



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัศมี (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 1 ชุด ประกอบด้วย	
	ครุภัณฑ์ 17 รายการ ดังรายละเอียดคือ	
	1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง	จำนวน 31 ชุด
	1.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) 10K VA	จำนวน 1 ชุด
	1.3 โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับอาจารย์	จำนวน 1 ชุด
	1.4 โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับห้องปฏิบัติการ	จำนวน 30 ชุด
	1.5 เก้าอี้สำหรับห้องปฏิบัติการ	จำนวน 31 ชุด
	1.6 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์	จำนวน 1 ชุด
	1.7 จอรับภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 120 นิ้ว	จำนวน 1 ชุด
	1.8 อุปกรณ์ถ่ายทอดสัญญาณภาพวัตถุที่บแสง (Visualizer)	จำนวน 1 ชุด
	1.9 เครื่องปรับอากาศขนาด 30,000 BTU	จำนวน 4 ชุด
	1.10 ซอฟต์แวร์ SolidWork	จำนวน 10 ชุด
	1.11 ซอฟต์แวร์ SolidCAM	จำนวน 10 ชุด
	1.12 ชุดเครื่องเสียง พร้อมผู้ติดตั้งระบบ	จำนวน 1 ชุด
	1.13 ชุดอุปกรณ์เครือข่ายและระบบไฟฟ้าพร้อมติดตั้ง	จำนวน 1 ชุด
	1.14 ชุดผ้า màn	จำนวน 1 ชุด
	1.15 เครื่องพิมพ์ขนาด A3	จำนวน 1 เครื่อง
	1.16 โต๊ะปฏิบัติเขียนแบบพร้อมเก้าอี้	จำนวน 30 ชุด
	1.17 เครื่องพิมพ์สามมิติ	จำนวน 1 เครื่อง
	1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง	จำนวน 31 ชุด
	1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ไม่ต่ำกว่า Intel ชนิด Core i5- ความเร็วสัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) 3.20 GHz หรือดีกว่า และมี L3 Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB	
	2. แผงวงจรหลัก (Main Board) มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง และใช้ Intel Chipset รุ่นไม่ต่ำกว่า H81 Express	
	3. มีหน่วยความจำหลัก (Main Memory) ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 GB แบบ DDR3 (1600 MHz)	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัตนภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	4. มี Hard Drive ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1 TB./ SATA ที่ความเร็วรอบการหมุน 7,200 รอบต่อนาที หรือดีกว่า	
	5. มี Optical Drive เชื่อมต่อแบบ SATA ชนิด DVD +/- RW จำนวน 1 หน่วย	
	6. มีหน่วยแสดงผลภาพแยกจากแผงวงจรหลัก โดยมีขนาดของหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2 GB. หรือดีกว่า	
	7. มีจอภาพสีแบบ LED มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว ชนิด IPS และมี Port USB อยู่บนจอภาพไม่น้อยกว่า 4 Ports	
	8. มี Network Interface ชนิด Ethernet 10/100/1000 Mbps แบบ RJ-45 (LAN) จำนวน 1 Port ที่ติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลัก (Main Board)	
	9. มี USB จำนวนไม่น้อยกว่า 8 Port และเป็นชนิด USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Port	
	10. มีระบบเสียงภายใน พร้อม Internal Speaker	
	11. มีแป้นพิมพ์แบบ USB มีตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร	
	12. มี Scrolling optical Mouse แบบ 2 ปุ่ม ที่มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB	
	13. Power Supply ขนาดไม่ต่ำกว่า 290 Watt ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC 50/60 Hz	
	14. ตัวเครื่องถูกออกแบบให้สามารถถอดประกอบ ฝาเครื่อง ซีดีรอม และ ฮาร์ดดิสก์ ได้โดยไม่ต้องใช้ไขควงในการถอด (Tool-less chassis)	
	15. มีระบบการป้องกันการเปิดฝาเครื่อง โดยไม่ได้รับอนุญาตแบบเป็นห่วง และแบบ chassis lock	
	16. มี ไฟ LED (Light Emitting Diode) บนตัวเครื่องสำหรับการแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ภายใน โดยตรง (Direct Detect) เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น โดยจะต้องแยกการแสดงผลของแต่ละปัญหาอย่างชัดเจน	
	17. สนับสนุนมาตรฐานการประหยัดพลังงาน Energy Star 5.2 และ EPEAT Gold	
	18. มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) โดยการเปลี่ยนสินค้าที่มีปัญหา	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัถภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	(Advanced Exchange Service) และมีเอกสารรับรองการบริการจากผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตภายในประเทศ	
	19. มีระบบ Online Support ที่ให้บริการเช็คประกัน และ Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet	
	1.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) 10K VA จำนวน 1 ชุด	
	1. เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10KVA/8000W	
	2. มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion Design	
	3. ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free	
	4. จอแสดงการทำงานเป็นแบบ LCD สามารถแสดงสถานะการทำงานได้ดังนี้ Input Voltage, Output Voltage, Input Frequency, Output Frequency, Load Level, Battery Level, Low Battery, Battery Voltage, Battery Fault, Backup Timer, Overload, Output Short and Fault Conditions	
	5. หน้าจอ LCD Display สามารถแสดงสถานะ การทำงานในส่วนต่างๆ ของระบบ UPS ในรูปแบบ System Mimic (Graphic User-Friendly)	
	6. มีสัญญาณเสียงเตือนได้อย่างน้อยดังนี้ Battery mode, Low Battery, Overload and Fault	
	7. มี Control Panel สำหรับการตั้งค่าต่างๆหรือสั่งงานเครื่องสำรองไฟได้ดังนี้ 7.1 สามารถสั่งทดสอบแบตเตอรี่ได้ (Self-Test) 7.2 สามารถเลือกเปิด – ปิดเสียงเตือนในขณะที่สำรองไฟฟ้าได้ (Alarm Mute) 7.3 สามารถตั้งค่า Shutdown time in minutes ได้ตั้งแต่ 0 - 300 นาที และสามารถตั้งค่า Shutdown time in battery voltage ได้ตั้งแต่ 11.2 – 13.6 V 7.4 สามารถเลือกให้เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานในโหมดประหยัดพลังงานได้ (ECO Mode)	
	8. คุณสมบัติทางด้าน Input 8.1 แรงดันขาเข้า 220 VAC $\pm 25\%$ หรือ 176 – 290 VAC หรือดีกว่า 8.2 ความถี่ขาเข้า 50 Hz $\pm 10\%$ 8.3 Power Factor > 0.98	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัทภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	9. คุณสมบัติทางด้าน Output 9.1 แรงดันขาออก 208/220/230/240 VAC +/- 1 % หรือดีกว่า 9.2 ความถี่ขาออก 50/60 Hz +/- 0.1 % 9.3 มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) < 4 % at linear load 9.4 มี Wave Form ไฟฟ้าขาออกเป็น Pure sine wave 9.5 Overload 110 % for 10 min, 130 % for 1 min, >130 % for 1 sec 9.6 มี Outlet ด้านขาออกแบบ Terminal / Hardwire จำนวน 2 ชุด (Output L-N x 2 ชุด) สามารถควบคุมการเปิด – ปิด Outlet เป็น 2 กลุ่มได้ เพื่อเพิ่มระยะเวลาสำรองไฟให้กับอุปกรณ์ที่มีความสำคัญได้นานยิ่งขึ้น (Programmable Power Management Outlet)	
	10. มีระบบ Emergency Power Off (EPO) เพื่อปิดระบบ UPS ในกรณีฉุกเฉินได้	
	11. ผู้รับจ้างจะต้อง ออกแบบ จัดหา และติดตั้งระบบเครื่องสำรองไฟ (UPS) จำนวน 1 ชุด พร้อมทั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	
	1.3 โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับอาจารย์ จำนวน 1 ชุด	
	1. เป็นโต๊ะทำงานพร้อมที่วางคอมพิวเตอร์มีขนาดไม่น้อยกว่า 120 x 60 x 75 ซม.	
	2. หนาโต๊ะทำจาก Particle Board เคลือบ Melamine Resin film	
	3. มีลิ้นชักพร้อมกุญแจไม่น้อยกว่า 2 ลิ้นชัก	
	4. มีที่วางคีย์บอร์ดซึ่งมีรางทำจากเหล็กมีความทนถาวร	
	1.4 โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 30 ชุด	
	1. เป็นโต๊ะมีช่องวางคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 60 x 75 ซม.	
	2. แผ่นทอปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film	
	3. แผ่นข้างซ้าย – ขวา ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วย Foil ปิดขอบด้วย Edge PVC. เพื่อป้องกันการกระแทกซึ่งความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร	
	4. มีที่วางคีย์บอร์ดซึ่งมีรางทำจากเหล็กมีความทนถาวร	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัถภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	1.5 เก้าอี้สำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 31 ชุด	
	1. เป็นเก้าอี้สำนักงานระดับพิงไพล่ แบบมีที่พกแขน	
	2. มีขนาดไม่น้อยกว่า 43(W) X 58(D) X 90 (H) เซนติเมตร	
	3. วัสดุหุ้มด้วยหนังเทียมสีเข้ม ขาเหล็กชุบโครเมียม	
	4. สามารถปรับขึ้นลงด้วยไฮดรอลิกส์ ขาทำด้วยโลหะมีล้อเลื่อน	
	5. มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับโต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับห้องปฏิบัติงาน	
	1.6 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด	
	1. เป็นเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ ชนิด DLP โดยใช้เทคโนโลยี Darkchip3 มีขนาดไม่ต่ำกว่า 0.65 นิ้ว	
	2. ให้ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI lumens	
	3. ตัวเครื่องมีความละเอียดที่ระดับไม่ต่ำกว่า Native WXGA (1280 x 800 Pixels)	
	4. มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 2100: 1 (Full on/Full off)	
	5. มีความสามารถในการแสดงสีไม่ต่ำกว่า 1.07 พันล้านสี	
	6. สามารถฉายภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 36.3 – 362 นิ้ว ได้โดยมีระยะห่างจากเครื่องถึงจอภาพตั้งแต่ 1.2 – 10 เมตร	
	7. ใช้หลอดฉายที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 225 วัตต์ และมีอายุการใช้งานของหลอดได้สูงถึง 4,000 ชั่วโมง (Eco mode).	
	8. ตัวเครื่องมีลำโพงไม่ต่ำกว่า 8 วัตต์	
	9. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้า อย่างน้อยดังนี้ - ช่องต่อสัญญาณ VGA 15pin D-SUB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง - ช่องต่อสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง - ช่องต่อสัญญาณ S-Video ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง - ช่องต่อสัญญาณ Composite Video ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง - ช่องต่อสัญญาณ Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง	
	10. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณออก อย่างน้อยดังนี้ - ช่องต่อสัญญาณ VGA 15 pin D-SUB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง - ช่องต่อสัญญาณ Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัถภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	11. มีช่องต่อสายไมโครโฟนในตัวจำนวน 1 ช่อง เพื่อช่วยในการนำเสนอผ่านเสียง	
	12. มีช่องเชื่อมต่อสาย LAN แบบ RJ45 สำหรับการควบคุมเครื่องจากเครือข่าย	
	13. มีช่องเชื่อมต่อสาย USB port: สำหรับการควบคุมจากรีโมทคอนโทรล	
	14. มีช่องเชื่อมต่อ HDMI I 1.3 (HDCP compliant)	
	15. มีน้ำหนักของตัวเครื่องไม่เกิน 2.4 Kg	
	16. มีรีโมทคอนโทรลแบบไร้สายสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์	
	17. ติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าว โดยมีขายึดบนเพดาน พร้อมสำหรับการใช้งาน	
	18. มีการรับประกันหลอดภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี	
	1.7 จอรับภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 120 นิ้ว จำนวน 1 ชุด	
	1. เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว เนื้อจอเป็นชนิด Matt White	
	2. เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุชนิด FIBER ด้านหลังเคลือบสีดำ ทนต่อการขีดข่วน ป้องกันการติดไฟ และสามารถทำความสะอาดได้	
	3. กระจกจอมีฝาปิดทั้งสองข้างทำด้วยเหล็กหนา มีความแข็งแรงใช้ติดตั้งได้กับผนังหรือเพดานได้	
	4. ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2008 และ CE เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงาน	
	5. ต้องทำการติดตั้งจอภาพในตำแหน่งที่พร้อมสำหรับใช้งาน	
	1.8 อุปกรณ์ถ่ายทอดสัญญาณภาพ วัตถุทึบแสง (Visualizer) จำนวน 1 ชุด	
	1. เป็นเครื่องนำเสนอภาพด้วยกล้องวิดีโอทัศนที่ใช้ CMOS ขนาด 1/2 นิ้ว 3,200,000 พิกเซล	
	2. สามารถฉายแผ่นใส, วัตถุ 3 มิติ, फिल्मสไลด์, फिल्मเอ็กซ์เรย์ได้	
	3. สามารถรองรับความละเอียดของภาพจากคอมพิวเตอร์ได้ถึง WUXGA 1920 x 1200	
	4. สามารถซูมภาพด้วยเลนส์ได้ 290 เท่า (12x Optical Zoom)	
	5. กล้องหมุนได้ 350 องศา ในแนวตั้งและ 350 องศา ในแนวนอน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน	
	6. สามารถปรับความชัดแบบธรรมดาและแบบอัตโนมัติ (Auto Focus)	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัถภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	7. สามารถปรับความขาวได้อัตโนมัติ (Auto White Balance)	
	8. มีระบบปรับภาพ Positive/Negative และมีระบบการหยุดภาพนิ่ง (Image Freeze)	
	9. สามารถบันทึกภาพเก็บไว้ในเครื่องได้ 20 ภาพ	
	10. สามารถแสดงภาพได้ 2 ภาพในจอเดียวกัน (Split Screen) เป็นภาพปัจจุบันและภาพที่บันทึกไว้โดยในส่วนภาพปัจจุบันสามารถใช้งานได้ตามปกติ	
	11. มีปุ่มปรับระดับเสียง (Microphone Volume) เพื่อช่วยในการเพิ่มหรือลดเสียงจากไมโครโฟน	
	12. สามารถบันทึกภาพนิ่ง (JPEG) และภาพเคลื่อนไหว (WMV, MP4) ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้	
	13. มีไฟส่องวัตถุแบบ LED 2 แชน อายุการใช้งาน 30000 ชม. และมีไฟที่ฐานชนิด LED	
	14. มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> - Computer Input : RGB D-sub 15-pin x 2 - Video Input : RCA Composite Video x 1, S-video x 1 - Audio Input : Audio mini jacks x 3, MIC IN x 1 - Power Input : DC 12V/1.5A x 1 - Computer Output : RGB D-sub 15-pin x 2 - Video Output : RCA Composite Video x 1, S-video x 1 - Audio Output : Audio mini jacks x 1 - Control : USB 2.0 x 1 , RS232 x 1 	
	15. มีรีโมทไร้สาย ที่สามารถควบคุมการใช้งานตัวเครื่องได้	
	16. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง	
	1.9 เครื่องปรับอากาศ ขนาด 30,000 BTU	จำนวน 4 ชุด
	1. ประสิทธิภาพระบบ	
	- มีประสิทธิภาพความเย็นไม่ต่ำกว่า 30,000 BTU ต่อชั่วโมง หรือดีกว่า	
	- มี Cooling Capacity 10,000 W หรือดีกว่า	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัถภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	- มีค่า E.E.R 11.59 หรือดีกว่า	
	- มีปริมาณลมหมุนเวียน 2,040 m ³ /h หรือดีกว่า	
	2. Fan coil Unit	
	- มีการดีไซน์ที่เหมาะสมกับการติดตั้งทั้งแบบตั้งพื้น และแขวนใต้ฝ้าได้อย่างลงตัว	
	- ใช้เทอร์โมสตัทแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Thermostat) สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ ในช่วงไม่น้อยกว่า 18 – 30 องศาเซลเซียส มีค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ	
	- มีสวิทช์เลือกความเร็วพัดลมได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ และมีระบบปรับความเร็วลมอัตโนมัติ	
	- มีกระจายความเย็นเป็นแบบบานสวิง ปรับด้วยระบบไฟฟ้าสามารถกระจายความเย็นได้อย่างกว้างขวางทั่วถึง	
	- มีชุดรีโมทคอนโทรลชนิดไร้สาย แสดงอุณหภูมิแบบดิจิตอล หรือดีกว่า	
	- มีระบบควบคุมการหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหายกรณีไฟฟ้าดับ แรงดันไฟฟ้าขาดหาย หรือคอมเพรสเซอร์หยุดทำงานวงจรจะต้องหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า 3 นาที	
	3. ระบบอื่นๆ	
	- ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน	
	- เครื่องปรับอากาศทุกเครื่องจะต้องติดตั้งระบบน้ำยาตามมาตรฐานของผู้ผลิต	
	- ติดตั้งอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนให้อยู่ในสภาพดี เรียบร้อย และสวยงาม หากมีการเจาะผนังจะต้องซ่อมแซมผนังให้อยู่ในสภาพเดิม	
	- เครื่องปรับอากาศได้รับมาตรฐาน มอก.2134-2545 โดยมีเอกสารมาแสดงในวันขึ้นของสอบราคา	
	- เครื่องปรับอากาศที่มีระบบฟอกอากาศที่สามารถดักจับฝุ่นละอองและสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้	
	- เครื่องปรับอากาศมาตรฐานประหยัดไฟเบอร์ 5 และผ่านการตรวจรับรองจากกรมสรรพสามิต หรือดีกว่า	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัศมี (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	- รับประกันคอมพิวเตอร์ 5 ปี อะไหล่ 1 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาแสดงในวันยื่นซองสอบราคา	
	- ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งให้พร้อมใช้งาน	
	1.10 ซอฟต์แวร์ SolidWork จำนวน 10 ชุด	
	1. ซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบ 3 มิติใช้หลักการ Solid Modeling เป็นพื้นฐานของโปรแกรม	
	2. ใช้งานได้บน Windows 7 หรือ Windows 8	
	3. มีการทำงานใน 3 Mode คือ Part modeling, Drawing และ Assembly และทั้ง 3 Mode สัมพันธ์กันโดยตรง	
	4. สามารถ Drag & Drop feature ทั้งใน file เดียวกันและต่าง file	
	5. สามารถขึ้นรูปในรูปแบบ 3 มิติ โดยมี Feature อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Extrude, Cut, Revolve, Sweep with Guide Curve, Loft with Guide Curve, Draft, Shell, DOME, Helix, Fillet, Chamfer	
	6. สามารถสร้าง feature standard เก็บไว้ใช้ภายหลังได้	
	7. สามารถสร้างชิ้นงานเป็นชุดได้โดยใช้ Software Excel ช่วยในการเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปร	
	8. สามารถสร้างภาพฉาย Top, Front, side รวมถึงภาพในมุมมองต่าง ๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ	
	9. สามารถสร้างภาพตัดได้อัตโนมัติพร้อม Hatch line	
	10. สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ dimension ได้เช่น ANSI, BSI, DIN, ISO, JIS,GB และ GOST	
	11. สามารถสร้าง Bill of Material ให้โดยอัตโนมัติ และคำนวณหาหน้าหนักและปริมาตรของชิ้นงานได้	
	12. สามารถสร้างงานแผ่นพับโดยสามารถสร้างเป็น Model มิติ แล้วกลีเป็นแผ่นเรียบโดยสามารถคำนวณการยัดของชิ้นงานได้ด้วย โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับ ชิ้นงานชิ้นอื่นได้	
	13. สามารถพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติม โดยใช้ภาษา C++ และ Visual Basic ได้	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัศมี (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	14. สามารถออกแบบในรูปแบบของการประกอบกัน (Assembly) ทั้งในลักษณะ Bottom-up คือ สร้างชิ้นงานทีละชิ้นแล้วนำไปประกอบหรือ ลักษณะ Top-down คือสร้างชิ้นงานใน Mode ของการ Assembly ได้เลย สามารถทำ Mirror Component ของ Sub Assembly ใน Assemblies Mode ได้ รวมทั้งมี Feature “lightweight” ใน mode ของการ Assembly	
	15. สามารถรับและส่ง file ต่าง ๆ ได้อย่างน้อยต่อไปนี้ IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, Parasolid ได้โดยตรง	
	16. สามารถแสดงจำลองเคลื่อนที่ขณะทำการประกอบได้ และสามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ชนกันของชิ้นงานได้ (Collision Detection) และตรวจสอบการเคลื่อนที่ตึงกันของชิ้นงานได้ (Physical Analysis)	
	17. สามารถทำการวิเคราะห์ความแข็งแรงโดยใช้หลักการ Finite Element Analysis	
	18. สามารถทำการวิเคราะห์การไหล เช่น Computational Fluid Dynamics(CFD), Fluid Flow Analysis	
	19. สามารถทำการวิเคราะห์การไหลของการฉีดพลาสติกได้	
	20. มีโปรแกรมเสริมเพื่อการออกแบบแบบยั่งยืน (Sustainability Program) เพื่อคำนวณว่าชิ้นงานที่ออกแบบมีผลกระทบในการปล่อย CO2 และการใช้พลังงานในการผลิตเท่าใด	
	21. มีการอบรมให้ความรู้ในการใช้โปรแกรมตามลักษณะกำหนดการใช้งาน ให้กับบุคลากรของทางสถาบันอย่างน้อย 2 วัน	
	22. มีคู่มือการใช้งานของโปรแกรม	
	23. มีการรับประกันการใช้งานเป็นระยะเวลา 1 ปี	
	1.11 ซอฟต์แวร์ SolidCAM	จำนวน 10 ชุด
	1. โปรแกรม CAM สามารถสร้าง Tool path จาก Model ที่สร้างจาก CAD file 3D และ Surface part ได้	
	2. สามารถสนับสนุนการทำงานของเครื่องจักรแบบ 3 แกนและมี Rotary Table ประกอบได้	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัถภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	3. สามารถ Upgrade เพื่อรองรับการทำงานของเครื่องจักรแบบ 4 แกน และ 5 แกน ได้	
	4. สามารถทำการ Rest Machine ให้ Tool ที่มีขนาดเล็กลงได้	
	5. มี clearance plane เพื่อให้ Tool วิ่งเร็วด้วยความปลอดภัย	
	6. สามารถตรวจสอบความยาวของ Tool ที่ใช้ได้ว่ายาวพอเพียงหรือไม่รวมถึง	
	7. สามารถกำหนดลักษณะการวิ่งเข้า และออกจาก Part ในลักษณะ Helix, Circular, Linear	
	8. สามารถแก้ไขปรับตำแหน่งของ Boundary Start Point เพื่อให้ Tool เริ่มกัดที่ใดก็ได้ที่ไม่ใช่มุมของชิ้นงาน	
	9. มีแนวกัดแบบ Spiral ซึ่งเป็นประโยชน์ในงาน High Speed Machining	
	10. มี Automatic pencil ซึ่งจะสร้าง Tool path ตามมุมเว้าในและตาม fillet ของชิ้นงาน โดย Tool จะเดินกัดชิดผิวงานที่ประชิดกันได้มากที่สุด	
	11. สามารถทดสอบการกัดชิ้นงาน (Tool path Verification) ได้	
	12. สามารถตรวจสอบ Tool path โดยการเปลี่ยนมุมมองแบบ Real time ขณะทำ Tool path Simulation ได้	
	13. สามารถ Save operation เป็น Template ได้ เพื่อช่วยตั้งค่า Parameter ต่างๆที่ใช้บ่อยๆ เช่น Tool, Spindle, Speed, Feed rate	
	14. สามารถเจาะรูในแบบต่างๆ เช่น Point to point, Reaming, Tap, Peck drill, Break chip operation ได้	
	15. มี Multi-Axis function สำหรับทำการกัดร่วมกับ Rotary table	
	16. มี Multi-Axis function สำหรับทำการกัดร่วมกับ Tilting Rotary table	
	17. สามารถทำการกัดแบบ Surface Machining ได้ไม่น้อยกว่า 4 แกน	
	18. สามารถ Simulate การทำงานของเครื่อง CNC แบบ 3 - 4 แกน ได้ รวมถึงสามารถตรวจสอบการชนระหว่างชิ้นส่วนเครื่องจักร มีดกัด และชิ้นงานได้	
	19. รองรับการใช้ T-slot tool ในการ Machine บริเวณที่เป็น Undercut บนตัวชิ้นงานได้	
	20. รองรับการกำหนด Tool holder definition และสามารถแสดงหรือซ่อน Tool holder ได้	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัถภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	21. สามารถ Replay ทางเดินมีดเฉพาะบริเวณที่กำหนดได้	
	22. สามารถนำเอา Tool และ Holder ที่เขียนขึ้นเองนำมาทำการ Simulate ได้	
	23. มีการให้บริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 1 ปี	
	1.12 ชุดเครื่องเสียง พร้อมผู้ติดตั้งระบบ	จำนวน 1 ชุด
	1. เครื่องขยายเสียง	จำนวน 1 ชุด
	1.1 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ หรือดีกว่า	
	1.2 ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 50 – 20,000 Hz หรือดีกว่า	
	1.3 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง	
	1.4 มีช่องต่อสัญญาณภายนอกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง	
	1.5 สามารถปรับเสียงทึบ และเสียงแหลมได้ หรือดีกว่า	
	2. ลำโพง	จำนวน 4 ตัว
	2.1 เป็นลำโพง 2 ทาง ชนิด Bass Reflex	
	2.2 รองรับกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์	
	2.3 ตอบสนองความถี่ 80 Hz – 20 KHz หรือดีกว่า	
	2.4 สามารถเลือกคุณภาพการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 4 ระบบ	
	2.5 มีค่า Sound Pressure Level 90 dB (1 W, 1 m) หรือดีกว่า	
	3. ไมโครโฟนชนิดสาย	จำนวน 1 ตัว
	3.1 เป็นไมโครโฟนมีสายชนิดไดนามิก จำนวน 1 ตัว	
	3.2 มีความถี่ตอบสนอง 80-12,000 Hz หรือดีกว่า	
	3.3 มีความต้านทาน 600 Ohms	
	3.4 พร้อมขาตั้งไมค์ แบบตั้งโต๊ะ	
	4. ตู้เก็บเครื่องขยายเสียงพร้อมอุปกรณ์	จำนวน 1 ตู้
	4.1 เป็นตู้ Rack ขนาดไม่น้อยกว่า 6U ลึก 50 ซม. สำหรับเก็บเครื่องขยายเสียง	
	4.2 เป็นตู้ขนาดพอเหมาะเก็บเครื่องขยายเสียงได้ดี	
	4.3 มีรางไฟ ขนาด 4 ช่อง	
	4.4 มีพัดลมขนาดไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว	
	4.5 มีภาคสำหรับรองรับเครื่องเสียงและอุปกรณ์	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัถภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	4.6 ตัวตู้ทำจากเหล็ก มีกุญแจล็อก ด้านหน้าเป็นกระจก	
	5. ติดตั้งระบบทั้งหมดให้ใช้งานได้ในห้องที่กำหนด	
	1.13 ชุดอุปกรณ์เครือข่ายและระบบไฟฟ้าพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย	
	1.13.1 Swich 24 Port จำนวน 2 ชุด	
	1.13.2 เครื่องสำรองไฟขนาด 1400VA. จำนวน 1 ชุด	
	1.13.3 Wall Rack 12U จำนวน 1 ตู้	
	1.13.4 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าให้พร้อมใช้งาน 31 จุด	
	1.13.5 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายให้พร้อมใช้งาน 31 จุด	
	1.13.1 Swich 24 Port จำนวน 2 ชุด	
	1. เป็นอุปกรณ์ชนิด Layer 2 และต้องมีขนาดของ switching bandwidth ไม่น้อยกว่า 16 Gbps และ packet forwarding rate หรือ throughput ไม่น้อยกว่า 6.5 Mpps	
	2. ต้องมีพอร์ต แบบ 10/100Base-Tจำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และ มีพอร์ตแบบ 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต	
	3. มี Flash Memory ไม่น้อยกว่า 32 MB. และ Memory DRAM ไม่น้อยกว่า 64 MB.	
	4. ต้องรองรับมาตรฐานการจัดแบ่ง VLAN และ tagging ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 64 VLAN และไม่น้อยกว่า 4000 VLAN IDs	
	5. ต้องรองรับจำนวน MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 MAC address	
	6. ต้องสามารถรองรับการทำงานทั้ง IPv4 และ IPv6 ได้	
	7. ต้องรองรับระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับเครื่องลูกข่ายตามมาตรฐาน IEEE 802.1X ได้	
	8. ต้องเชื่อมต่อทำงานร่วมกับ RADIUS Server ภายนอกได้	
	9. ต้องสามารถทำงานแบบ Link Layer Discovery Protocol ตามมาตรฐาน IEEE802.1AB ได้	
	10. ต้องสามารถทำงานแบบ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ตามมาตรฐานIEEE802.3ad ได้	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัถภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	11. ต้องมีคุณสมบัติการทำงานแบบ Traffic Prioritization ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p, CoS หรือดีกว่า	
	12. ต้องรองรับการทำงานแบบ Spanning tree protocol ตามมาตรฐาน IEEE 802.1D, rapid spanning tree protocol ตามมาตรฐาน IEEE 802.1w และ multiple spanning tree protocol ตามมาตรฐาน IEEE 802.1s	
	13. ต้องรองรับการทำงานด้วยโปรโตคอล IGMP Snooping	
	14. ต้องรองรับการทำงานด้วยโปรโตคอล SNMP v1, v2c and v3 ได้	
	15. ต้องสามารถติดตั้งใช้งานใน Equipment rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้วได้	
	16. ต้องสามารถต่อใช้งานได้กับระบบไฟฟ้า 220V และสอดคล้องกับข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN และ FCC ที่เกี่ยวข้อง	
	1.13.2. เครื่องสำรองไฟขนาด 1400VA. จำนวน 1 ชุด	
	1. จ่ายกำลังไฟไม่ต่ำกว่า 1400VA/660 Watt	
	2. Output : ความถี่การใช้งาน (ซิงค์กับไฟ) : 50/60Hz. +/- ไม่เกิน 3 Hz.	
	3. Communication : แผงไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง	
	4. Surge Protection and Filtering - มีระบบป้องกันไฟกระชาก - การกรอง : มีระบบการกรองสัญญาณรบกวน	
	5. Battery Size ไม่ต่ำกว่า 12 Volt, 7.2ah x 2	
	6. มี Socket จ่ายไฟ สำหรับรองรับอุปกรณ์ไม่ต่ำกว่า 6 ชุด ซึ่งอุปกรณ์ที่ต่อในแต่ละจุด (Socket) จะได้รับการปกป้องจากไฟกระชาก	
	1.13.3. Wall Rack 12U จำนวน 1 ตู้	
	1. เป็นตู้ Rack ขนาดไม่น้อยกว่า 12U ลึก 60 ซม.	
	2. มีรางไฟ ขนาด 6 ช่อง	
	3. มีพัดลมขนาดไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว จำนวน 2 ตัว	
	4. มีแผงจัดสายจำนวน 2 ชุด	
	5. มี Patch Panel 24 Ports จำนวน 2 ชุด	
	6. ตัวตู้ทำจากเหล็ก มีกุญแจล็อก ด้านหน้าเป็นกระจก	
	1.13.4 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าให้พร้อมใช้งาน 31 จุด	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัถภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	1. มีกล่องควบคุมระบบไฟฟ้าทั้งห้อง ภายในมี breaker ในแต่ละส่วนของห้อง ได้แก่ เครื่องปรับอากาศแต่ละตัว คอมพิวเตอร์แต่ละแถว โปรเจกเตอร์ ส่วนไฟฟ้าที่โต๊ะอาจารย์ ตู้ Rack ระบบเครือข่าย ไฟฟ้าภายในห้อง	
	2. อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าทั้งหมดให้ใช้ตามหลักการของวิศวกรรมไฟฟ้ามาคำนวณ	
	1.13.5 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายพร้อมใช้งาน 31 จุด	
	1. ใช้สาย UTP CAT5e หรือดีกว่า	
	2. สาย LAN ก่อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องผ่าน หัว RJ45 ตัวเมียก่อนมีกระปุก และหน้ากากครอบหัว RJ45 ตัวเมีย	
	3. หัว RJ45 ทั้งตัวเมียและตัวผู้รองรับ สาย UTP CAT5e หรือดีกว่า	
	4. มีการเดินสายแลนและสายไฟภายในรางเหล็ก หรือดีกว่า	
	5. ดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายตามแบบที่กำหนด หรือตามความเหมาะสมของผู้ใช้งาน	
	1.14 ชุดผ้า màn จำนวน 1 ชุด	
	1. ผ้าที่ใช้เป็นชนิดกันแสง หรือดีกว่า	
	2. ติดตั้งหน้าต่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 550 x 250 cm. จำนวน 2 ชุด	
	3. ติดตั้งบานเกล็ดประตู ขนาดไม่น้อยกว่า 210 x 80 cm. จำนวน 1 ชุด	
	4. ติดตั้งประตู ขนาดไม่น้อยกว่า 85 x 190 cm. จำนวน 2 ชุด	
	1.15 เครื่องพิมพ์ขนาด A3 All in One จำนวน 1 เครื่อง	
	1.15.1 Printer	
	1. เครื่องพิมพ์แบบ Laser Printer สามารถพิมพ์กระดาษขนาด A3 ได้	
	2. ความละเอียดในการพิมพ์ ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi	
	3. มีความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 30 ppm และพิมพ์แผ่นแรกภายใน 10 วินาที	
	4. ถาดรองรับการใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 100 แผ่น	
	5. มีการเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 อย่างน้อย 1 พอร์ต	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาลัยรัตนภูมิ (จ.สงขลา)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

ชื่อครุภัณฑ์ : ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,350,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	1.15.2 Scan	
	1. ความละเอียดในการพิมพ์ ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi	
	2. พื้นที่รองรับการสแกน มีขนาดไม่น้อยกว่า 297 x 420 mm	
	3. ชนิดของไฟล์การสแกน PDF, JPEG, PNG	
	1.15.3 Copy	
	1. ความละเอียดไม่น้อยกว่า 300 x 300 dpi	
	2. ความเร็วในการสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 31 แผ่นต่อนาที	
	3. สำเนาต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 90 แผ่น	
	4. ย่อ - ขยาย 25%-400%	
	1.16 โต๊ะปฏิบัติเขียนแบบพร้อมเก้าอี้ จำนวน 30 ชุด	
	เป็นโต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้สำหรับฝึกปฏิบัติการเขียนแบบ พร้อมติดตั้ง	
	1. มีขนาดไม่ต่ำกว่า 120 x 80 x 95 ซม.	
	2. โครงโต๊ะผลิตด้วยเหล็กกล่อง โดยเคลือบพ่นด้วยสี Epoxy	
	3. กระจกานเคลือบเมลามีนหนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร ติดขอบ PVC พร้อมติดตั้งไม้ที่เลื่อน (T-Slide)	
	4. มุมกระจกานสามารถปรับได้ตั้งแต่ 0-90 องศา และสามารถล็อกแน่นด้วยลูกบิดอันเดียวและปรับระดับความสูงได้ พร้อมรางวางดินสอ	
	5. ขาโต๊ะมีปุ่มปรับแนบพื้น เป็นยางไม่น้อยกว่า 4 จุด	
	6. เก้าอี้เบาะกลม บุด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วย PVC หรือหนังเทียมสีเข้ม ขาเหล็กพ่นสีกันสนิม พร้อมที่ปักเท้า และปรับระดับสูงต่ำได้ด้วยเก็ลยวเหล็ก	
	1.17 เครื่องพิมพ์สามมิติ จำนวน 1 เครื่อง	
	1. เป็นเครื่องพิมพ์สามมิติ ที่สามารถสร้างชิ้นงาน ต้นแบบอย่างรวดเร็ว (Rapid Prototyping) ลักษณะการขึ้นรูปชิ้นงานโดยการหลอมละลายเส้นพลาสติก แล้วฉีดผ่านหัวฉีด (Nozzle) สร้างชิ้นงานทีละชั้น จนได้ชิ้นงานเสร็จสมบูรณ์ (FDM : Fused Deposition Modeling)	

