแสไฟตรงชนิดแผงแบบหลายข่านวัด 0-300 mA	เป็นเครื่องวัดค่ากระแสตรงแบบแผง(Pannel Meter) ที่สามารถวัดกระแสได้ตั้งแต่ 0 - 300 mA.	10	15,000	150,000	
60	Ec20060	ทีวี สวิตช์บอร์ดเกมเนอเรเตอร์	เป็นเครื่องทดสอบและปรับแต่ง เครื่องรับ โทรทัศน์ มี Pattern และสัญญาณ	2	60,000	120,000	
61	Ec20061	มัลติมิเตอร์แบบเข็มที่มีความเที่ยงตรงสูง	เป็นเครื่องวัดค่าแรงดัน กระแส และความต้านทาน แบบเข็มที่สามารถพกพาได้	10	20,000	200,000	
62	Ec20062	มิกเซอร์(Mixer) ระบบดีจิตอล	เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดีจิตอล ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	1	150,000	150,000	
63	Ec20063	ไมโครโฟนความไวสูง (High Sensitivity Microphone)	เป็นไมโครโฟนชนิดอิมพีแดนซ์สูง ความไวสูง ตอบสนองความถี่เสียงทุกระดับอย่างสม่ำเสมอ ชนิด Unidirectional	10	10,000	100,000	
64	Ec20064	ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) 2 Channel	เป็นชุดส่งสัญญาณจากไมโครโฟนไปยังเครื่องขยายเสียงแบบไม่มีสาย	2	30,000	60,000	
65	Ec20065	ระบบเสียงโฮมเธียเตอร์ (Home Theater System)	เป็นระบบเครื่องขยายพร้อมลำโพงระบบเซอร์ราวด์ประกอบด้วยเครื่องขยายที่รับสัญญาณสเตอริโอจากเครื่องเล่นภาพมีเอาต์พุต Center , ซ้าย-ขวา ,หลังซ้าย ,หลังขวา มีอุปกรณ์ประกอบตัวเครื่องรับ โทรทัศน์ ขนาด 29 นิ้ว เครื่องขยายเสียงเซอร์ราวด์ เครื่องเล่นระบบภาพ	1	150,000	150,000	
64	Ec20066	ลำโพงระบบ PA พร้อมอุปกรณ์	เป็นลำโพงหลายตัวประกอบอยู่ด้วยกันผู้ติดตั้งกันทำงาน โดยอาศัยการสะท้อนของเสียงกระจายเสียงเป็นมุมกว้างตอบสนองความถี่ตลอดข่านโดยไม่ต้องมีลำโพงแหลมและเสียงทุ้ม	4	60,000	240,000	

**รายงานครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
65	Ec20067	เลเซอร์ปรับเตอร์	เป็นเครื่องพิมพ์ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ระบบเดสก์ท็อปและฟังก์ชันการร่อนสามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 600 จุดต่อนิ้ว ความเร็วไม่น้อยกว่า 12 แผ่นต่อนาที	3	25,000	75,000	
66	Ec20068	มิเตอร์วัดกำลังไฟฟ้าแบบ 3 เฟส (Wattmeter 3 Phase)	เป็นเครื่องวัดกำลังไฟฟ้ากระแสสลับแบบ 3 เฟส มีลักษณะเป็นแผง	1	30,000	30,000	
67	Ec20069	มิเตอร์วัดกำลังไฟฟ้าแบบซิงเกิลเฟส 220 V 50 Hz (Watt meter single Phase 220 V 50 Hz)	เป็นเครื่องวัดกำลังไฟฟ้ากระแสสลับใช้กับแรงดัน 220 V 50 Hz มีลักษณะเป็นแผง	5	25,000	125,000	
68	Ec20070	สไลด์รีซิสเตอร์ 170 โอห์ม 1 แอมป์	เป็นความต้านทานปรับค่าได้ 0-170 โอห์ม ทนกระแสได้ 1 แอมป์	5	12,000	60,000	
69	Ec20071	สไลด์รีซิสเตอร์ 600 โอห์ม 0.5 แอมป์	เป็นความต้านทานปรับค่าได้ 0-600 โอห์ม ทนกระแสได้ 0.5 แอมป์	5	12,000	60,000	
70	Ec20072	ออสซิลโลสโคป 20 MHz	เป็นเครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าย่านความถี่ DC - 20 MHz ชนิดเขียน 2 เส้นภาพ	71	25,000	1,775,000	
71	Ec20073	มิเตอร์อาร์ แอช ซี บริดจ์ (RLC Bridge Meter)	เป็นเครื่องวัดค่า R, L, C อ่านค่าเป็นตัวเลขไม่ต่ำกว่า 3 1/2 หลัก	10	10,000	100,000	
72	Ec20074	มิเตอร์อาร์ แอช ซี บริดจ์แบบดิจิทัล (RLC Digital Bridge Meter)	เป็นเครื่องวัดค่าความต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ค่า ความจุ แสดงผลเป็นแบบดิจิทัล พร้อมอุปกรณ์	5	50,000	250,000	
73	Ec20075	อิเล็กทรอนิกส์ทรอสโพอเวอร์เนตเวิร์ก	เป็นเครื่องกรองความถี่ที่เป็นอุปกรณ์ Active ย่านความถี่เสียง ทุ้ม กลาง แหลม	1	15,000	15,000	
74	Ec20076	มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าสลับ ชนิดแผงแบบหลายย่านวัด 0-30 V	เป็นเครื่องวัดค่าแรงดันไฟฟ้าสลับแบบแผง(Pannel Meter) ที่สามารถวัดแรงดันได้ตั้งแต่ 0 - 30 V	10	15,000	150,000	
75	Ec20077	มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าสลับ ชนิดแผงแบบหลายย่านวัด 0-300 V	เป็นเครื่องวัดค่าแรงดันไฟฟ้าสลับแบบแผง(Pannel Meter) ที่สามารถวัดแรงดันได้ตั้งแต่ 0 - 300 V	10	15,000	150,000	
76	Ec20078	มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าสลับ ชนิดแผงแบบหลายย่านวัด 0-75 V	เป็นเครื่องวัดค่าแรงดันไฟฟ้าสลับแบบแผง(Pannel Meter) ที่สามารถวัดแรงดันได้ตั้งแต่ 0 - 75 V	10	15,000	150,000	
77	Ec20079	เฮซี สไลด์รีกัลเลเตอร์ 0-240 V 5 A	เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าสลับพิเศษที่สามารถปรับค่าได้ 0-240 V	12	6,000	72,000	
78	Ec20080	เฮซี สไลด์รีกัลเลเตอร์ 3 เฟส 0-380 V 5 A	เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าสลับพิเศษที่สามารถปรับค่าได้ 0-380 V	2	15,000	30,000	

**รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ ที่	รหัส ครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตาม มาตรฐาน	ราคาต่อ หน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
79	Ec20081	มิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้าสลับ ชนิดแผงแบบหลาย ขั้วนำวัด 0-20 A	เป็นเครื่องวัดค่ากระแสไฟฟ้าสลับแบบแผง(Pannel Meter) ที่สามารถวัดกระแสได้ 0-20 A.	20	15,000	300,000	
80	Ec20082	มิเตอร์ เอส ดีบีคิว อาร์ ชนิดเข็ม (SWR Meter)	เป็นเครื่องมือวัด SWR. และ RF Power ได้ถึง 200 W ใช้ได้ ในห้องปฏิบัติการ และนอกสถานที่ พร้อม ดิมมีโทลด	3	10,000	30,000	
81	Ec20083	เครื่องวัดกำลังคลื่นวิทยุ (RF Power Meter)	เป็นเครื่องมือวัดและทดสอบกำลังของคลื่นวิทยุในย่าน VHF และ UHF สามารถใช้งานภาคสนามได้พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	2	100,000	200,000	
<b>รวม</b>						<b>17,815,400</b>	

รายงานครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
<b>ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร</b>							
1	Ec01001	เก้าอี้ปฏิบัติงาน	เป็นเก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติงานกับโต๊ะปฏิบัติงาน ลักษณะหัวกลมหมุนได้	20	600	12,000	
2	Ec01002	เครื่องขยายภาพข้ามศีรษะพร้อมโต๊ะ	เป็นเครื่องขยายภาพข้ามศีรษะ ขนาดแทน 10 นิ้ว x 10 นิ้ว พร้อมโต๊ะวาง	1	12,000	12,000	
3	Ec01003	ตู้เก็บเครื่องมือ	เป็นผู้เก็บเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	4	15,000	60,000	
4	Ec01004	โต๊ะปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	เป็นโต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	10	30,000	300,000	
				<b>รวม</b>		<b>384,000</b>	
<b>ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น</b>							
1	Ec02001	เก้าอี้ปฏิบัติงาน	เป็นเก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติงานกับโต๊ะปฏิบัติงาน ลักษณะหัวกลมหมุนได้	20	600	12,000	
2	Ec02002	เครื่องขยายภาพข้ามศีรษะพร้อมโต๊ะ	เป็นเครื่องขยายภาพข้ามศีรษะ ขนาดแทน 10 นิ้ว x 10 นิ้ว พร้อมโต๊ะวาง	1	12,000	12,000	
3	Ec02003	ตู้เก็บเครื่องมือ	เป็นผู้เก็บเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	4	15,000	60,000	
4	Ec02004	โต๊ะปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	เป็นโต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	10	30,000	300,000	
				<b>รวม</b>		<b>384,000</b>	
<b>ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b>							
1	Ec03001	เก้าอี้ปฏิบัติงาน	เป็นเก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติงานกับโต๊ะปฏิบัติงาน ลักษณะหัวกลมหมุนได้	20	600	12,000	
2	Ec03002	เครื่องขยายภาพข้ามศีรษะพร้อมโต๊ะ	เป็นเครื่องขยายภาพข้ามศีรษะ ขนาดแทน 10 นิ้ว x 10 นิ้ว พร้อมโต๊ะวาง	1	12,000	12,000	
3	Ec03003	ตู้เก็บเครื่องมือ	เป็นผู้เก็บเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	4	15,000	60,000	
4	Ec03004	โต๊ะปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	เป็นโต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	10	30,000	300,000	
				<b>รวม</b>		<b>384,000</b>	



**รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
<b>ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการระบบภาพ</b>							
1	Ec04001	เก้าอี้ปฏิบัติงาน	เป็นเก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติงานกับ โต๊ะปฏิบัติงาน ลักษณะหัวกลมหมุนได้	20	600	12,000	
2	Ec04002	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะพร้อม โต๊ะ	เป็นเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ขนาดแทน 10 นิ้ว x 10 นิ้ว พร้อม โต๊ะวาง	1	12,000	12,000	
3	Ec04003	ตู้เก็บเครื่องมือ	เป็นตู้เก็บเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	4	15,000	60,000	
4	Ec04004	โต๊ะปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	เป็น โต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	10	30,000	300,000	
				<b>รวม</b>		<b>384,000</b>	
<b>ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการระบบเสียง</b>							
1	Ec05001	เก้าอี้ปฏิบัติงาน	เป็นเก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติงานกับ โต๊ะปฏิบัติงาน ลักษณะหัวกลมหมุนได้	20	600	12,000	
2	Ec05002	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะพร้อม โต๊ะ	เป็นเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ขนาดแทน 10 นิ้ว x 10 นิ้ว พร้อม โต๊ะวาง	1	12,000	12,000	
3	Ec05003	ตู้เก็บเครื่องมือ	เป็นตู้เก็บเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	4	15,000	60,000	
4	Ec05004	โต๊ะปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	เป็น โต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	10	30,000	300,000	
				<b>รวม</b>		<b>384,000</b>	
<b>ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการโทรคมนาคม</b>							
1	Ec06001	เก้าอี้ปฏิบัติงาน	เป็นเก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติงานกับ โต๊ะปฏิบัติงาน ลักษณะหัวกลมหมุนได้	20	600	12,000	
2	Ec06002	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะพร้อม โต๊ะ	เป็นเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ขนาดแทน 10 นิ้ว x 10 นิ้ว พร้อม โต๊ะวาง	1	12,000	12,000	
3	Ec06003	ตู้เก็บเครื่องมือ	เป็นตู้เก็บเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	4	15,000	60,000	
4	Ec06004	โต๊ะปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	เป็น โต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	10	30,000	300,000	
				<b>รวม</b>		<b>384,000</b>	

รายงานครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
<b>ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการติดตั้งและไมโครโปรเซสเซอร์</b>							
1	Ec07001	เก้าอี้ปฏิบัติงาน	เป็นเก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติงานกับโต๊ะปฏิบัติงาน ลักษณะหัวกลมหมุนได้	20	600	12,000	
2	Ec07002	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะพร้อมโต๊ะ	เป็นเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ขนาดแทน 10 นิ้ว x 10 นิ้ว พร้อมโต๊ะวาง	1	12,000	12,000	
3	Ec07003	ตู้เก็บเครื่องมือ	เป็นผู้เก็บเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	4	15,000	60,000	
4	Ec07004	โต๊ะปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	เป็นโต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	10	30,000	300,000	
				<b>รวม</b>		<b>384,000</b>	
<b>ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม</b>							
1	Ec08001	เก้าอี้ปฏิบัติงาน	เป็นเก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติงานกับโต๊ะปฏิบัติงาน ลักษณะหัวกลมหมุนได้	20	600	12,000	
2	Ec08002	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะพร้อมโต๊ะ	เป็นเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ขนาดแทน 10 นิ้ว x 10 นิ้ว พร้อมโต๊ะวาง	1	12,000	12,000	
3	Ec08003	ตู้เก็บเครื่องมือ	เป็นผู้เก็บเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	4	15,000	60,000	
4	Ec08004	โต๊ะปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	เป็นโต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	10	30,000	300,000	
				<b>รวม</b>		<b>384,000</b>	
<b>ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการเครื่องรับและเครื่องส่งวิทยุ</b>							
1	Ec09001	เก้าอี้ปฏิบัติงาน	เป็นเก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติงานกับโต๊ะปฏิบัติงาน ลักษณะหัวกลมหมุนได้	20	600	12,000	
2	Ec09002	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะพร้อมโต๊ะ	เป็นเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ขนาดแทน 10 นิ้ว x 10 นิ้ว พร้อมโต๊ะวาง	1	12,000	12,000	
3	Ec09003	ตู้เก็บเครื่องมือ	เป็นผู้เก็บเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	4	15,000	60,000	
4	Ec09004	โต๊ะปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	เป็นโต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	10	30,000	300,000	
				<b>รวม</b>		<b>384,000</b>	

รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
<b>ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการเทคนิคคอมพิวเตอร์</b>							
1	Ecl0001	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะพร้อมโต๊ะ	เป็นเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ขนาดแทน 10 นิ้ว x 10 นิ้ว พร้อมโต๊ะวาง	1	12,000	12,000	
2	Ecl0002	ผู้เก็บเครื่องมือ	เป็นผู้เก็บเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	4	15,000	60,000	
3	Ecl0003	เครื่องปรับอากาศไม่ต่ำกว่า 38,000 บีทียู	เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนตั้งพื้นหรือแขวนได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 38,000 บีทียู ใช้ไฟ 3 เฟส	2	46,000	92,000	
4	Ecl0004	โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้	เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมเก้าอี้ สี่ล้อเลื่อน	20	3,200	64,000	
<b>รวม</b>						<b>228,000</b>	
<b>ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์</b>							
1	Ecl1001	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะพร้อมโต๊ะ	เป็นเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ขนาดแทน 10 นิ้ว x 10 นิ้ว พร้อมโต๊ะวาง	1	12,000	12,000	
2	Ecl1002	เครื่องวิดีโอโปรเจกเตอร์และเครื่องฉายภาพ 3 มิติ	เป็นเครื่องที่สามารถเปลี่ยนสัญญาณจากโทรทัศน์, วีดีโอ และคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ กล้องถ่ายภาพ และจอร์นาภาพ	1	300,000	300,000	
3	Ecl1003	ผู้เก็บเครื่องมือ	เป็นผู้เก็บเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	4	15,000	60,000	
4	Ecl1004	โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้	เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมเก้าอี้ สี่ล้อเลื่อน	20	3,200	64,000	
<b>รวม</b>						<b>436,000</b>	
<b>ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการเครื่องมือกล</b>							
1	Ecl2001	เก้าอี้ปฏิบัติงาน	เป็นเก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติงานกับโต๊ะปฏิบัติงาน ลักษณะหัวกลมหมุนได้	20	600	12,000	
2	Ecl2002	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะพร้อมโต๊ะ	เป็นเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ขนาดแทน 10 นิ้ว x 10 นิ้ว พร้อมโต๊ะวาง	1	12,000	12,000	
3	Ecl2003	ผู้เก็บเครื่องมือ	เป็นผู้เก็บเครื่องมือในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	4	15,000	60,000	
4	Ecl2004	โต๊ะเขียนแบบ พร้อมอุปกรณ์เขียนแบบ	เป็นโต๊ะ เขียนแบบชนิดปรับมุมเอียงได้ ปรับสูงต่ำได้ พร้อมอุปกรณ์เขียนแบบวางเดือน ขนาด 750x1000 มม.	2	17,000	34,000	
5	Ecl2005	เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ	เป็นเครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ เจาะได้ 13 มม.	2	10,000	20,000	
6	Ecl2006	เครื่องเชื่อมจุดแบบเคลื่อนที่ขนาด 4 kVA	เป็นเครื่องเชื่อมจุดแบบเคลื่อนที่ มีขนาด Output ไม่น้อยกว่า 4 kVA	1	60,000	60,000	

**รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
7	Ecl2007	เครื่องเชื่อมไฟฟ้าระบบ Inverter ขนาด 130A	เป็นเครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่ระบบทำงานแบบ Inverter ใช้ในการเชื่อมทั่วไปมีกระแสไฟฟ้าเชื่อมไม่น้อยกว่า 130 A	1	75,000	75,000	
8	Ecl2008	เครื่องตัดโลหะแผ่นชนิดตัดตรงใช้ที่เหยียบ ขนาด 900 มม.	เป็นเครื่องตัดลำหรับงาน โลหะแผ่นใช้ที่เหยียบ แบบกึ่งอัตโนมัติ ได้หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.	1	120,000	120,000	
9	Ecl2009	เครื่องพันคอยล์อัตโนมัติ	เป็นเครื่องมือสำหรับพันขดลวดและหม้อแปลงสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์แบบเรียงเส้นอัตโนมัติ	1	50,000	50,000	
10	Ecl2010	เครื่องพับกล่องขนาด 1,200 มม.	เป็นเครื่องพับโลหะแผ่นชนิด Box and Pan Brake ขนาด 1,200 มม. หรือดีกว่า	1	200,000	200,000	
11	Ecl2011	เครื่องหึงใยระในแบบตั้งพื้น	เป็นเครื่องหึงใยระในแบบตั้งพื้น จับยึดหึงใยระนึ่งตั้งสองข้าง ขนาดล้อยิน 250 มม. พร้อมฝาครอบนิรภัยมีฐานรองรับทำด้วยเหล็ก มีความแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนขณะใช้งาน	1	20,000	20,000	
12	Ecl2012	เครื่องอัดอากาศ 120 ลิตร/นาที	เป็นเครื่องอัดอากาศชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ จำนวนลูกสูบไม่น้อยกว่า 2 สูบมีอุปกรณ์ระบบ กรองน้ำ ฟัน น้ำมันและความชื้น พร้อมเกจและระบบควบคุมไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์	1	30,000	30,000	
13	Ecl2013	ชุดเครื่องมือกลและอุปกรณ์	ประกอบด้วยชุดตะกั่วบีบคม, หัวเรียงเส้นพร้อมอุปกรณ์ ชุดเครื่องมือกลและชุดกรึงอุปกรณ์รีไซ้ชา, สว่านเจาะปรีน, สว่าน โรตารี, ที่เป่าลมร้อน, อุปกรณ์พันดี, ประแจแอด, ค้อน, ไขควง ชนิดต่าง ๆ, ชุดประแจปากตาย ระบบต่าง ๆ ชุดไขควงเล็ก, ฉากเหล็ก ฯลฯ	1	200,000	200,000	
<b>รวม</b>						<b>893,000</b>	

ครุภัณฑ์ประกอบพื้นที่ปฏิบัติการ **รวม** 5,013,000

**รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
<b>ครุภัณฑ์สาขาอิเล็กทรอนิกส์</b>							
1	Ec22001	เครื่องควบคุมการเปิด-ปิดประตูด้วยบัตร ID	เป็นชุดควบคุมการเปิดปิดประตูได้ด้วยบัตร ID แบบ Barcode หรือ แถบแม่เหล็ก	2	25,000	50,000	
2	Ec22002	เครื่องควบคุมและสำรองไฟฟ้า (UPS) 1kVA	เป็นเครื่องรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าสลับ 220 V 50Hz ให้คงที่และจ่ายแรงดันไฟฟ้าสำรองขนาด 1 kVA	10	20,000	200,000	
3	Ec22003	เครื่องบันทึกเวลา	เป็นเครื่องบันทึกเวลา โดยใช้บัตรแถบ Barcode หรือ Magnetic พร้อม โปรแกรมใช้งานกับคอมพิวเตอร์	2	10,000	20,000	
4	Ec22004	เครื่องแปลงข้อมูล(SCANNER)แบบตั้งโต๊ะ	เป็นเครื่องแปลงรูปภาพเป็นสัญญาณเพื่อป้อนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	1	5,000	5,000	
5	Ec22005	เครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์ระบบพ่น (INKJET PRINTER)	เป็นเครื่องพิมพ์ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์สามารถพิมพ์ได้หลายสี โดยใช้วิธีการฉีดหมึก ลงบนกระดาษ	2	20,000	40,000	
6	Ec22006	เครื่องวัดความเข้มแสง (Lux Meter)	เป็นเครื่องวัดความเข้มของแสงแสดงผลเป็นตัวเลขไม่ต่ำกว่า 4 หลัก แบบมีถ็อก	1	10,000	10,000	
7	Ec22007	เครื่องวัดความชื้น (Digital Humidity Meter)	เป็นเครื่องวัดความชื้นและอุณหภูมิได้ในเครื่องเดียวกัน แสดงผลเป็นตัวเลข ไม่น้อยกว่า 3 1/2 หลักหรือดีกว่า	1	20,000	20,000	
8	Ec22008	เครื่องวัดความเป็นกรดด่าง( PH Meter)	เป็นเครื่องวัดค่า PH ของน้ำหรือสารละลาย แสดงผลเป็นตัวเลขวัด PH ได้ 0-14 หรือดีกว่า	1	20,000	20,000	
9	Ec22009	เครื่องวัดความเร็วรอบอิเล็กทรอนิกส์ชนิดไม่สัมผัส	สามารถวัดความเร็วรอบได้โดยไม่ต้องสัมผัส วัดความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 5 - 9,999 รอบต่อนาที หรือกว้างกว่า	1	25,000	25,000	
10	Ec22010	เครื่องวัดอุณหภูมิ	สามารถวัดอุณหภูมิได้ทั้งองศา C และ F แสดงผลเป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 3 1/2 หลัก วัดได้ตั้งแต่ -5 C ถึง 1200 C หรือดีกว่า	1	10,000	10,000	
11	Ec22011	เครื่องอ่านเขียนอีพროม ฟลัด	เป็นเครื่องสำหรับอ่าน เขียน ลบ บันทึกข้อมูล ลงบน EPROM,PAL, และทดสอบ IC TTL CMOS ฯลฯ สามารถต่อร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้	2	50,000	100,000	

**รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)**

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ ที่	รหัส ครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตาม มาตรฐาน	ราคาต่อ หน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
12	Ec22012	เครื่องอ่านบาร์โค้ดและแถบแม่เหล็ก	เป็นเครื่องสำหรับอ่านข้อมูลจากแถบบาร์โค้ด, ข้อมูลจากบัตร, แถบแม่เหล็ก ที่สามารถต่อร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้	2	40,000	80,000	
13	Ec22013	ชุดฝึกไมโครคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ	เป็นชุดฝึกไมโครคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วย หน่วยประมวลผลกลาง(CPU) Pentium ขึ้นไป พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	10	50,000	500,000	
14	Ec22014	ชุดฝึกระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย(LAN)	เป็นชุดฝึกตั้งระบบเครือข่ายที่สามารถศึกษาโครงสร้างทาง Hardware และ Software ของคอมพิวเตอร์ File Server, Workstation และอุปกรณ์ประกอบ	1	500,000	500,000	
15	Ec22015	ชุดฝึกระบบบอดี้ชุดฝึกเทคนิค	เป็นชุดฝึกที่ศึกษาคุณสมบัติของคลื่นเสียงและทิศทางของไมโครโฟนซึ่งประกอบด้วย เครื่องกำเนิดความถี่ เครื่องวัดความถี่ ไมโครโฟนแบบต่าง ๆ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	1	350,000	350,000	
16	Ec22016	ชุดฝึกวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าเบื้องต้น	เป็นชุดฝึกที่ตรวจสอบวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า (มอเตอร์) แบบต่าง ๆ เช่น การต่อตรง, การควบคุมหมุนกลับทิศทาง, การควบคุมการต่อแบบ Star Delta การควบคุมความเร็ว ฯลฯ	2	100,000	200,000	
17	Ec22017	ชุดฝึกอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	เป็นชุดฝึกสำหรับอุปกรณ์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเบื้องต้นและการประยุกต์ใช้งาน	10	40,000	400,000	
18	Ec22018	ชุดสัณนิเทศทรานซิสติวเซอร์	เป็นชุดสัณนิเทศเกี่ยวกับทรานซิสติวเซอร์ชนิดต่าง ๆ ของอุปกรณ์ทรานซิสติวเซอร์ต่าง ๆ และการประยุกต์ใช้เป็นเครื่องวัดและควบคุมในงานอุตสาหกรรม	1	350,000	350,000	
19	Ec22019	มิเตอร์วัดเพาเวอร์แฟกเตอร์ แบบ 3 เฟส	เป็นเครื่องวัดค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ในระบบไฟฟ้า 3 เฟส	1	30,000	30,000	
20	Ec22020	มิเตอร์วัดเพาเวอร์แฟกเตอร์ แบบซิงเกิลเฟส	เป็นเครื่องวัดค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ในระบบไฟฟ้าแบบซิงเกิลเฟส	5	30,000	150,000	
21	Ec22021	มิเตอร์แบบคล้องสาย	เป็นเครื่องวัดกระแสแบบคล้องสายสามารถวัดได้หลายย่านวัด	6	5,000	30,000	
<b>รวม</b>						<b>3,090,000</b>	

รายการครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐาน และคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ) (ปวช.)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.... สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์..... สาขางาน/กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ย่อ)	จำนวนตามมาตรฐาน	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน	หมายเหตุ
<b>ครุภัณฑ์สาขางานโทรคมนาคม</b>							
1	Ec23001	ชุดเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์จากดาวเทียม	เป็นชุดรับสัญญาณจากดาวเทียมระบบดิจิทัลด้วยดาวเทียมรับสัญญาณ พร้อมอุปกรณ์ภาคพื้นดิน และเครื่องวัดทดสอบ สามารถรับสัญญาณผ่าน C-Band และ KU-Band	1	120,000	120,000	
2	Ec23002	ออสซิลโลสโคปแบบดิจิทัลต่อเร็ว 100 MHz	เป็นเครื่องมีออสซิลโลแกรมทางไฟฟ้า ย่านความถี่ DC - 100 MHz สามารถคงค่ารูปสัญญาณ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	6	180,000	1,080,000	
3	Ec23003	ออสซิลโลสโคป 400 MHz	เป็นเครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าย่านความถี่ DC - 400 MHz ชนิดเขียน 2 เส้นภาพ	2	280,000	560,000	
<b>รวม</b>						<b>1,760,000</b>	

รวมทั้งสิ้น

27,678,400

ยี่สิบเจ็ดล้านหกแสนเจ็ดหมื่นแปดพันสี่ร้อยบาทถ้วน

พื้นที่ปฏิบัติงาน / โรงฝึกงาน  
และบุคลากร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)



## พื้นที่ปฏิบัติงาน / โรงฝึกงาน และบุคลากร (ปวช.)

### หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

ลำดับ ที่	รหัส พื้นที่	พื้นที่ปฏิบัติงาน	พื้นที่		บุคลากร	
			ตร.ม.	ขนาด	จำนวน	ภาระงานสอนที่กำกับโดยย่อ
1	Ec01	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร	72	8x9 ม.	ป.ตรี (อิเล็กทรอนิกส์)	1 วางแผนการสอน / ดำเนินการสอน / ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์, วงจรอิเล็กทรอนิกส์, วงจร ไอซีและการประยุกต์ฯ - เข้าใจโครงสร้างการทำงานและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ - วัดทดสอบคุณสมบัติของไดโอด, ทรานซิสเตอร์, ไทริสเตอร์, ไอซี, อุปกรณ์ทรานซิสเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ - ทดสอบวงจรใช้งานอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ
2	Ec02	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	72	8x9 ม.	ป.ตรี (อิเล็กทรอนิกส์)	1 วางแผนการสอน / ดำเนินการสอน / ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับวิชา ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น, วงจรไฟฟ้ากระแสตรง, วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ - เข้าใจหลักการวัด ทดสอบ ประกอบวงจร ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น - ประกอบและตรวจสอบวงจรไฟฟ้า - ต่อวงจรและอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า - ต่อวงจรและตรวจสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ - วิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ - วัดทดสอบแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ - วัดทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยกฎและทฤษฎีต่างๆ - วัดและทดสอบวงจร ไฟฟ้ากระแสสลับระบบ 3 เฟส - วัดและทดสอบวงจร R,L,C ในวงจรไฟฟ้าสลับ

พื้นที่ปฏิบัติงาน / โรงฝึกงาน และบุคลากร (ปวช.)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

ลำดับ ที่	รหัส พื้นที่	พื้นที่ปฏิบัติงาน	พื้นที่		บุคลากร		
			ตร.ม.	ขนาด	คุณวุฒิ	จำนวน	
3	Ec03	เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	72	8x9 ม.	ป.ตรี (อิเล็กทรอนิกส์)	1	<p>วางแผนการสอน/ดำเนินการสอน/ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับวิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักการทำงานและการใช้งานเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- การวัดและทดสอบวงจรไฟฟ้าด้วยมิเตอร์แบบแอนะล็อกและดิจิตอล</li> <li>- ใช้เครื่องกำเนิดสัญญาณไฟฟ้าประกอบวงจรการวัดและทดสอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</li> </ul>
4	Ec04	ระบบภาพ	108	9x12 ม.	ป.ตรี (อิเล็กทรอนิกส์) หรือ ป.ตรี (โทรคมนาคม) หรือ ป.ตรี (ไฟฟ้าสื่อสาร)	1	<p>วางแผนการสอน/ดำเนินการสอน/ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับวิชาเครื่องรับโทรทัศน์, ระบบภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักการทำงานเครื่องรับโทรทัศน์ขาวดำและโทรทัศน์สี</li> <li>- วัดทดสอบวงจรภาคต่าง ๆ ของเครื่องรับโทรทัศน์</li> <li>- ปรับแต่งและตรวจสอบเครื่องรับโทรทัศน์</li> <li>- หลักการเครื่องกำเนิดสัญญาณภาพ, เครื่องบันทึกภาพและระบบโทรทัศน์วงจรปิด</li> <li>- การใช้งานเครื่องบันทึกภาพและอุปกรณ์ประกอบ</li> <li>- ติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิด</li> <li>- วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรระบบภาพ</li> <li>- ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์และวงจรระบบภาพ</li> </ul>

## พื้นที่ปฏิบัติงาน / โรงฝึกงาน และบุคลากร (ปวช.)

### หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

สาขางานอิเล็กทรอนิกส์

สาขาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

ลำดับ ที่	รหัส พื้นที่	พื้นที่ปฏิบัติงาน	พื้นที่		บุคลากร	
			ขนาด	คุณวุฒิ	จำนวน	ภาระงานสอนที่สำคัญโดยย่อ
5	Ec05	ระบบเสียง	9x12 ม.	ป.ตรี (อิเล็กทรอนิกส์)	1	วางแผนการสอน/ดำเนินการสอน/ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับวิชาเครื่องเสียง, ระบบเสียง - หลักการทำงานและการใช้งานของเครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ประกอบ - วัดและทดสอบวงจรภาคต่าง ๆ ของเครื่องขยายเสียง โม โน และสเตอริโอ - วัดและทดสอบอุปกรณ์และวงจรประกอบเครื่องขยายเสียง - วัดและทดสอบระบบเสียง - ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเสียง - หลักการทำงานระบบเสียงเพื่อการบันเทิง, ระบบเสียงสาธารณะและอุปกรณ์ประกอบ - ติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์เครื่องเสียงประกอบระบบ - วัดและทดสอบระบบเสียงสาธารณะ
6	Ec06	โทรคมนาคม	8x9 ม.	ป.ตรี (อิเล็กทรอนิกส์) หรือ ป.ตรี (โทรคมนาคม) หรือ ป.ตรี (ไฟฟ้าสื่อสาร)	1	วางแผนการสอน/ดำเนินการสอน/ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับวิชาโทรศัพท์, โทรคมนาคม - หลักการทำงานและการใช้งานเครื่องโทรศัพท์และชุมสายโทรศัพท์ - ติดตั้งทดสอบ ปรับแต่ง และประมาณราคาชุมสายโทรศัพท์อัตโนมัติขนาดเล็ก - บำรุงรักษาชุมสายโทรศัพท์อัตโนมัติ
7	Ec07	ดีดิตอลและไมโคร โปรเซสเซอร์	8x9 ม.	ป.ตรี (คอมพิวเตอร์) หรือ ป.ตรี (อิเล็กทรอนิกส์)	1	วางแผนการสอน/ดำเนินการสอน/ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับวิชาวงจรพัลส์, และดีดิตอล, วิชาไมโคร โปรเซสเซอร์ - วัดและทดสอบวงจรกำเนิดสัญญาณพัลส์ชนิดต่าง ๆ - เขียนโปรแกรมสั่งงานไมโคร โปรเซสเซอร์ด้วยภาษาเครื่อง - ใช้ไมโคร โปรเซสเซอร์ควบคุมอุปกรณ์ภายนอก

## พื้นที่ปฏิบัติงาน / โรงฝึกงาน และบุคลากร (ปวช.)

### หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม      สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์      สาขางานอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ ที่	รหัส พื้นที่	พื้นที่ปฏิบัติงาน	พื้นที่		บุคลากร	
			ขนาด	คุณวุฒิ	จำนวน	ภาระงานสอนที่สำคัญโดยย่อ
8	Ec08	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	9x12 ม.	ป.ตรี (อิเล็กทรอนิกส์)	1	วางแผนการสอน/ดำเนินการสอน/ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับวิชาอิเล็กทรอนิกส์- อุตสาหกรรม 1 และ 2 - การทำงานและใช้งานอุปกรณ์ทรานซิสเตอร์ - ปฏิบัติวงจรวัดความเข้มแสง อุณหภูมิ เสียง ความชื้น PH ความดัน ฯลฯ - การออกแบบวงจรควบคุมอัตโนมัติและวงจรถอดรหัสอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ - สร้างและประกอบวงจรถอดรหัสอิเล็กทรอนิกส์กำลัง - การวัดและทดสอบการทำงานของวงจรถอดรหัสอิเล็กทรอนิกส์กำลัง - การตรวจซ่อมและบำรุงรักษาวงจรถอดรหัสอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
9	Ec09	เครื่องรับและเครื่องส่งวิทยุ	8x9 ม.	ป.ตรี (อิเล็กทรอนิกส์) หรือ ป.ตรี (โทรคมนาคม) หรือ ป.ตรี (ไฟฟ้าสื่อสาร)	1	วางแผนการสอน/ดำเนินการสอน/ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับวิชาเครื่องส่งวิทยุ, วิชาเครื่องรับวิทยุ, วิชาวิทยุสื่อสาร - การวัดและทดสอบเครื่องรับ - ส่ง วิทยุ AM - FM - การวัดและทดสอบคุณสมบัติของสายอากาศ - การติดตั้งเครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร - การติดตั้งสายอากาศ
10	Ec10	เทคนิคคอมพิวเตอร์	8x9 ม.	ป.ตรี (คอมพิวเตอร์) หรือ ป.ตรี (อิเล็กทรอนิกส์)	1	วางแผนการสอน/ดำเนินการสอน/ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์เครือข่าย, เขียนแบบวงจรถอดรหัสคอมพิวเตอร์ - การติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายและอุปกรณ์ประกอบ - การติดตั้งโปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย - การเขียนแบบวงจรถอดรหัสคอมพิวเตอร์และออกแบบวงจรมัลติเพล็กซ์คอมพิวเตอร์

พื้นที่ปฏิบัติงาน / โรงฝึกงาน และบุคลากร (ปวช.)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

สาขางานอิเล็กทรอนิกส์

สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

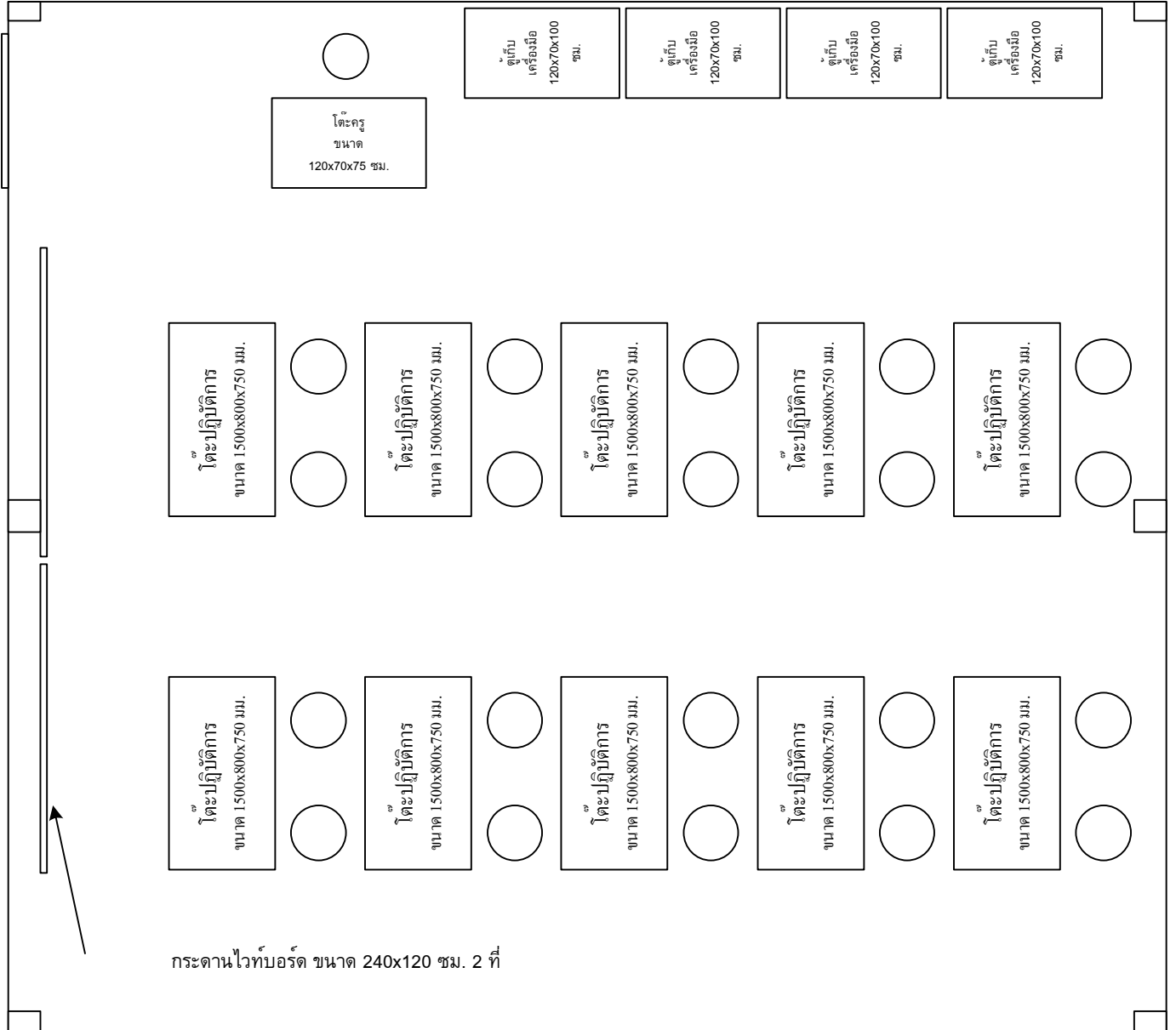
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

ลำดับ ที่	รหัส พื้นที่	พื้นที่ปฏิบัติงาน	พื้นที่		บุคลากร		
			ตร.ม.	ขนาด	คุณวุฒิ	จำนวน	
11	Ec11	คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์	72	8x9 ม.	ป.ตรี (คอมพิวเตอร์)	1	ภาระงานสอนที่จำกัดโดยย่อ วางแผนการสอน / ดำเนินการสอน / ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับวิชา บริการคอมพิวเตอร์ - การใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ - ปฏิบัติติดตั้งและทดสอบเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ
12	Ec12	เครื่องมือกล	108	9x12 ม.	ป.ตรี (อิเล็กทรอนิกส์) หรือ ป.ตรี (โทรคมนาคม) หรือ ป.ตรี (ไฟฟ้าสื่อสาร)	1	วางแผนการสอน / ดำเนินการสอน / ประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับวิชา บริการ- เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, งานบริการเครื่องใช้สำนักงานประดิษฐ์กรรม, ซิลิค์กรีนและผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ - ตรวจสอบ คัดแปลง และบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ - ตรวจสอบ คัดแปลง และ บำรุงรักษาเครื่องใช้สำนักงานอัตโนมัติ - งานซิลิค์กรีนและผลิตแผ่นวงจรพิมพ์
		รวม	1008			12	

# ตัวอย่างการจัดพื้นที่

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

พื้นที่ปฏิบัติงาน ที่ 1  
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ขนาด 9x8 เมตร



พื้นที่ปฏิบัติงาน ที่2  
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ขนาด 9x12 เมตร

