**รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์**

1. **ชื่อครุภัณฑ์** ครุภัณฑ์ห้องการเรียนรู้เทคโนโลยีด้านนวัตกรรมดิจิทัล
2. **จำนวนที่ต้องการ** 1 ชุด ประกอบด้วย
	1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล จำนวน 61 ชุด
	2. อุปกรณ์แสดงสื่อเสมือนจริง จำนวน 1 ชุด
	3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายขนาด 48 ช่อง จำนวน 2 ชุด
	4. ชุดเครื่องขยายเสียงพร้อมไมโครโฟน จำนวน 1 ชุด
	5. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens จำนวน 2 ชุด
	6. จอมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 ชุด
	7. บอร์ดสำเร็จ จำนวน 1 ชุด
	8. โต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมชั้นเก็บของ จำนวน 1 ชุด
	9. เก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด
	10. โต๊ะสำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 30 ชุด
	11. เก้าอี้สำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 60 ชุด
	12. กระดานไวท์บอร์ดพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด
	13. พื้นยกสำเร็จรูป จำนวน 1 งาน
	14. วอลเปเปอร์พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 งาน
	15. ม่านพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 งาน
	16. ระบบสายสัญญาณเครือข่ายและไฟฟ้า จำนวน 61 จุด
3. **รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป**
	1. ครุภัณฑ์ทั้งหมดมีคู่มือการใช้งานตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์
	2. ครุภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
	3. ครุภัณฑ์ทั้งหมดสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้
	4. เจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อ จัดจ้างภาครัฐ (e-Government Procurement: e-GP)
	5. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดให้ครบตามข้อกำหนด หากไม่ครบตามข้อกำหนดคณะกรรมการมีสิทธ์ที่จะไม่พิจารณาการเสนอราคา
4. **คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ห้องการเรียนรู้เทคโนโลยีด้านนวัตกรรมดิจิทัล จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย**
	1. **เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผล จำนวน 61 ชุด**
5. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.2 GHz และมี Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 12MB หรือดีกว่า
6. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า
7. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวน 1 หน่วย
8. มี Network Interface เป็นแบบ 10/100/1000 ชนิด RJ-45
9. มี DVD – RW หรือ SuperMulti จำนวน 1 หน่วย
10. จอภาพแบบ LED/LCD มีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1440 x 900 Pixels ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
11. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
12. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือดีกว่า
13. มี Power Supply มีขนาดไม่น้อยกว่า 220 Watts
14. มีระบบปฏิบัติการ DOS หรือดีกว่า
15. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์, เมาส์, แป้นพิมพ์อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
16. ผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่นำเสนอเป็นแบบ SFF ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานได้แก่ FCC, CE, CB หรือ UL หรือ MET
17. มี Security Chip module คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า TPM (Trusted Platform Module) 1.2
18. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานสากล พร้อมเอกสารยืนยันมาตรฐานคุณภาพ ISO

 9001:2008 และ ISO 14001

1. ผลิตภัณฑ์จะต้องมีศูนย์บริการภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสินค้า และมีสาขากระจายอยู่ทั่วประเทศ (ไม่ต่ำกว่า 10 สาขาทั่วประเทศ) และศูนย์บริการดังกล่าวจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 โดยมีเอกสารรับรอง
2. มีหนังสือรับประกันโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 5 ปี ทั้งค่าอะไหล่และค่าแรง ในกรณีเกิดปัญหาทางด้าน Hardware มีการติดต่อกลับภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) โดยเข้ามาทำการแก้ไขและซ่อมแซม ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย
	1. **อุปกรณ์แสดงสื่อเสมือนจริง จำนวน 1 ชุด**
		1. มีอุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพชนิด CMOS หรือดีกว่า
		2. สามารถต่อพ่วง แสดงภาพได้กับเครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์
		3. มีความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ 1080p @ 50Hz/60Hz, 720p @ 50Hz/60Hz, 1920x1080, 1280x1024
		4. อัตราความเร็วของภาพ (Frame rate) ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที
		5. มีระบบปรับความคมชัดของภาพ (Focus) แบบอัตโนมัติ
		6. มีระบบซูมแบบ Digital Zoom ไม่น้อยกว่า 12X
		7. มีช่องสำหรับใส่การ์ดหน่วยความจำแบบ SD/SDHC (SD/SDHC Card Slot) รองรับ SD/SDHC ความจุสูงสุด 32 GB หรือดีกว่า
		8. มีไฟส่องวัตถุแบบ LED หรือดีกว่า
		9. มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังต่อไปนี้
			1. มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI ขาเข้า จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
			2. มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI ขาออก จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
			3. มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ TV ขาออก จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
			4. มีช่องต่อสัญญาณ แบบ USB mini-B จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
			5. มีช่องต่อสัญญาณ แบบ RS-232 จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
			6. มีช่องต่อสัญญาณ WiFi dongle port จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
			7. มีช่องต่อ MIC จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
			8. มีช่องต่อ Speaker จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
		10. Control Panel ที่ตัวเครื่องมีปุ่มสำหรับเปิด – ปิดตัวเครื่อง,Capture / Delete และ Recording
		11. มีปุ่มสำหรับเลือกสัญญาณออกชนิด TV และ RGB (TV – RGB Switch)
		12. สามารถปรับความสว่างของภาพได้ (BRIGHTNESS)
		13. มี Remote Control สำหรับควบคุมการทำงานเครื่องฉายภาพสามมิติ
		14. ได้รับมาตรฐาน FCC, CE, REACH, WEEE, RoHS
		15. มีฟังก์ชั่นสามารถทำการบันทึกภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวได้
		16. มีSoftware ช่วยสอนที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอน มีคุณสมบัติ ดังนี้
			1. รองรับการทำงานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ ระบบปฏิบัติการ Mac OS หรือดีกว่า
			2. มีโปรแกรมเป็นยี่ห้อเดียวกับอุปกรณ์แสดงสื่อเสมือนจริง
			3. มีฟังก์ชั่นสำหรับการบันทึกวีดีโอในระหว่างการเรียนการสอน โดยสามารถเลือกบันทึกเป็นไฟล์ .avi หรือ .wmv และสามารถเลือกพื้นที่การบันทึกวีดีโอได้อย่างน้อย 3 แบบ และสามารถลงลายน้ำ (water mark)
			4. มีฟังก์ชั่นเสริมรองรับการใช้งานภายในห้องเรียน ไม่น้อยกว่า 1 ปี ดังนี้
	2. สามารถนำเข้าวีดีโอจาก YouTube เพื่อนำเข้ามาเล่นภายในโปรแกรมได้
	3. สามารถค้นหารูปภาพหรือ Clip Art ได้โดยไม่ต้องออกจากโปรแกรม
	4. มีเครื่องมือในการสร้าง Concept Map เพื่อใช้ในการระดมความคิดเห็น โดยรองรับทั้งรูปภาพ และข้อความ
	5. มีกิจกรรมให้ผู้สอนเลือกสร้างสื่อได้ไม่น้อยกว่า 9 กิจกรรม เช่น Speed up, Label Reveal, Shout it out, Super sort, Rank order, Fill in the blank, Match’em up, Flip out, Monster quiz หรือ Game show
	6. มีลูกเล่นสำหรับเพิ่งลงในกิจกรรม เช่น time challenges หรือ random หรือ buzzer
	7. มีฟังก์ชั่นสำหรับสอนคณิตศาสตร์ขั้นต้น โดยมีฟังก์ชั่น บวก ลบ คูณ หาร หรือ เลขยกกำลัง และมีเนื้อหาบทเรียนทางคณิตศาสตร์ Geogebra เช่น Geometry, Algebra, Calculus, Statistics
	8. รองรับการทำงานบน Mobile Application หรือ Web Browser ผ่านโทรศัพท์มือถือ, แท็ปแล็ต หรือ คอมพิวเตอร์
	9. มีรูปแบบคำถามที่สร้างได้แบบ Short Answer หรือ Text, Multiple Choice, True Or False, Multiple Answer
	10. มีรายงานผลการทดสอบแสดงขึ้นมาในรูปแบบของ Pie หรือ Bar Chart หลังจากหยุดการทดสอบ โดยสามารถ Export ผลการทดสอบได้

4.2.17 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองอะไหล่ 5 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

* 1. **อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายขนาด 48 ช่อง จำนวน 2 ชุด**
1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง
3. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
4. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
	1. **ชุดเครื่องขยายเสียงพร้อมไมโครโฟน จำนวน 1 ชุด**

**ประกอบด้วย**

1. ชุดไมโครโฟนมีสายพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด
	* + 1. เป็นไมโครโฟนแบบไดนามิค
			2. ตอบสนองความถี่ในช่วง 50-12,000 Hz
			3. มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 100 Ω
2. เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 120 วัตต์ จำนวน 1 ชุด
3. มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
4. ช่องสัญญาณเข้าของไมโครโฟนอย่างน้อย 2 ช่อง
5. ช่องสัญญาณเข้าแบบสัญญาณทั่วไป (AUX) อย่างน้อย 1 ช่อง
6. มีปุ่มปรับเสียงทุ้ม และเสียงแหลม หรือดีกว่า
7. มีช่องต่อเข้ากับลำโพงแบบ 4 โอห์ม หรือ 8 โอห์ม หรือ 16 โอห์ม
8. ลำโพงประจำห้อง จำนวน 2 คู่
9. เป็นลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
10. สามารถเลือกการต่อใช้งานแบบ 4 หรือ 8 โอห์ม หรือ 70V หรือ 100V
11. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งลำโพงพร้อมทำการเดินสายสัญญาณ
	1. **เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens จำนวน 2 ชุด**
12. เป็นเครื่องฉายแบบเลนส์เดียว ระบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 0.59 นิ้ว
13. มีความละเอียดไม่น้อยกว่า WXGA (1,280x800)
14. มีความสว่างไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens
15. มีอัตราความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 15,000:1
16. มีระบบปรับโฟกัส และย่อขยายภาพแบบ Manual อัตราส่วนการขยาย 1-1.6 เท่า หรือดีกว่า
17. สามารถฉายภาพได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 29-280 นิ้ว
18. หลอดภาพขนาดไม่น้อยกว่า 230 Watts
19. ตัวเครื่องมีช่องต่อสัญญาณ ดังนี้
	1. HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
	2. RGB input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
	3. RGB output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
	4. Composite ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
	5. Audio mini jack input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
	6. Audio RCA jack (L/R) input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
	7. Audio mini jack output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
	8. USB Type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ Type B ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
	9. RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
20. มีระบบ Security เช่น Kensington lock หรือดีกว่า
21. มีระบบ A/V Mute Slide เพื่อใช้ในการพักการฉายภาพ
22. สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
23. สามารถปรับแก้ไข Keystone +/- 30 องศา
24. มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้ทันทีไม่ต้องรอ Cool-Down
25. มีระบบการเลือก Color mode ได้อย่างน้อย 5 แบบ
26. เครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน 3.1 กิโลกรัม
27. เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง
28. **จอมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 ชุด**
	* + 1. เป็นจอมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว
			2. เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
			3. เนื้อจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด
			4. เนื้อผ้าชนิด Matt White หรือดีกว่า
29. **บอร์ดสำเร็จ จำนวน 1 ชุด**
	* + 1. บอร์ดสำเร็จใช้สำหรับเป็นฉากรับภาพ ทำด้วยยิปซัมบอร์ดทาสี หรือดีกว่า
			2. ผู้เสนอราคาจะต้องทำบอร์ดสำเร็จใช้สำหรับเป็นฉากรับภาพ พื้นที่ไม่น้อยกว่า 25 ตร.ม.
30. **โต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมชั้นเก็บของ จำนวน 1 ชุด**
31. โต๊ะ กว้างขนาดไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 0.7 เมตร
32. Top: ไม้ Particle board หนาไม่น้อยกว่า 20 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนหรือลามิเนตและปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. หรือดีกว่า
33. Grommet: ทำจากพลาสติก ฉีดขึ้นรูป
34. Beam: คานผลิตจากเหล็กท่อสี่เหลี่ยมหน้าตัด หนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม. พ่นสีด้วย Epoxy powder coated
35. Leg: ผลิตจากเหล็ก ส่วนของ Wiring cover ทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. พบขึ้นรูป พ่นสีด้วย Epoxy powder coated
36. Wiring tray: ทำจากเหล็ก พ่นสีด้วย Epoxy powder coated
37. Panel และ Bracket: ผลิตจากเหล็กแผ่น พ่นสี Epoxy powder coated
38. ชั้นเก็บของ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.40 เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร
39. **เก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด**
40. เก้าอี้ขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า 0.45 เมตร ลึกรวมไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร
41. Backrest: โครงสร้างพลาสติกฉีดขึ้นรูป หุ้มด้วยผ้าตาข่าย
42. Seat: โครงสร้างไม้วีเนียร์ดัดขึ้นรูปกรุด้วยโฟมหนาแน่นสูง (High Density Foam) ทับ และหุ้มด้วยวัสดุหุ้ม
43. Armrest: สามารถปรับสูง-ต่ำ ได้ไม่น้อยกว่า 80 มม. ที่รองแขนทำจาก Polyurethane ล็อคได้ไม่น้อยกว่า 9 ระดับ
44. Gas-lift: สามารถปรับสูง-ต่ำได้
45. Base: เหล็กขึ้นรูป ชุบโครม
46. Castors: ระบบล้อ 2 ชั้น ทำจาก Nylon พลาสติก
47. **โต๊ะสำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 30 ชุด**
48. โต๊ะ กว้างขนาดไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 0.7 เมตร
49. Top: ไม้ Particle board หนาไม่น้อยกว่า 20 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนหรือลามิเนตและปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. หรือดีกว่า
50. Grommet: ทำจากพลาสติก ฉีดขึ้นรูป
51. Beam: คานผลิตจากเหล็กท่อสี่เหลี่ยมหน้าตัด หนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม. พ่นสีด้วย Epoxy powder coated
52. Leg: ผลิตจากเหล็ก ส่วนของ Wiring cover ทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. พบขึ้นรูป พ่นสีด้วย Epoxy powder coated
53. Wiring tray: ทำจากเหล็ก พ่นสีด้วย Epoxy powder coated
54. Panel และ Bracket: ผลิตจากเหล็กแผ่น พ่นสี Epoxy powder coated
55. **เก้าอี้สำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 60 ชุด**
56. เก้าอี้ขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า 0.45 เมตร ลึกรวมไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร
57. Backrest: โครงสร้างพลาสติกฉีดขึ้นรูป หุ้มด้วยผ้าตาข่าย
58. Seat: โครงสร้างไม้วีเนียร์ดัดขึ้นรูปกรุด้วยโฟมหนาแน่นสูง (High Density Foam) ทับ และหุ้มด้วยวัสดุหุ้ม
59. Armrest: สามารถปรับสูง-ต่ำ ได้ไม่น้อยกว่า 80 มม. ที่รองแขนทำจาก Polyurethane ล็อคได้ไม่น้อยกว่า 9 ระดับ
60. Gas-lift: สามารถปรับสูง-ต่ำได้
61. Base: เหล็กขึ้นรูป ชุบโครม
62. Castors: ระบบล้อ 2 ชั้น ทำจาก Nylon พลาสติก
63. **กระดานไวท์บอร์ด พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด**
64. กระดานไวท์บอร์ดขนาดไม่น้อยกว่า 1.20x2.40 เมตร
65. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งกระดานไวท์บอร์ด ให้เรียบร้อย
66. **พื้นยกสำเร็จรูป จำนวน 1 งาน**
	* 1. แผ่นพื้นต้องมีขนาด 600x600x35 มม. ทำจากแผ่นเหล็กขึ้นรูปปิดทับด้านบนด้วยเหล็กแผ่น พ่นทับภายนอกด้วยสี Epoxy Powder Coating ป้องกันสนิม ภายในบรรจุด้วยซีเมนต์เบา (Light Weight Cementitious Material) เพื่อเพิ่มความสามารถในการรับน้ำหนัก Impact Load & Rolling Load และเป็นผลให้ขนาดไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อสัมผัสความชื้นและน้ำ
		2. ผิวหน้าด้านบนของแผ่นพื้นปิดด้วยแผ่นลามิเนต (HPL) โดยวัสดุปิดผิวต้องมีคุณสมบัติเป็นชนิด ANTISTATIC
		3. ชุดขาตั้งรับแผ่น (Support System) เป็นระบบซึ่งมีคานที่ขอบทั้งที่ด้านของแผ่นพื้น โดยมีสกรูยึดติดกับขาตั้ง (Pedestal) ซึ่งทำจาก Galvanized Steel มีน๊อตสำหรับปรับระดับได้
		4. ขาตั้งสามารถรับ Axial Load ได้มากกว่า 1000 กก. เป็นระบบ Bolted Stringer (มีคาน) เพื่อเสริมการรับน้ำหนักได้ดียิ่งขึ้น
		5. CONCENTRATED LOAD ไม่น้อยกว่า 300 KG./แผ่น
		6. การทดสอบการรับน้ำหนักของระบบพื้นยกต้องเป็นไปตามมาตรฐาน CISCA STANDARDS
		7. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์สำหรับยกพื้น (Panel Lifter) จำนวน 1 ชุด
67. **วอลเปเปอร์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 งาน**
68. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาวอลเปเปอร์ภายในห้องพื้นที่ไม่น้อยกว่า 40 ตร.ม.
69. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งวอลเปเปอร์ให้เรียบร้อย
70. ผู้เสนอราคาจะต้องนำตัวอย่างวอลเปเปอร์มาให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนการติดตั้ง
71. **ม่านพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 งาน**
72. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาม่านขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า8 เมตรขนาดความสูงรวมไม่น้อยกว่า 1 เมตร
73. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งม่านให้เรียบร้อย
74. ผู้เสนอราคาจะต้องนำตัวอย่างม่านให้คณะกรรมพิจารณาก่อนการติดตั้ง
75. **ระบบสายสัญญาณเครือข่ายและไฟฟ้า จำนวน 61 จุด**
76. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดไฟฟ้า ให้รองรับกับอุปกรณ์ที่เสนอ
77. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเต้ารับแบบ 3 ขา (Duplex Universal Type)
78. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายไฟฟ้าในรางหรือท่อร้อยสายให้เรียบร้อย
79. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดเครือข่ายภายในห้อง
80. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่า CAT 6
81. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาหัวเชื่อมต่ออุปกรณ์เป็นหัวชนิด RJ45 พร้อมยางกันฝุ่น
82. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning System ให้ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอสามารถใช้งานได้
83. **เงื่อนไขข้อกำหนด**
	1. ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ ครุภัณฑ์ รายละเอียด ลิขสิทธิ์ ใบอนุญาต เอกสารรับรองต่างๆ ที่อาจจะมีผลในประเด็นทางกฎหมายให้ทางมหาวิทยาลัยพิจาณาตรวจสอบ มาพร้อมในการเสนอราคาและแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานหรือผู้ได้รับมอบอำนาจ ในการบริหารจัดการโครงการ โดยมีหนังสือรับรองของทางบริษัท มาพร้อมในการเสนอราคา
	2. ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องนัดประชุมเพื่อเตรียมการเริ่มดำเนินโครงการ (Kick Off Meeting) เพื่อชี้แจง รายละเอียดการนัดหมายร่วมกับทางมหาวิทยาลัยฯ
	3. ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ และต้องดูแลรับผิดชอบการติดตั้งครุภัณฑ์ จนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามคุณลักษณะ และความสามารถของระบบที่กำหนดไว้ ก่อน การส่งมอบและการตรวจรับครุภัณฑ์ ให้ทางมหาวิทยาลัย
	4. เมื่อได้รับการแจ้งแก้ไขปัญหาผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องแจ้งยืนยันการรับทราบปัญหาและต้องดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว ผ่านช่องทางต่างๆ เช่น หนังสือราชการ โทรศัพท์ โทรสาร เอกสารอิเล็กทรอนิกส์
	5. ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อ เบอร์โทรศัพท์ e-mail address ผู้ประสานงานในด้านต่างๆให้กับมหาวิทยาลัยเพื่อใช้สำหรับการติดต่อประสานงาน เป็นอย่างน้อยดังนี้
84. ผู้ประสานงานทั่วไป
85. ผู้ดูแลระบบด้านเทคนิค
86. ผู้จัดการโครงการ
87. ผู้บริหารที่มีอำนาจตัดสินใจของผู้ขายหรือผู้รับจ้าง กรณีการประสานงานในกรณีอื่นๆ ประสบปัญหา
	1. ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ และแนบแคตตาล็อก โดยทำเครื่องหมายหรือแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า
	2. ในกรณีที่เอกสารคุณลักษณะครุภัณฑ์เป็นภาษาอังกฤษจะต้องใส่หมายเลขในเอกสารภาษาอังกฤษให้ตรงกับคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่นำเสนอและตรงกับหมายเลขที่กำหนดจากมหาวิทยาลัย
	3. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดไฟฟ้าและจัดหาตู้ Load center ให้รองรับจุดไฟฟ้าที่เสนอ
	4. ในการจัดซื้อครั้งนี้ คณะกรรมการจะพิจารณาจากเกณฑ์ราคาต่ำสุด
88. **กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์** 120 วัน
89. **ระยะเวลาการรับประกัน** 1 ปี
90. **สถานที่ส่งมอบ** สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ...........................................ผู้กำหนดรายละเอียด

 (นายวรพันธ์ สาระสุรีย์ภรณ์)

ลงชื่อ...........................................ผู้กำหนดรายละเอียด

 (นายอาภรณ์ เวียงสงค์)

ลงชื่อ...........................................ผู้กำหนดรายละเอียด

 (นายบัณฑิต ห่วงศรี)

ลงชื่อ..................................................................หัวหน้าหน่วยงาน

 (นายนิติ วิทยาวิโรจน์)

 ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ