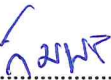


	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ (ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)	หน้า ๑ / ๑๙
รหัสครุภัณฑ์ ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท		

รายละเอียดทั่วไป คุณลักษณะครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยดังนี้

๑. จอ Interactive	๑ เครื่อง
๒. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล	๒๑ เครื่อง
๓. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน	๑ ชุด
๔. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน	๒๐ ชุด
๕. โทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV	๒ เครื่อง
๖. ชุดติดตั้งอุปกรณ์โทรทัศน์แอลอีดี	๒ ชุด
๗. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑	๑ ตัว
๘. เครื่องพิมพ์ฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer)	๑ เครื่อง
๙. Capture Card สำหรับการ Live Streaming (การ์ดจับภาพ Full HD)	๑ ชุด
๑๐. เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงแบบ HDMI ขนาดเข้า ๓ ช่อง ออก ๑ ช่อง	๑ ชุด
๑๑. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง	๑ เครื่อง
๑๒. ชุดไฟสตูดิโอ แบบ ๔ ดวง พร้อม soft box แบบมีขาตั้ง	๑ ชุด
๑๓. สาย HDMI Cable HD ๑๐๘๐P ขนาดความยาว ๕ เมตร	๓ เส้น
๑๔. สาย HDMI Cable HD ๑๐๘๐P ขนาดความยาว ๑๕ เมตร	๒ เส้น
๑๕. สาย HDMI Cable HD ๑๐๘๐P ขนาดความยาว ๓๐ เมตร	๒ เส้น
๑๖. หัวแปลง HDMI to USB ๓.๐	๓ ชุด
๑๗. โต๊ะวางเครื่องพิมพ์	๑ ตัว
๑๘. ชั้นวางของ ๓ ชั้น	๑ ตัว
๑๙. ชุดเครื่องเสียงประจำห้องเรียน	๑ ชุด
๒๐. ไมโครโฟนไร้สายชนิดติดกล่องแบบหนีบปกเสื้อ	๑ ชุด
๒๑. กล้องแอคชั่นแคม (Action Camera) พร้อมอุปกรณ์เสริม	๑ ชุด

 (นายเจษฎา พวงอิม) ประธานกรรมการ	 (นายกำพล ภาวิกุล) กรรมการ	 (นางสาววิษุตาดา จันทร์) กรรมการ
--	--	--

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ (ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)	หน้า ๒ / ๑๙
รหัสครุภัณฑ์ ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท		

๒๒. ขาตั้งกล้อง	๑ ชุด
๒๓. ปลั๊กรางไฟ	๒๑ ชุด
๒๔. ตู้ Rack ๖U สำหรับใส่อุปกรณ์	๑ ชุด
๒๕. งานติดตั้งระบบบันทึก สายสัญญาณ ระบบไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์	๑ งาน
๒๖. ชุดฝึก Arduino MEGA ๒๕๖๐ Starter Kit	๑๐ ชุด
๒๗. ชุดฝึก Arduino Starter Kit RFID	๑๐ ชุด
๒๘. ชุดฝึก Smart Robot Car	๑๐ ชุด
๒๙. ชุดฝึก วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	๑๐ ชุด
๓๐. สื่อการเรียนงานอิเล็กทรอนิกส์และหุ่นยนต์	๒๑ ชุด

๑. จอ Interactive จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะ

- ๑.๑ จอแสดงผลภาพระบบสัมผัส มีพื้นที่การแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว
- ๑.๒ ความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๔K (Ultra HD)
- ๑.๓ ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ nits (cd/m²)
- ๑.๔ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๖๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๑.๕ สามารถใช้นิ้วและวัสดุอื่นๆ เช่น ปากกา สัมผัสไม่น้อยกว่า ๑๐ จุด
- ๑.๖ มีกระจกนิรภัยที่สามารถ ป้องกันแสงสะท้อน เช่น แสงจากหน้าต่าง ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๗ ใช้ได้กับโทรทัศน์ LED ที่มีความละเอียด ๑K, ๒K, ๔K
- ๑.๘ รองรับคอมพิวเตอร์ Windows (๗, ๘, ๑๐), Mac OS และ Android
- ๑.๙ สามารถเขียนข้อความขนาดเล็กกว่า ๕ ซม. เขียนได้ต่อเนื่อง เส้นไม่ขาด
- ๑.๑๐ มีขาตั้งพร้อมล้อเลื่อน

..... (นายเจษฎา พวงอิม) ประธานกรรมการ	 (นายกัมพล ถาวรกิจ) กรรมการ	 (นางสาววิษุตา จันท) กรรมการ
--	---	--

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ (ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)	หน้า ๓ / ๑๙
รหัสครุภัณฑ์ ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท		

๒. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๒๑ เครื่อง

คุณลักษณะ

- ๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB
- ๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - ๒.๓.๑ เป็นมีแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากมีแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๒.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๒.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๒.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๒.๙ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๑๐ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายและจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต

 (นายเจษฎา พงอิม) ประธานกรรมการ	 (นายกัมพล ธาริกุล) กรรมการ	 (นางสาววิษุตา จันทร) กรรมการ
---	---	---

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ (ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)	หน้า ๔ / ๑๙
รหัสครุภัณฑ์ ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท		

๓. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

๓.๑ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน มีรายละเอียดดังนี้

- ๓.๑.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ × ๖๐ × ๗๕ ซม. (กว้าง×ลึก×สูง) (± ๒๐ มม.)
- ๓.๑.๒ หน้าโต๊ะผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ล ความหนา ๒๕ มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน
- ๓.๑.๓ วัสดุขาโต๊ะผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ล ความหนา ๑๙ มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน
- ๓.๑.๔ มีช่องร้อยสายไฟ สายสัญญาณต่าง ๆ
- ๓.๑.๕ มีถาดวางแป้นพิมพ์แบบรางเลื่อนได้
- ๓.๑.๖ มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า ๒ ลิ้นชัก มีกุญแจสามารถล็อกได้ อย่างน้อย ๑ ลิ้นชัก

๓.๒ เก้าอี้สำหรับผู้สอน มีรายละเอียดดังนี้

- ๓.๒.๑ เก้าอี้ ขา ๕ แฉก แกนเหล็ก มีล้อเลื่อน
- ๓.๒.๒ สามารถปรับระดับความสูงได้ด้วยแกนเกลียวหมุนหรือดีกว่า
- ๓.๒.๓ หุ้มเบาะและพนักพิงด้วยหนังหรือพีวีซี บุฟองน้ำ มีที่พักแขน
- ๓.๒.๔ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๙ × ๖๓ × ๙๕ ซม. (กว้าง×ลึก×สูง) (± ๒๐ มม.)

๔. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน จำนวน ๒๐ ชุด

คุณลักษณะ

๔.๑ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๑.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ × ๖๐ × ๗๕ ซม. (กว้าง×ลึก×สูง) (± ๒๐ มม.)
- ๔.๑.๒ หน้าโต๊ะผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ล ความหนา ๒๕ มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน
- ๔.๑.๓ วัสดุขาโต๊ะผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ล ความหนา ๑๙ มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน
- ๔.๑.๔ มีช่องร้อยสายไฟ สายสัญญาณต่างๆ
- ๔.๑.๕ มีถาดวางแป้นพิมพ์แบบรางเลื่อนได้ และช่องวางซีพียู

 (นายเจษฎา พงอิม) ประธานกรรมการ	 (นายกัมพล ธาวิกุล) กรรมการ	 (นางสาววิษุตาดา จันทร) กรรมการ
---	---	---

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ (ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)	หน้า ๕ / ๑๙
รหัสครุภัณฑ์ ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท		

- ๔.๒ แก้อัศจรรย์สำหรับผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๒.๑ แก้อัศจรรย์ ๕ แฉก แกนเหล็ก มีล้อเลื่อน
 - ๔.๒.๒ สามารถปรับระดับความสูงได้ด้วยแกนเกลียวหมุนหรือดีกว่า
 - ๔.๒.๓ หุ้มเบาะและพนักพิงด้วยหนังหรือพีวีซี บุพองน้ำ มีที่พักแขน
 - ๔.๒.๔ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗ x ๖๑ x ๘๙ ซม. (กว้างxลึกxสูง) (± ๒๐ มม.)

๕. โทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV จำนวน ๒ เครื่อง

คุณลักษณะ

- ๕.๑ เป็นโทรทัศน์ชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ นิ้ว
- ๕.๒ อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ V ๕๐ Hz ได้
- ๕.๓ สามารถจอแสดงผลแบบ LED ที่ความละเอียด ๑๙๒๐ X ๑๐๘๐ Full HD หรือดีกว่า
- ๕.๔ มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แสดงผลจากภายนอกแบบ HDMI เป็นอย่างน้อย
- ๕.๕ มีระบบประกันสินค้า ๑ ปี

๖. ชุดติดตั้งอุปกรณ์โทรทัศน์แอลอีดี จำนวน ๒ ชุด

คุณลักษณะ

- ๖.๑ รองรับด้านหลังทีวี แนวตั้งไม่เกิน ๔๐ ซม. และแนวนอนไม่เกิน ๖๐ ซม.
- ๖.๒ ขนาดแผ่นเพลท มีความกว้าง ๖๕ ซม. และสูง ๑๔ ซม.
- ๖.๓ ล้อเลื่อนไม่น้อยกว่า ๔ ล้อ สามารถล็อกล้อได้
- ๖.๔ สามารถปรับ ก้ม-เงยได้ไม่น้อยกว่า ๑๕-๒๐ องศา
- ๖.๕ ขนาดของชั้นวางของ กว้างxลึกไม่น้อยกว่า ๔๘.๕x๒๙.๓ เซนติเมตร
- ๖.๖ ระยะห่างระหว่างชั้นวางของ ปรับระยะได้
- ๖.๗ ระดับความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑๗๐ ซม.

 (นายเจษฎา พวงอิม) ประธานกรรมการ	 (นายกำพล ธาวิกุล) กรรมการ	 (นางสาววิษุตา จันทร) กรรมการ
---	---	--



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๖ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

- ๖.๘ ปรับตำแหน่งการติดตั้งทีวี เลื่อนขึ้น-ลงได้
- ๖.๙ สามารถใช้กับจอทีวีแบบ LCD, LED, Plasma ได้
- ๖.๑๐ ชั้นวางเป็นเหล็ก มี ๒ ชั้น ยึดแน่นหนา มั่นคงแข็งแรง

๗. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑ จำนวน ๑ ตัว

คุณลักษณะ

- ๗.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๗.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz
- ๗.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๗.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๗.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)
- ๗.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๘. เครื่องพิมพ์ฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะ

- ๘.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน
- ๘.๒ เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต
- ๘.๓ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๑,๒๐๐ dpi
- ๘.๔ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๘.๘ ภาพต่อนาที (ipm)
- ๘.๕ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๕ ภาพต่อนาที (ipm)

(นายเจษฎา พวงอ้อม)
ประธานกรรมการ

(นายกัมพล ธารวิกุล)
กรรมการ

(นางสาววิษญาดา จันทร)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๗ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

- ๘.๖ สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ-สี) ได้
- ๘.๗ มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ x ๖๐๐ หรือ ๖๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi
- ๘.๘ มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- ๘.๙ สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
- ๘.๑๐ สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙ สำเนา
- ๘.๑๑ สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซ็นต์
- ๘.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๘.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่าน เครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n) ได้
- ๘.๑๔ มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
- ๘.๑๕ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

๙. Capture Card สำหรับการ Live Streaming (การ์ดจับภาพ Full HD) จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- ๙.๑ เป็นมีแผงวงจรรับสัญญาณภาพและเสียงเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ (Capture Card)
- ๙.๒ สามารถรองรับสัญญาณภาพได้ไม่ต่ำกว่าความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐P
- ๙.๓ มีช่องต่อสัญญาณไม่น้อยกว่าดังนี้
 - มีช่องต่อมิกเซอร์เสียงดิจิทัลไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - มีช่องต่อ HDMI IN ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อระบบภาพและเสียง
 - มีช่องต่อ HDMI OUT ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อระบบภาพและเสียง
 - มีช่องต่อ USB Type-C (Computer/Webcam) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๙.๔ มีปุ่มปรับสลับหน้าจอระหว่างวิดีโอ หน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อการนำเสนอผลงานได้
- ๙.๕ บันทึกวิดีโอระหว่างการ live streaming ได้ บันทึกไฟล์วิดีโอ H.๒๖๔ ลง SSD ได้

 (นายเจษฎา พวงอิม) ประธานกรรมการ	 (นายกัมพล ถาวกุล) กรรมการ	 (นางสาววิษุตา จันท) กรรมการ
---	---	---



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๘ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

- ๙.๖ มีระบบ Multiview ดูภาพอย่างน้อย ๔ ช่องสัญญาณได้พร้อมกัน
- ๙.๗ มี Audio Mixer ในตัวเพื่อการปรับแต่งเสียง
- ๙.๘ ต้องใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Workstation ได้เป็นอย่างดี

๑๐. เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงแบบ HDMI ขนาดเข้า ๓ ช่อง ออก ๑ ช่อง จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- ๑๐.๑ มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๑๐.๒ มีช่องสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑๐.๓ รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p

๑๑. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะ

- ๑๑.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model
- ๑๑.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
- ๑๑.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๑๒. ชุดไฟสตูดิโอ แบบ ๔ ดวง พร้อม soft box แบบมีขาตั้ง จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- ๑๒.๑ เป็นไฟสตูดิโอแบบ ๔ ดวง หรือดีกว่า
- ๑๒.๒ มี soft box พร้อมขาตั้ง จำนวน ๓ หน่วย
- ๑๒.๓ มีหลอดไฟ LED จำนวน ๑๒ หน่วย
- ๑๒.๔ มีขาตั้งไฟ ขนาด ๒.๑ เมตร หรือสูงกว่า จำนวน ๒ หน่วย

(นายเจษฎา พวงอิม)
ประธานกรรมการ

(นายกัมพล ภาวิกุล)
กรรมการ

(นางสาววิษญาดา จันท)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๙ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

๑๒.๕ มีขาตั้งไฟ ขนาด ๒.๘ เมตร หรือสูงกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๑๒.๖ มีฉูทรายสำหรับถ่วงน้ำหนัก หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๑๓. สาย HDMI Cable HD ๑๐๘๐P ขนาดความยาว ๕ เมตร จำนวน ๓ เส้น

คุณลักษณะ

๑๓.๑ เป็นสาย HDMI HD ๑๐๘๐p หรือดีกว่า

๑๓.๒ มีความยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร

๑๓.๓ เป็นสาย HDMI สำเร็จรูปจากโรงงาน

๑๔. สาย HDMI Cable HD ๑๐๘๐P ขนาดความยาว ๑๕ เมตร จำนวน ๒ เส้น

คุณลักษณะ

๑๔.๑ เป็นสาย HDMI HD ๑๐๘๐p หรือดีกว่า

๑๔.๒ มีความยาวไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร

๑๔.๓ เป็นสาย HDMI สำเร็จรูปจากโรงงาน

๑๕. สาย HDMI Cable HD ๑๐๘๐P ขนาดความยาว ๓๐ เมตร จำนวน ๒ เส้น

คุณลักษณะ

๑๕.๑ เป็นสาย HDMI HD ๑๐๘๐p หรือดีกว่า

๑๕.๒ มีความยาวไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร

๑๕.๓ เป็นสาย HDMI สำเร็จรูปจากโรงงาน

(นายเจษฎา พวงอิม)
ประธานกรรมการ

(นายกัมพล ภาวิกุล)
กรรมการ

(นางสาววิษญาดา จันทร)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๑๐ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

๑๖. หัวแปลง HDMI to USB ๓.๐ จำนวน ๓ ชุด

คุณลักษณะ

๑๖.๑ เป็นหัวแปลง HDMI to USB หรือดีกว่า

๑๖.๒ เป็นหัวแปลง HDMI to USB สำเร็จรูปจากโรงงาน

๑๗. โต๊ะวางเครื่องพิมพ์ จำนวน ๑ ตัว

คุณลักษณะ

๑๗.๑ ขนาด ๔๐ x ๕๒ x ๖๖ เซนติเมตร (ก x ย x ส)

๑๗.๒ มีชั้นวางไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น

๑๗.๓ แผ่นโต๊ะเป็นไม้ปาติเกิ้ล หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร หรือดีกว่า

๑๘. ชั้นวางของ ๓ ชั้น จำนวน ๑ ตัว

คุณลักษณะ

๑๘.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๖๐ x ๗๖ เซนติเมตร (ก x ย x ส)

๑๘.๒ มีชั้นวางไม่น้อยกว่า ๓ ชั้น

๑๘.๓ แผ่นโต๊ะเป็นไม้ปาติเกิ้ล หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร หรือดีกว่า

๑๙. ชุดเครื่องเสียงประจำห้องเรียน จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

๑๙.๑ เครื่องผสมสัญญาณเสียงพร้อมขยายเสียง จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๑๙.๑.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๒๕๐ วัตต์

๑๙.๑.๒ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้า แบบ MIC ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

(นายเจษฎา พวงอิม)
ประธานกรรมการ

(นายกัมพล ภาวิกุล)
กรรมการ

(นางสาววิษญาดา จันท)
กรรมการ

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ (ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)	หน้า ๑๑ / ๑๙
รหัสครุภัณฑ์ ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท		

- ๑๙.๑.๓ มีตำแหน่งของช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ MIC อยู่ที่ด้านหน้าเครื่อง ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย เพื่อความสะดวกในการใช้งานจากด้านหน้าเครื่อง
- ๑๙.๑.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ AUX ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑๙.๑.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกสำหรับเครื่องบันทึกเสียงได้ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง (AUX OUT)
- ๑๙.๑.๖ มีค่าความไวขาเข้าที่ MIC๑,๒,๓ ที่ ๖๐๐ โอห์ม น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓mV, แบบ unbalanced หรือ ดีกว่า
- ๑๙.๑.๗ มีค่าความไวขาเข้าที่ AUX๑,๒ ที่ ๑๐,๐๐๐ โอห์ม น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓๐๐mV, แบบ unbalanced หรือ ดีกว่า
- ๑๙.๑.๘ สามารถเชื่อมต่อกับลำโพงได้ทั้งแบบ ๑๐๐V, ๗๐V และแบบ P๑ (๔-๑๖ โอห์ม) ได้
- ๑๙.๑.๙ มีวอลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
- ๑๙.๑.๑๐ มีวอลุ่มปรับเสียงทุ้มและเสียงแหลม
- ๑๙.๑.๑๑ มีวอลุ่ม Mute เพื่อปรับระดับสัญญาณเสียงขาเข้าช่องอื่น ๆ สำหรับช่อง MIC ๑
- ๑๙.๑.๑๒ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐-๒๐,๐๐๐ Hz +/-๓dB
- ๑๙.๑.๑๓ มีค่าความเพี้ยน (THD) ที่ ๑ kHz, ๑/๓ rated power น้อยกว่า ๐.๕%
- ๑๙.๑.๑๔ มีไฟแสดงสถานะการทำงานแบบ Five-element LED อยู่ที่หน้าเครื่อง เพื่อแสดงระดับสัญญาณ
- ๑๙.๑.๑๕ มีระบบการป้องกันแบบ AC fuse, DC voltage, overload, มีเสียงสัญญาณเตือนในกรณี short-circuit เป็นอย่างน้อย
- ๑๙.๑.๑๖ ช่องสัญญาณไมโครโฟนตัวแรกสามารถพูดทับ (Override) สัญญาณเสียงจากช่องสัญญาณเข้าอื่นได้
- ๑๙.๑.๑๗ มีพัดลมระบายความร้อน โดยจะทำงานอัตโนมัติเมื่อมีอุณหภูมิสูง
- ๑๙.๑.๑๘ มีขนาดของตัวเครื่องไม่เกิน ๔๒ x ๓๔ x ๙ เซนติเมตร
- ๑๙.๒ ตู้ลำโพง ๒ ทาง จำนวน ๒ ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

..... (นายเจษฎา พวงอิม) ประธานกรรมการ	 (นายกัมพล ธารวิกุล) กรรมการ	 (นางสาววิษุตา จันท) กรรมการ
---	---	---



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๑๒ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

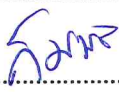
งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

- ๑๙.๒.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง แบบ PASSIVE ดอกลำโพงขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้ามีขนาดไม่น้อยกว่า - ๑๕ นิ้ว โดยดอก
ลำโพงขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า มีขนาดของ VOICE COIL ไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว ๓ หุน และลำโพงเสียงแหลม ผลิตจาก
วัสดุ TITANIUM ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๓ นิ้ว
- ๑๙.๒.๒ ทนกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วัตต์ และสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๗๕๐ วัตต์ มีความต้านทาน ๘ โอห์ม
- ๑๙.๒.๓ ตอบสนองความถี่ (frequency range) ไม่แคบกว่า ๕๖ Hz - ๒๐ KHz
- ๑๙.๒.๔ มีค่า SPL ไม่น้อยกว่า ๑๒๕ dB ๓.๑๖.๕ ตัวตู้ทำจากวัสดุ POLYPROPYLENE พร้อมตะแกรงโลหะ
ครอบหน้าตู้
- ๑๙.๒.๕ มีมุมกระจายเสียงในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๕๐ องศา และในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ องศา
- ๑๙.๒.๖ มีจุดเชื่อมต่อแบบ SPEAKON และ แบบ TS หรือดีกว่าที่กำหนด
- ๑๙.๓ ขาตั้งตู้ลำโพง จำนวน ๑ คู่ มีรายละเอียดดังนี้
- ๑๙.๓.๑ ขาตั้งตู้ลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว
- ๑๙.๓.๒ สามารถรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า ๓๐ กิโลกรัม ใช้ได้กับตู้ลำโพงขนาดมาตรฐาน
- ๑๙.๓.๓ สามารถพับเก็บเข้าได้สะดวก

๒๐. ไมโครโฟนไร้สายชนิดติดกล่องแบบหนีบปกเสื้อ จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- ๒๐.๑ ตัวเป็นไมค์ไวลเลสไร้สาย ระบบส่งสัญญาณเสียงดิจิตอลแบบพกพาและอเนกประสงค์ เป็นไมค์แบบ Dual
Channel ๒.๔G wireless
- ๒๐.๒ สามารถกำหนดค่าของตัวรับได้ ให้รับได้ ๒ เครื่องส่งสัญญาณเป็นอย่างน้อย
- ๒๐.๓ รองรับการอัปเกรดไมค์ ๓.๕mm iOS และ USB-C เป็นอย่างน้อย
- ๒๐.๔ สามารถใช้คลื่นสัญญาณ ๒.๔GHz ได้หรือสูงกว่า
- ๒๐.๕ สามารถใช้งานได้ ๑๐๐ เมตร หรือดีกว่า
- ๒๐.๖ มีช่องต่อหูฟังสำหรับมอนิเตอร์เสียง

 (นายเจษฎา พวงอ้อม) ประธานกรรมการ	 (นายกำพล ภาวิกุล) กรรมการ	 (นางสาววิชฎา จันทร) กรรมการ
--	---	---



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๑๓ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

๒๐.๗ สามารถปรับเสียง Output ได้ทั้งแบบ Mono และ Stereo หรือดีกว่า

๒๑. กล้องแอคชั่นแคม (Action Camera) พร้อมอุปกรณ์เสริม จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

๒๑.๑ กล้องแอคชั่นแคม จำนวน ๑ ตัว มีรายละเอียดดังนี้

๒๑.๑.๑ เป็นกล้องถ่ายรูปและการบันทึกวิดีโอความละเอียดสูง บันทึกวิดีโอที่ความละเอียด ๕.๓K๖๐, ๔K๑๒๐, ๒.๗K๒๔๐ หรือดีกว่า

๒๑.๑.๒ มีระบบลดนอยส์หรือดีกว่า

๒๑.๑.๓ มีระบบกันสั่น Hyper Smooth ๔.๐ หรือดีกว่า

๒๑.๑.๔ สามารถเชื่อมต่อกับคลาวด์หรือสตรีมมิงไลฟ์สด ที่ความละเอียด ๑๐๘๐p หรือดีกว่า

๒๑.๑.๕ มีเลนส์ซูม ๑๘-๑๓๕ มม. หรือดีกว่า

๒๑.๑.๖ สามารถบันทึกภาพนิ่งที่ความละเอียด ๒๓ ล้านพิกเซล หรือสูงกว่า

๒๑.๑.๗ สามารถปรับเลนส์ดิจิทัลหลากหลายมุมมอง เช่น Ultra-Wide (Super View), Wide, Linear และ Narrow หรือดีกว่า

๒๑.๒ การ์ดหน่วยความจำชนิด micro SD CARD จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๒๑.๒.๑ เป็นการ์ดบันทึกข้อมูลแบบ micro SD CARD

๒๑.๒.๒ ความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๘ กิกะไบต์

๒๑.๒.๓ ความเร็วในการเขียนข้อมูล(MB/SEC) : จนถึง ๙๐ หรือสูงกว่า

๒๑.๒.๔ ความเร็วในการอ่านข้อมูล(MB/SEC) : จนถึง ๑๗๐ หรือสูงกว่า

๒๑.๓ รัโมทย์ควบคุมกล้องแอคชั่นแคม จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๒๑.๓.๑ เป็นรัโมทย์ควบคุมกล้องที่สามารถใช้งานกับกล้องแอคชั่นแคม ๑๐ ได้เป็นอย่างดีน้อย

๒๑.๓.๒ สามารถกันน้ำได้ ๑๖ ฟุต หรือดีกว่า

๒๑.๓.๓ ควบคุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า ๕ ตัวในแต่ละครั้ง

(นายเจษฎา พวงอิม)
ประธานกรรมการ

(นายกัมพล ธารวิกุล)
กรรมการ

(นางสาววิษญาดา จันทร)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๑๔ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

๒๑.๔ Media Mod แอคชั่นแคม จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๒๑.๔.๑ เป็น Media Mod ที่สามารถใช้งานกับกล้องแอคชั่นแคม ๑๐ ได้เป็นอย่างดี

๒๑.๔.๒ มีที่ยึด cold-shoe ๒ ตัวเพื่อติดตั้งไฟไมโครโฟนหรือจอ LCD หรือดีกว่า

๒๑.๔.๓ มีพอร์ตไมโครโฟน ๓.๕ มม. สำหรับเพิ่มไมโครโฟนภายนอกได้

๒๑.๔.๔ มีพอร์ต HDMI อย่างน้อย ๑ พอร์ต

๒๑.๕ หัวแปลงไมโครโฟน จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๒๑.๕.๑ เป็นอะแดปเตอร์ไมค์ สำหรับใช้งานกับกล้องแอคชั่นแคม ๑๐ ได้เป็นอย่างดี

๒๑.๕.๒ มีพอร์ตไมโครโฟน ๓.๕ มม. สำหรับเชื่อมต่อไมโครโฟนภายนอกได้

๒๑.๕.๓ มีพอร์ต USB-C สำหรับเชื่อมต่อกล้องแอคชั่นแคมได้

๒๑.๖ หัวแปลง Type-C เป็น HDMI จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๒๑.๖.๑ หัวแปลง Type-C เป็น HDMI สำหรับใช้งานกับกล้องแอคชั่นแคม ๑๐ ได้เป็นอย่างดี

๒๑.๖.๒ รองรับ ๔K ๓๐Hz ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐P หรือดีกว่า

๒๒. ขาตั้งกล้อง จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

๒๒.๑ ขาตั้งกล้องทำจากวัสดุอลูมิเนียมหรือดีกว่า ที่มีน้ำหนักเบา สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ กิโลกรัม

๒๒.๒ ทั้งชุดของขาตั้งกล้อง สามารถใช้งานได้สูงสุดที่ ๑๕๘ ซม., ต่ำสุดที่ ๗๘ ซม. หรือดีกว่า

๒๒.๓ มีกระเป๋าสําหรับใส่ชุดขาตั้งกล้อง

๒๓. ปลั๊กรางไฟ จำนวน ๒๑ ชุด

คุณลักษณะ

๒๓.๑ จำนวนเต้าเสียบ ๓ เต้า แบบ ๓ ขา ชนิดกลมแบน

๒๓.๒ จำนวนสวิตช์เปิด/ปิด ๑ สวิตช์

(นายเจษฎา พวงอ้อม)
ประธานกรรมการ

(นายกัมพล ภาวิกุล)
กรรมการ

(นางสาววิษญาดา จันทร)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๑๕ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

๒๓.๓ รองรับอุปกรณ์ไฟฟ้าสูงสุด ๒,๓๐๐ วัตต์

๒๓.๔ ระบบป้องกันผ่านทาง ปลั๊กไฟโดยตรง

๒๓.๕ ความยาวสาย ๕ เมตร

๒๔. ตู้ Rack ๖U สำหรับใส่อุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

๒๔.๑ เป็นตู้ Rack แบบ ๑๙ นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า ๖U

๒๔.๒ มีพัดลมติดตั้งภายใน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๒๔.๓ มีรางไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง จำนวน ๑ ชุด

๒๕. งานติดตั้งระบบบันทึก สายสัญญาณ ระบบไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ งาน

คุณลักษณะ

๒๕.๑ รับประกันอุปกรณ์ทุกรายการไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒๕.๒ อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๒๕.๓ ดำเนินการติดตั้งระบบบันทึก สายสัญญาณ ระบบไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ ให้สามารถใช้งานได้จริงตามพื้นที่ให้
เรียบร้อย

๒๖. ชุดฝึก Arduino MEGA ๒๕๖๐ Starter Kit จำนวน ๑๐ ชุด

คุณลักษณะ

๒๖.๑ ประกอบด้วยบอร์ดหลัก Arduino MEGA ๒๕๖๐ ๑ บอร์ด

๒๖.๒ รองรับแรงดันไฟฟ้าทำงาน ๕ โวลต์

๒๖.๓ มีพอร์ต USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ สามารถอัปโหลดโปรแกรมผ่านพอร์ตโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์
เพิ่มเติม

 (นายเจษฎา พวงอ้อม) ประธานกรรมการ	 (นายกัมพล ธาวิกุล) กรรมการ	 (นางสาววิษุตา จันทร) กรรมการ
--	--	--



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๑๖ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

๒๖.๔ รองรับโปรแกรม Arduino IDE

๒๖.๕ อุปกรณ์หลักและส่วนประกอบอื่นรวม ๑๐๐ ชิ้น

๒๖.๖ สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows, macOS และ Linux

๒๖.๗ รองรับการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา C/C++ ผ่าน Arduino IDE

๒๖.๘ จัดเก็บในกล่องพลาสติก แยกช่องอุปกรณ์ชัดเจน

๒๗. ชุดฝึก Arduino Starter Kit RFID จำนวน ๑๐ ชุด

คุณลักษณะ

๒๗.๑ บอร์ดควบคุมหลัก Arduino UNO R๓

๒๗.๒ อุปกรณ์หลักและส่วนประกอบอื่นมากกว่า ๖๐ ชิ้น

๒๗.๓ มีโมดูล RFID เป็นโมดูลอ่าน/เขียนบัตร

๒๗.๔ สามารถใช้งานร่วมกับไลบรารี Arduino สำหรับโมดูล RFID

๒๗.๕ สามารถเขียนโปรแกรมเพื่ออ่าน / เขียนข้อมูลจากบัตร

๒๗.๖ สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows, macOS และ Linux

๒๗.๗ รองรับการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา C/C++ ผ่าน Arduino IDE

๒๗.๘ จัดเก็บในกล่องพลาสติก แยกช่องอุปกรณ์ชัดเจน

๒๘. ชุดฝึก Smart Robot Car จำนวน ๑๐ ชุด

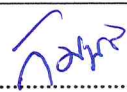
คุณลักษณะ

๒๘.๑ ใช้บอร์ด Esp๓๒ เป็นตัวควบคุมหลัก

๒๘.๒ รองรับการเชื่อมต่อ WIFI (IEEE ๘๐๒.๑๑ b/g/n) เพื่อส่งภาพ และควบคุมระยะไกล

๒๘.๓ รองรับฟังก์ชัน

- ESP๓๒ CAM Image Stream

 (นายเจษฎา พวงอ้อม) ประธานกรรมการ	 (นายกัมพล ถาวีกุล) กรรมการ	 (นางสาววิษุตาดา จันท) กรรมการ
--	--	---



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๑๗ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

- Line Tracking
- Auto Following
- IR Control

๒๘.๔ รองรับการเขียนโปรแกรมด้วย Arduino IDE

๒๘.๕ สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows, macOS และ Linux

๒๘.๖ รองรับการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา C/C++ ผ่าน Arduino IDE

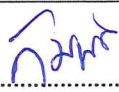
๒๙. ชุดฝึก วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย จำนวน ๑๐ ชุด

คุณลักษณะ

๒๙.๑ ประยุกต์ใช้ในรายวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง, เครื่องวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น และวิชาอื่นๆ

๒๙.๒ ชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- มีแผงประกอบอุปกรณ์ ตัวต้านทานค่า ๑ กิโลโอห์ม และ แอลอีดี ๑ ตัว จำนวน ๒ แผ่น
- มีแผงประกอบอุปกรณ์ ไอซีเร็กกูเลเตอร์ เบอร์ ๗๘๐๕ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผงประกอบอุปกรณ์ ไอซีเร็กกูเลเตอร์ เบอร์ ๗๙๐๕ จำนวน ๒ แผ่น
- มีแผงประกอบอุปกรณ์ ไอซีปรับแรงดันเอาพุตได้ เบอร์ LM๓๑๗ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผงประกอบอุปกรณ์ ไดโอดบริดจ์ เบอร์ KBPC ๕๐๑๐ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผงประกอบอุปกรณ์ ไดโอดบริดจ์ เบอร์ GBU๔D จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผงประกอบอุปกรณ์ ไดโอดบริดจ์ เบอร์ KBPC ๑๐๑๐ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผงประกอบอุปกรณ์ ไดโอด ๓-๖ แอมป์ ๑๐๐ โวลต์ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผงประกอบอุปกรณ์ ชุดควบคุมคอนโทรล LM๓๑๗ (CTL LM๓๑๗) จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผงประกอบอุปกรณ์ ไดโอด ๑ แอมป์ ๑๐๐๐ โวลต์ จำนวน ๒ แผ่น
- มีแผงประกอบอุปกรณ์ ซีเนอร์ไดโอด ๕.๖ โวลต์ และ ๑๐ โวลต์ ๑ วัตต์ จำนวน ๑ แผ่น

 (นายเจษฎา พวงอ้ม) ประธานกรรมการ	 (นายกัมพล ถาวีกุล) กรรมการ	 (นางสาววิษุตาดา จันทร์) กรรมการ
---	--	---



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๑๘ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเลิร์นนิ่ง (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

- มีแผงประกอบอุปกรณ์ คาปาซิเตอร์ ๑๐๐๐ ไมโครฟาราด ๕๐ โวลต์ จำนวน ๒ แผ่น
 - มีแผงประกอบอุปกรณ์ คาปาซิเตอร์ ๔๗๐ ไมโครฟาราด ๕๐ โวลต์ จำนวน ๓ แผ่น
 - มีแผงประกอบอุปกรณ์ คาปาซิเตอร์ ๑๐ ไมโครฟาราด ๕๐ โวลต์ จำนวน ๒ แผ่น
 - มีแผงประกอบอุปกรณ์ ไดโอดบริดจ์ ๑ แอมป์ ๑๐๐๐ โวลต์ จำนวน ๑ แผ่น
 - มีแผงประกอบอุปกรณ์ ตัวต้านทาน ค่า ๓๓๐โอห์ม และ ๕๐๐โอห์ม จำนวน ๑ แผ่น
 - มีสายต่อวงจร จำนวน ๒๐ เส้น
 - มีแผงวางอุปกรณ์สำหรับทดลอง ติดตีนตุ๊กแก ขนาด ๒๐ x ๓๐ ซม. จำนวน ๑ แผ่น
 - มีแผงประกอบอุปกรณ์ หม้อแปลงลดแรงดันไฟฟ้าจาก ๒๒๐โวลต์ CT-๖-๙-๑๒ โวลต์ จำนวน ๑ ชุด
- ๒๙.๓ จัดเก็บในกล่อง พร้อมดิจิทัลมัลติมิเตอร์ ๑ ชุด

๓๐. สื่อการเรียนงานอิเล็กทรอนิกส์และหุ่นยนต์ จำนวน ๒๑ ชุด

คุณลักษณะ

๓๐.๑ สื่อบรรจุในรูปแบบ QR-Code อ่านด้วยโปรแกรมประเภท QR Code Reader หรือกล้องในสมาร์ทโฟน

๓๐.๒ สมาร์ทโฟนจะต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยความเร็วอย่างน้อย ๔ Mbps

๓๐.๓ ควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง เช่น การฟังซ้ำ การหยุดฟัง เล่นวิดีโอไปข้างหน้า หรือเล่นวิดีโอถอยหลัง เพิ่มเสียง และลดเสียง

๓๐.๔ เป็นบทเรียนที่ทำงานภายใต้การควบคุมด้วยโปรแกรมเล่นวิดีโอบนสมาร์ทโฟน

๓๐.๕ เป็นบทเรียนที่ใช้สำหรับศึกษาเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ๒๐ รายการ ดังนี้

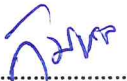
๓๐.๕.๑ สื่อการเรียนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ๑

๓๐.๕.๒ สื่อการเรียนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ๒

๓๐.๕.๓ สื่อการเรียนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ๓

๓๐.๕.๔ สื่อการเรียนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ๔

๓๐.๕.๕ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องหม้อแปลงไฟฟ้า

 (นายเจษฎา พงอิม) ประธานกรรมการ	 (นายกัมพล ถาวีกุล) กรรมการ	 (นางสาววิษุตา จันทร) กรรมการ
--	--	--



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพปากท่อ
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๑๙ / ๑๙

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการสตาร์ทอัพเรียนรู้ (Start Up Learning) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

งบประมาณ ๒,๘๘๐,๐๐๐ บาท

- ๓๐.๕.๖ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น
- ๓๐.๕.๗ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องวงจรเรียงกระแสแบบเต็มคลื่นโดยต่อวงจรแบบไดโอดบริดจ์
- ๓๐.๕.๘ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องวงจรรักษาระดับแรงดันแบบปรับค่าได้โดยใช้ไอซี LM๓๑๗
- ๓๐.๕.๙ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องวงจรกรองด้วยตัวเก็บประจุ
- ๓๐.๕.๑๐ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องวงจรหาคูณแรงดัน ๒ เท่าแบบครึ่งคลื่น
- ๓๐.๕.๑๑ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องวงจรหาคูณแรงดัน ๒ เท่าแบบเต็มคลื่น
- ๓๐.๕.๑๒ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องวงจรหาคูณแรงดัน
- ๓๐.๕.๑๓ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องวงจรรักษาระดับแรงดันโดยซีเนอร์ไดโอด
- ๓๐.๕.๑๔ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องวงจรเรกติฟายแบบบริดจ์
- ๓๐.๕.๑๕ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องวงจรเรียงกระแสแบบคงที่โดยใช้ IC๗๘๐๕
- ๓๐.๕.๑๖ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องวงจรเรียงกระแสแบบเต็มคลื่นโดยใช้หม้อแปลงแบบมีแทปกกลาง
- ๓๐.๕.๑๗ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องวงจรเรียงกระแสแบบเต็มคลื่นสะพานโดยต่อวงจรแบบไดโอดบริดจ์
- ๓๐.๕.๑๘ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องเขียนโปรแกรมควบคุมบอร์ด Arduino RFID
- ๓๐.๕.๑๙ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องเขียนโปรแกรมควบคุมบอร์ด Arduino MEGA ๒๕๖๐
- ๓๐.๕.๒๐ สื่อการทดลองชุดฝึกวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเรื่องเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์หลบหลีกสิ่งกีดขวาง
- ๓๐.๖ ผู้เสนอราคาต้องเป็นเจ้าของผู้ผลิตสื่อ

(นายเจษฎา พวงอ้อม)
ประธานกรรมการ

(นายกัมพล ภาวิกุล)
กรรมการ

(นางสาววิษยาดา จันทร์)
กรรมการ