

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)**  
**โครงการจัดซื้อระบบเครื่องตรวจข้อสอบจำนวน ๒ ระบบ**

๑. รูปแบบรายการ หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของระบบเครื่องตรวจข้อสอบแต่ละระบบ ประกอบด้วย

๑ เครื่องตรวจข้อสอบ (Optical Mark Recognition : OMR) จำนวน ๒ เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑ สามารถอ่านข้อมูลจากแบบฟอร์มขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ x ๕ นิ้ว ถึง ๙ x ๑๔ นิ้ว

๑.๒ สามารถอ่านข้อมูลจากแบบฟอร์มได้ทั้งสองด้านในการอ่านครั้งเดียว

๑.๓ สามารถอ่านข้อมูลจากแบบฟอร์มได้ทั้งดินสอและปากกา

๑.๔ สามารถจำแนกความเข้มของรอยฝนได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ระดับ

๑.๕ สามารถอ่านข้อมูลจากแบบฟอร์มด้วยอัตราความเร็วไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ แผ่นต่อชั่วโมง

๑.๖ มีที่ป้อนกระดาษแบบฟอร์มอัตโนมัติด้วยความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ แผ่น และมีที่รองรับแบบฟอร์ม

ที่อ่านแล้ว จำนวน ๒ ถาด มีความจุถาดละไม่น้อยกว่า ๕๐๐ แผ่น โดยแบบฟอร์มที่อ่านแล้ว เรียงลำดับตามแบบฟอร์มที่ป้อนเข้าไป

๑.๗ สามารถอ่านแบบฟอร์มแบบ Optical Mark Reader (OMR) และเก็บภาพสีได้พร้อมกัน

๑.๘ สามารถเก็บภาพสีที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ dpi

๑.๙ สามารถอ่านข้อมูลประเภทบาร์โค้ดได้

๑.๑๐ สามารถทำงานร่วมกับเครื่อง Personal Computer (PC) โดยส่งข้อมูลที่อ่านไปบันทึกลงบน Media ของเครื่อง PC ผ่านทาง PORT USB 3.0 ที่เป็นมาตรฐานติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่องตรวจข้อสอบ

๑.๑๑ มีหัวพิมพ์สำหรับพิมพ์คะแนนลงบนแบบฟอร์มแต่ละแผ่นขณะที่ย่านได้

๑.๑๒ สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์

๑.๑๓ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง จำนวน ๑ ชุด

๑.๑๔ รับประกัน ๓ ปี นับถัดจากวันที่ส่งมอบ

๑.๑๕ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายและให้บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้ง

โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต

๑.๑๖ มีโปรแกรมอ่านกระดาษคำตอบ โดยมีคุณลักษณะดังนี้

- สามารถทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows
- สามารถกำหนดรูปแบบของกระดาษคำตอบ หรือแบบฟอร์มอื่นๆ ได้ตามต้องการด้วยตนเอง
- สามารถกำหนดให้โปรแกรมอ่านกระดาษคำตอบได้ทั้งแบบมีข้อเฉลย และแบบไม่มีข้อเฉลย
- สามารถกำหนดให้โปรแกรมตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้องของข้อมูลในขณะอ่านแบบฟอร์มได้
- สามารถกำหนดคะแนนคำตอบที่ตอบถูก ตอบผิด ไม่ตอบ และตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือก ในแต่ละข้อ พร้อมตีพิมพ์ผลคะแนนลงบนแบบฟอร์มแต่ละแผ่นในขณะที่ย่านได้
- สามารถเรียกคืนข้อมูลการสอบเพื่อนำกลับมาตรวจสอบความถูกต้อง หรือเพื่อปรับการให้คะแนนใหม่ได้

/-สามารถอ่าน . . .

- สามารถอ่านแบบฟอร์มกระดาษคำตอบได้โดยไม่ต้องทำการจัดเรียงลำดับของกระดาษคำตอบตามรหัสผู้เข้าสอบ
- สามารถส่งออกข้อมูลการอ่านแบบฟอร์มกระดาษคำตอบเป็นไฟล์ .csv ได้
- สามารถอ่านข้อมูลจากตัวพิมพ์อักษรภาษาอังกฤษ และตัวเลข (ICR/OCR) ได้ โดยสามารถอ่าน font ดังต่อไปนี้ Sans serif font (Arial, Tahoma, or Helvetica)
- สามารถประมวลผลข้อมูลกับระบบเครื่องตรวจข้อสอบที่มหาวิทยาลัยมีอยู่ และทำงานร่วมกันได้
- มีระบบประเมินผลการสอบและสามารถจัดพิมพ์เป็นเอกสารตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑.๑๗ มีโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ โดยมีคุณลักษณะดังนี้

- สามารถทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows
- สามารถออกรายงานการวิเคราะห์ข้อสอบในรูปแบบของค่าสถิติที่เป็นตัวเลข พร้อมคำอธิบายความหมายของค่าสถิติได้
- สามารถวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบได้ดังนี้
  - : แบบอิงกลุ่ม (norm-referenced test)
  - : แบบอิงเกณฑ์ (criterion-referenced test)
- สามารถแสดงค่าสถิติต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เช่น ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด, ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, Histogram, ค่าความยาก, ค่าอำนาจจำแนก, ค่าตัวลง, ค่าความเชื่อมั่น
- สามารถวิเคราะห์ค่าสถิติขั้นสูง ได้ดังนี้
  - : ดัชนีค่าอำนาจจำแนก (Discriminant index)
  - : ค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation)
  - : ค่าสหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล (Biserial Correlation)
  - : ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Method) ค่า KR20, KR21
- สามารถพิมพ์รายงานวิเคราะห์ข้อสอบแบบสรุปและรายชื่อ ในรูปแบบเอกสาร และ PDF ไฟล์ได้

๒. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ (จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว) จำนวน ๒ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะดังนี้

- ๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๓ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ MB
- ๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

/-เป็นแผงวงจร . . .

- เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB หรือ
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB หรือ
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาด ไม่น้อยกว่า ๔ GB

๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน ๑ หน่วย

๒.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๒.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๒.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๒.๑๐ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๒.๑๑ ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน ๑ ชุด

๒.๑๒ รับประกัน ๓ ปี นับจากวันที่ส่งมอบ

๓. เครื่องพิมพ์เลเซอร์ หรือ LED ขาวดำ ชนิด Network แบบที่ ๒ (๓๘ หน้า/นาที) จำนวน ๒ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะดังนี้

๓.๑ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi

๓.๒ มีความเร็วในการพิมพ์สำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า ๓๘ หน้าต่อนาที (ppm)

๓.๓ สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้

๓.๔ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ MB

๓.๕ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๓.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า

จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n) ได้

๓.๗ มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ แผ่น

๓.๘ สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

๓.๙ รับประกัน ๓ ปี นับจากวันที่ส่งมอบ

#### ๔. เงื่อนไข

- ๔.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดตารางเปรียบเทียบรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะที่นำเสนอ กับรายละเอียด คุณลักษณะของมหาวิทยาลัย
- ๔.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องตรวจสอบโดยมีสำเนาหนังสือรับรองการเป็นตัวแทน จำหน่ายจากผู้ผลิต
- ๔.๓ มีการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องและโปรแกรมให้แก่ผู้ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า ๑๐ ชั่วโมง หรือจนกว่าจะ สามารถใช้เครื่องได้
- ๔.๔ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องเป็นภาษาไทย ไม่น้อยกว่า ๒ ฉบับ
- ๔.๕ มีการตรวจสอบและดูแลรักษาเครื่อง ทุกๆ ๔ เดือน ภายใน ๓ ปี

#### ๒. ระยะเวลาดำเนินการ /ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

กำหนดส่งมอบภายใน ๔๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญากับทางมหาวิทยาลัยฯ

#### ๓. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา