

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่ไม่ใช่งานก่อสร้าง

1	ชื่อโครงการ เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 72 เครื่อง /หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
2	วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร	2,858,184.00 บาท	(สองล้านแปดแสนห้าหมื่นแปดพันหนึ่งร้อยแปดสิบสี่บาทถ้วน)
3	วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) 19 มีนาคม 2569 - เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 72 เครื่อง เป็นเงิน 2,858,184.00 บาท (สองล้านแปดแสนห้าหมื่นแปดพันหนึ่งร้อยแปดสิบสี่บาทถ้วน) ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม		
4	แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)		
	1. บริษัท แอดวานซ์ คอมมูนิเคชั่น เซอร์วิส จำกัด		
	2. บริษัท ซอพสแทค จำกัด		
	3. บริษัท ไชเบอร์ริสเทคโนโลยี จำกัด		
5	รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)		
	5.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิศักดิ์	วรพิวุฒิ	ประธานกรรมการ
	5.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชฌา	เทียนทอง	กรรมการ
	5.3 รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมช	ธรรมกรณ์	กรรมการ
	5.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐธิตา	กุศลาไสยานนท์	กรรมการ
	5.5 นายพัฒนพงษ์	วงศ์สุวรรณ	กรรมการและเลขานุการ

06/1  
 ๒๖/๓/๖๙  
 ผอ.ก.ค.ศ.  
 ผอ.ก.ค.ศ.

## ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

### รายการ เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 72 เครื่อง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม

#### 1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

ด้วยภาควิชาการพัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ และภาควิชาการบริหารอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ มีจำนวนนักศึกษาประจำปีการศึกษา 1/2567 จำนวน 6 ตอนเรียน จากเดิมเปิดรับนักศึกษาจำนวน 4 ตอนเรียน ในแต่ละปีการศึกษา รวมถึงการเปิดหลักสูตรเทียบโอน ของภาควิชาการพัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ และภาควิชาการบริหารอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ ทำให้มีจำนวนนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ค่อนข้างยาก ดังนั้นเพื่อรองรับจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มมากขึ้น และเพื่อให้บริการแก่นักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภาควิชาการพัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ และภาควิชาการบริหารอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลเพื่อสื่อการเรียนการสอน จำนวน 72 เครื่อง สำหรับห้องปฏิบัติการการพัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรม ชั้น 5 และห้องปฏิบัติการระบบปฏิบัติการอุตสาหกรรม 4.0 ชั้น 9 อาคาร 96 คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม

#### 2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

197 ๑๗ ๑๗ ๑๗ ๑๗

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมคำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจกรรมร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจกรรมร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่ง

เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจกรรมร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจกรรมร่วมคำ

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่า งบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ

ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

รายการ เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 72 เครื่อง (รายละเอียดตามเอกสารแนบ)

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน 90 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

2,858,184.00 บาท (สองล้านแปดแสนห้าหมื่นแปดพันหนึ่งร้อยแปดสิบสี่บาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มไว้เรียบร้อยแล้ว

7. เงื่อนไขงานและการจ่ายเงิน

การชำระเงิน 100% ของมูลค่าสัญญา เมื่อได้มีการส่งมอบครุภัณฑ์และตรวจรับแล้วเสร็จ

8. อัตราค่าปรับ

ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือผิดสัญญาข้อหนึ่งหรือข้อใด หรือผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบครุภัณฑ์ได้ภายในกำหนดเวลา และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือยังไม่ได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างต้องถูกปรับรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของราคาครุภัณฑ์ตามสัญญา

9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

๓๗ ๑๕  
๐๐๑  
๖๖  
๖๖๖

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

รายการ เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 72 เครื่อง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม

เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 72 เครื่อง ประกอบด้วย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลเพื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ (แบบที่ 1) จำนวน 21 เครื่อง
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลเพื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ (แบบที่ 2) จำนวน 50 เครื่อง
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลสำหรับงานด้านสื่อการสอน จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลเพื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ (แบบที่ 1) จำนวน 21 เครื่อง  
ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 14 แกนหลัก (14 core) และ 20 แกนเสมือน (20 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 24 MB
- 1.3 มี Chipset Intel ที่มีความสามารถไม่ต่ำกว่า Q670
- 1.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 1.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 4800 MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB สามารถเพิ่มหน่วยความจำสูงสุดไม่น้อยกว่า 64 GB
- 1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.2 PCIe NVME V.4 หรือ Gen4 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย
- 1.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.8 มีช่องเชื่อมต่อเพื่อแสดงผลภาพชนิด HDMI-out หรือ Display port-out อย่างน้อย 2 ช่อง
- 1.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง โดยอยู่ด้านหน้าเครื่องไม่น้อยกว่า 4 ช่อง โดยเป็น USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.10 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ ชนิด USB Port โดยทั้งคู่ต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.11 มีจอแสดงผลแบบ IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 จำนวน 1 หน่วย เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.12 ตัวเครื่องมีวงจรเตือนเมื่อเปิดฝาเครื่องสนับสนุนความปลอดภัย (Intrusion switch หรือ Solenoid lock) และมีห้วงรองรับการใช้กุญแจและสายล็อก
- 1.13 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag หรือ Serial Number) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต
- 1.14 มีภาคจ่ายไฟที่มี ขนาดไม่น้อยกว่า 180W และมีไฟ LED ติดตั้งบนตัว Power supply เพื่อสำหรับการแสดงสถานะของระบบไฟ และปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์โดยตรง (Power supply LED)

ing na

06/1  
w  
gun  
ms

- 1.15 มีไฟ LED (Light Emitting Diode) หรือรหัสสัญญาณเสียง บนตัวเครื่องสำหรับการแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ภายในโดยตรง (Direct Detect)
  - 1.16 ตัวเครื่องได้รับรองมาตรฐาน ENERGY STAR 8.0 หรือดีกว่า และ EPEAT ไม่ต่ำกว่าระดับ Gold และ FCC, UL หรือเทียบเท่า พร้อมเอกสารรับรองมาตรฐาน
  - 1.17 ตัวเครื่องมีการทดสอบตามมาตรฐาน MIL-STD 810H เพื่อรับรองคุณภาพสำหรับใช้ในหน่วยงาน โดยแสดงถึงข้อมูลรองรับการใช้งานตัวเครื่องในอุณหภูมิสูง (high temperature), ความชื้น (Humidity), ทรายและฝุ่น (Sand and Dust), และแรงดันต่ำ (Altitude) เป็นอย่างน้อย
  - 1.18 ผู้เสนอราคา หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์มีบริการ Call Center ที่ให้บริการแบบ 5 วัน x 8 ชั่วโมง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งเหตุขัดข้องแบบเบอร์โทรศัพท์พื้นฐานและมีเอกสารแคตตาล็อก Datasheet พร้อมหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต
  - 1.19 บริษัทผู้ผลิตจะต้องรับประกันการชำรุดบกพร่องของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ตั้ง หรือ นอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) และมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ และ Driver ผ่านทางอินเทอร์เน็ต
  - 1.20 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาพพร้อมนำไปใช้งานได้ทันที โดยมีได้ดัดแปลงแก้ไขเฉพาะกิจ โดยต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์
  - 1.21 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลเพื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ จำนวน 50 เครื่อง ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 14 แกนหลัก (14 core) และ 20 แกนเสมือน (20 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
  - 2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 24 MB
  - 2.3 มี Chipset Intel ที่มีความสามารถไม่ด้อยกว่า Q670
  - 2.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
  - 2.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 4800 MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB สามารถเพิ่มหน่วยความจำสูงสุดไม่น้อยกว่า 64 GB
  - 2.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.2 PCIe NVME V.4 หรือ Gen4 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย
  - 2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 2.8 มีช่องเชื่อมต่อเพื่อแสดงผลภาพชนิด HDMI-out หรือ Display port-out อย่างน้อย 2 ช่อง
  - 2.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง โดยอยู่ด้านหน้าเครื่องไม่น้อยกว่า 4 ช่อง โดยเป็น USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

17/7 25  
 17/7 25  
 17/7 25

- 2.10 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ ชนิด USB Port โดยทั้งคู่ต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.11 มีจอแสดงผลแบบ IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 จำนวน 1 หน่วย โดยต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.12 ตัวเครื่องมีวงจรเตือนเมื่อเปิดฝาเครื่องสนับสนุนความปลอดภัย (Intrusion switch หรือ Solenoid lock) และมีห้วงรองรับการใช้กุญแจและสายล็อก
- 2.13 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag หรือ Serial Number) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต
- 2.14 มีภาคจ่ายไฟที่มี ขนาดไม่น้อยกว่า 180W และมีไฟ LED ติดตั้งบนตัว Power supply เพื่อสำหรับการแสดงสถานะของระบบไฟ และปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์โดยตรง (Power supply LED)
- 2.15 มีไฟ LED (Light Emitting Diode) หรือรหัสสัญญาณเสียง บนตัวเครื่องสำหรับการแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ภายในโดยตรง (Direct Detect)
- 2.16 ตัวเครื่องได้รับรองมาตรฐาน ENERGY STAR 8.0 หรือดีกว่า และ EPEAT ไม่ต่ำกว่าระดับ Gold และ FCC, UL หรือเทียบเท่า พร้อมเอกสารทั้งหมด
- 2.17 ตัวเครื่องมีการทดสอบตามมาตรฐาน MIL-STD 810H เพื่อรับรองคุณภาพสำหรับใช้ในหน่วยงาน โดยแสดงถึงข้อมูลรองรับการใช้งานตัวเครื่องในอุณหภูมิสูง (high temperature), ความชื้น (Humidity), ทรายและฝุ่น (Sand and Dust), และแรงดันต่ำ (Altitude) เป็นอย่างน้อย
- 2.18 ผู้เสนอราคา หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์มีบริการ Call Center ที่ให้บริการแบบ 5 วัน x 8 ชั่วโมง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งเหตุขัดข้องแบบเบอร์โทรฟรีทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีเอกสารแคตตาล็อก Datasheet พร้อมหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต
- 2.19 บริษัทผู้ผลิตจะต้องรับประกันการชำรุดบกพร่องของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ตั้ง หรือ นอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) และมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ และ Driver ผ่านทางอินเทอร์เน็ต
- 2.20 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และ อยู่ในสภาพพร้อมนำไปใช้งานได้ทันที โดยมีได้ดัดแปลงแก้ไขเฉพาะกิจ โดยต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์
- 2.21 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลสำหรับงานด้านสื่อการสอน จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 14 แกนหลัก (14 core) และ 20 แกนเสมือน (20 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 24 MB
- 3.3 มี Chipset Intel ที่มีความสามารถไม่ต่ำกว่า Q670
- 3.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics

17/10/25  
 06/1  
 นพ  
 นพ

- Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 3.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 4800 MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB สามารถเพิ่มหน่วยความจำสูงสุดไม่น้อยกว่า 64 GB
  - 3.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.2 PCIe NVME V.4 หรือ Gen4 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย
  - 3.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 3.8 มีช่องเชื่อมต่อเพื่อแสดงผลภาพชนิด HDMI-out หรือ Display port-out อย่างน้อย 2 ช่อง
  - 3.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง โดยอยู่ด้านหน้าเครื่องไม่น้อยกว่า 4 ช่อง โดยเป็น USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 3.10 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ ชนิด USB Port โดยทั้งคู่ต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์
  - 3.11 มีจอแสดงภาพแบบ IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 จำนวน 1 หน่วย โดยต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์
  - 3.12 ตัวเครื่องมีวงจรเตือนเมื่อเปิดฝาเครื่องสนับสนุนความปลอดภัย (Intrusion switch หรือ Solenoid lock) และมีห้วงรองรับการใช้กุญแจและสายล๊อค
  - 3.13 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag หรือ Serial Number) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต
  - 3.14 มีภาคจ่ายไฟที่มี ขนาดไม่น้อยกว่า 180W และมีไฟ LED ติดตั้งบนตัว Power supply เพื่อสำหรับการแสดงสถานะของระบบไฟ และปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์โดยตรง (Power supply LED)
  - 3.15 มี ไฟ LED (Light Emitting Diode) หรือรหัสสัญญาณเสียง บนตัวเครื่องสำหรับการแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ภายในโดยตรง (Direct Detect)
  - 3.16 ตัวเครื่องได้รับรองมาตรฐาน ENERGY STAR 8.0 หรือดีกว่า และ EPEAT ไม่ต่ำกว่าระดับ Gold และ FCC, UL หรือเทียบเท่า พร้อมเอกสารทั้งหมด
  - 3.17 ตัวเครื่องมีการทดสอบตามมาตรฐาน MIL-STD 810H เพื่อรับรองคุณภาพสำหรับใช้ในหน่วยงาน โดยแสดงถึงข้อมูลรองรับการใช้งานตัวเครื่องในอุณหภูมิสูง (high temperature), ความชื้น (Humidity), ทราบและฝุ่น (Sand and Dust), และแรงดันต่ำ (Altitude) เป็นอย่างน้อย
  - 3.18 ผู้เสนอราคา หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์มีบริการ Call Center ที่ให้บริการแบบ 5 วัน x 8 ชั่วโมง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งเหตุขัดข้องแบบเบอร์โทรฟรีทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและ โดยมีเอกสารแคตตาล็อก Datasheet พร้อมหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต
  - 3.19 บริษัทผู้ผลิตจะต้องรับประกันการชำรุดบกพร่องของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ตั้ง หรือ นอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) และมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ และ Driver ผ่านทางอินเทอร์เน็ต
  - 3.20 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาพพร้อมนำไปใช้งานได้ทันที โดยมีได้ตัดแปลงแก้ไข โดยต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์
  - 3.21 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย

#### 4. หลักเกณฑ์การพิจารณา

##### 4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- (1) ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารประกอบการพิจารณาด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง โดยต้องส่งเอกสารมา พร้อมกับการยื่นเอกสารคุณลักษณะของการประกวดราคาในครั้งนี้ ประกอบด้วย

จัดทำสำเนาเอกสารแคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์ทุกรายการ เป็นเอกสารภาษาไทยและ/หรือ ภาษาอังกฤษ ที่จัดทำขึ้นโดยผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เสนอเท่านั้น เอกสารแคตตาล็อกทั้งหมดต้องจัดเรียงและ กำหนดเลขหน้าให้ชัดเจน โดยขีดเส้นใต้หรือไฮไลต์ และเขียนเลขหัวข้อตามคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ หากมีรายการคุณลักษณะใดที่ไม่ปรากฏในแคตตาล็อก ต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ รับรองคุณลักษณะดังกล่าวไว้อย่างชัดเจน โดยแนบต่อท้ายแคตตาล็อกของแต่ละรายการผลิตภัณฑ์

ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบตามข้อกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน และรายละเอียดคุณลักษณะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ รวมทั้งแนบ แคตตาล็อกที่เสนอทุกรายการ โดยส่งมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอราคา (ตามตัวอย่างตาราง เปรียบเทียบ)

##### ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบ

ลำดับ	รายละเอียดที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ กำหนด	รายละเอียดที่ ผู้เสนอราคาเสนอ	เอกสารอ้างอิง

ในรายละเอียดที่ผู้เสนอราคาเสนอนั้น ต้องระบุชื่อและรุ่น ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอมาของแต่ละ รายการผลิตภัณฑ์ไว้อย่างชัดเจน และในแต่ละรายการคุณลักษณะ ให้ระบุเลขหน้าของเอกสาร แคตตาล็อก ไว้ในช่องเอกสารอ้างอิง (ระบุเลขหน้า)

- (2) การยื่นเอกสารตามที่กำหนดไว้ในข้อ 4 ถือเป็นเงื่อนไขสำคัญของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ขอสงวนสิทธิ์ จะไม่พิจารณาผู้เสนอราคาที่ส่งเอกสารดังกล่าวมา ไม่ครบ

##### 4.2 การพิจารณา

- (1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาเฉพาะผู้เสนอ ราคาทุกรายที่ผ่านคุณสมบัติเบื้องต้นตามคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ และเสนอเอกสารหลักฐาน ครบถ้วน ถูกต้อง และปฏิบัติถูกต้องตามเงื่อนไขที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ กำหนดตามข้อ 4.1 เท่านั้น
- (2) ใช้หลักเกณฑ์ราคา

Handwritten signatures and initials in blue ink, including "ob", "ku", "wan", and "whs".

## 5. เงื่อนไขการส่งมอบ

คู่สัญญาต้องส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการทุกรายการ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลาส่งมอบ จัดทำเอกสารส่งมอบทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่เสนอมาทูกรายการ โดยให้จัดทำ จำนวน 2 ชุด เป็นอย่างน้อย โดยรายละเอียดประกอบด้วย

5.1 เลขที่สัญญา วันที่ลงนามในสัญญา

5.2 ยี่ห้อ รุ่น

5.3 หมายเลข Serial No.

5.4 คุณสมบัติ/ส่วนประกอบที่สำคัญ เช่น หน่วยประมวลผล, หน่วยความจำหรืออื่น ๆ ที่เป็นสาระสำคัญ

5.5 การรับประกัน และวันที่สิ้นสุดการรับประกัน

## 6. ข้อกำหนดอื่น ๆ

หลังผ่านการตรวจรับของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เรียบร้อยแล้ว คู่สัญญาต้องรับประกันและให้บริการ ดังนี้

6.1 หลังผ่านการตรวจรับของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เรียบร้อยแล้ว คู่สัญญาต้องรับประกันและให้บริการดูแลซ่อมแซมและแก้ไข เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี แบบ On-Site Service ซึ่งการรับประกันและให้บริการดูแลซ่อมแซมและแก้ไข รวมค่าอุปกรณ์และค่าแรงทั้งหมด โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

6.2 ในกรณีที่เกิดปัญหากับอุปกรณ์ คู่สัญญาต้องรับผิดชอบในการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข หากไม่สามารถทำการแก้ไขและซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งได้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการนำเครื่องไปซ่อมแซมและนำส่งคืน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ตลอดระยะเวลาของสัญญา โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

6.3 ในกรณีที่เกิดปัญหากับอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข โดยต้องสามารถรับแจ้งปัญหาได้ทุกวันทำการ ตั้งแต่เวลา 08.00 ถึง 17.00 น.

6.4 คู่สัญญาต้องกำหนดให้มีผู้ประสานงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน รับผิดชอบการประสานงาน และการให้บริการด้านดูแลตลอดระยะเวลาการรับประกัน โดยต้องแจ้งชื่อพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) โดยระบุในเอกสารการส่งมอบงาน

\*\*\*\*\*

my par  
for  
06/1  
whs