

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการซื้อ ชุดครุภัณฑ์อุปกรณ์ประกอบห้องเรียนแบบ Active Learning ตามมาตรฐาน
CDIO ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

เนื่องจากสาขาวิศวกรรมเครื่องกลได้นำวิธีการเรียนการสอนแบบ Active learning เข้ามาใช้ในหลักสูตร โดยการเรียนการสอนแบบ Active learning นี้เป็นหนึ่งในมาตรฐาน CDIO ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์กำลังผลักดันและสนับสนุนให้อาจารย์ในคณะนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ ซึ่งทางสาขาวิชาได้เริ่มจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning มาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๒ ในรายวิชาการถ่ายโอนความร้อน และวิชาการเตรียมสหกิจศึกษา และยังมีอีกหลายวิชาที่มีแผนที่จะนำการจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning มาประยุกต์ใช้ในอนาคต แต่ปัจจุบันพบว่าอุปกรณ์สำหรับการจัดการเรียนการสอนมีไม่เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกปี ซึ่งมีจำนวน ๔ หลักสูตรที่มีความจำเป็นจะต้องใช้งาน ได้แก่ หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องจักรกลหนัก หลักสูตรวิศวกรรมระบบราง และหลักสูตรวิศวกรรมซ่อมบำรุงอากาศยาน นอกจากนี้ยังพบว่าอุปกรณ์บางอย่างไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้งาน เช่น เก้าอี้ที่เป็นแบบเลคเชอร์ จึงทำให้การเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

ด้วยเหตุนี้สาขาวิศวกรรมเครื่องกลจึงมีความประสงค์ที่จะขอครุภัณฑ์ใหม่สำหรับห้องเรียน เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนแบบ Active Learning ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในรายวิชานั้นๆ และยังเป็น การส่งเสริมให้นักศึกษามีสภาวะความเป็นผู้นำ มีการทำงานเป็นทีม มีการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีทักษะการนำเสนองาน และสร้างความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ด้วยตัวเองเพิ่มขึ้น

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑. เพื่อใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning
- ๒.๒. เพื่อใช้ในการประชุมประจำสาขาและบริการหน่วยงานในสังกัด
- ๒.๓. รองรับการเรียนการสอนแบบออนไลน์
- ๒.๔. รองรับการฝึกอบรมให้กับบุคลากรภายในและประชาชนทั่วไป

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

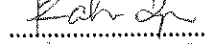
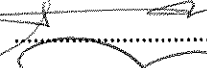
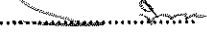
๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๕๕๔,๐๐๐ บาท (ห้าแสนห้าหมื่นสี่พันบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายรตินันท์	เหลือมพล	ประธานกรรมการ	
๒. นายปฏิวัติ	วรามิตร	กรรมการ	
๓. นายโสภณ	สินสร้าง	กรรมการและเลขานุการ	

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.โมชิต ศรีภูธร)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการซื้อ ชุดครุภัณฑ์อุปกรณ์ประกอบห้องเรียนแบบ Active Learning ตามมาตรฐาน
CDIO ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑.๑ โต๊ะพับอเนกประสงค์ จำนวน ๖๐ ตัว /

๑) โต๊ะพับอเนกประสงค์ หน้าเมลามีนหรือ PVC

๒) ความหนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มม.

๓) ความกว้างไม่น้อยกว่า ๗๕ ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ซม.

ความสูงไม่น้อยกว่า ๗๕ ซม.

๔) โครงขาเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒ นิ้ว

๑.๑.๒ เก้าอี้พลาสติกแบบหนา มีพนักพิง จำนวน ๑๒๐ ตัว/

๑) เก้าอี้มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๔๕.๕ ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า ๔๕ ซม.

ความสูงไม่น้อยกว่า ๘๐ ซม. ความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มม.

๒) น้ำหนักไม่น้อยกว่า ๒.๑ กิโลกรัม

๑.๑.๓ กระดานไวท์บอร์ด แบบมีล้อเลื่อน จำนวน ๓๐ ชุด /

๑) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ ซม. x ๑๒๐ ซม.

๒) ขาเหล็กพ่นสี ความกว้างไม่น้อยกว่า ๒ ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า ๑ ซม.

๓) กรอบทำด้วยอลูมิเนียม ความกว้างไม่น้อยกว่า ๑ ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า ๑ ซม.

๔) กระดานทำด้วยไม้ปาร์ติเกิ้ลปิดผิวพอเมก้า ความหนาไม่น้อยกว่า ๕ มม.

๕) สูงจากพื้นถึงขอบกระดานด้านบน ๑๘๐ ซม. หรือมากกว่า

๖) ล้อเลื่อน ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ ซม. จำนวน ๔ ล้อ

๑.๑.๔ ไมโครโฟนพร้อมสายและขาตั้ง จำนวน ๓ ชุด

๑) ไมโครโฟน แพไดนามิก

๒) รับเสียงแบบ Cardioid ทิศทางเดียว เพื่อลดการสะท้อนของเสียง

๓) วัสดุทำจากเหล็กให้

๔) มีสวิตซ์ On/Off

๕) Transducer Type: Dynamic

๖) Polar Pattern: Cardioid

๗) ดอนสนองความถี่การทำงานในช่วง Frequency Response: ๕๐ to ๑๕,๐๐๐ Hz

๘) Sensitivity: -๕๒ dBV/Pa (๒.๕) หรือมากกว่า

๙) ขั้วต่อสายไมโครโฟนแบบ XLR-1/4"

๑๐) สายไมโครโฟนความยาว ๑๐ เมตร หรือมากกว่า

๑๑) ขาตั้งไมโครโฟน แบบตั้งโต๊ะ

๑๒) มีฐานสำหรับจับไมโครโฟนชนิดคออ่อน ฐานกลมขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ ซม. ความ

สูงไม่น้อยกว่า ๓๐ ซม.

๑.๑.๕ แก้วสำหรับอาจารย์ จำนวน ๓ ตัว

- ๑) ความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๒ ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า ๕๖ ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า ๙๖ ซม.
- ๒) พนักพิงตาข่าย
- ๓) เบาะรองนั่งความหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มม. อัดขึ้นรูป หุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียม
- ๔) ที่เท้าแขน ทำจาก PP (Polypropylene)
- ๕) ปรับสูง ต่ำ และปรับเอนได้
- ๗) ขาเป็นเหล็ก หรืออลูมิเนียม หรือเหล็กชุบโครเมียม
- ๘) มีล้อเลื่อน

๑.๑.๖ โต๊ะสำหรับอาจารย์ จำนวน ๓ ตัว /

- ๑) พื้นผิวโต๊ะปิดผิวด้วย PVC หรือเมลามีน
- ๒) ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๘๐ ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า ๗๕ ซม.
- ๓) มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า ๒ ลิ้นชัก

๑.๑.๗ ทีวี จำนวน ๓ เครื่อง

- ๑) ทีวีชนิด LED หรือดีกว่า
- ๒) มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว
- ๓) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐x๒,๑๖๐ พิกเซล (pixels)
- ๔) มีคุณสมบัติ Smart หรือ Android TV และ Digital TV หรือดีกว่า
- ๕) มีช่องเชื่อมต่อ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๒

ช่อง

๑.๑.๘ กล้องวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ จำนวน ๓ ตัว

- ๑) ใช้ CMOS เซ็นเซอร์ ที่รองรับความละเอียดสูงสุดถึง ๑๐๘๐p๓๐Hz Video output หรือดีกว่า
- ๒) Pan กล้องได้ ๑๘๐° และ Tile ก้มได้ ๓๐° เงยได้ ๙๐° หรือดีกว่า
- ๓) มีอัตราขยายภาพในโหมดซูม ๑๐x หรือมากกว่า
- ๔) บีบอัดวิดีโอในรูปแบบ MJPEG/H.๒๖๔ หรือดีกว่า
- ๕) รองรับมาตรฐาน UVC protocol หรือดีกว่า
- ๖) ช่องเชื่อมวิดีโอขาออกแบบ HDMI หรือ USB หรือดีกว่า
- ๗) มี Advanced ๒D/๓D สำหรับควบคุมสัญญาณรบกวน
- ๘) ควบคุมกล้องผ่าน RS๒๓๒ และ รองรับ Remote control หรือดีกว่า
- ๙) ตั้งค่า Preset บันทึกมุมมองกล้องได้

หรือดีกว่า

๑.๑.๙ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน(แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน) ขนาด ๒๔,๐๐๐ BTU

จำนวน ๓ ชุด

- ๑) ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU
- ๒) ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง
- ๓) เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นขนาดไม่เกิน ๔๐,๐๐๐ BTU

ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัด ไฟฟ้าเบอร์ ๕

๔) ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งหมด ทั้งหน่วยส่งความเย็น และหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

๕) เครื่องปรับอากาศที่มีระบบฟอกอากาศ เช่น แผ่น ฟอกอากาศ ตะแกรงไฟฟ้า (Electric grids) หรือเครื่องผลิต ประจุไฟฟ้า (Ionizer) เป็นต้น สามารถดักจับอนุภาค ฝุ่นละออง และอุปกรณ์ สามารถทำความสะอาดได้

๖) มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

๗) การจัดซื้อเครื่องปรับอากาศขนาดอื่น ๆ (นอกจากข้อ ๓) ให้เป็นไปตามมติ คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ครั้งที่ ๓/๒๕๓๙ (ครั้งที่ ๕๗) เมื่อ วันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๓๙ เกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน โดยให้พิจารณาจัดซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง (EER) นอกเหนือจากการพิจารณาด้านราคา โดยใช้หลักการเปรียบเทียบคุณสมบัติ คือ

- ถ้าจำนวนบีทียูเท่ากันให้พิจารณาเปรียบเทียบจำนวนวัตต์ที่น้อยกว่า
- ถ้าจำนวนบีทียูที่ไม่เท่ากันให้นำจำนวนบีทียูหารด้วยจำนวนวัตต์ (บีทียูต่อวัตต์) ผลที่ได้คือค่า EER ถ้าค่าของ EER สูงถือว่าเครื่องปรับอากาศมีประสิทธิภาพสูงสามารถประหยัดพลังงานได้ดีกว่า

๘) การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

๑ แบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้ สวิตซ์ ๑ ตัว ท่อทองแดงไปกลับ ฝัมนวนวนยาว ๔ เมตร สายไฟยาวไม่เกิน ๑๕ เมตร

๑.๑.๑๐ ชุดเครื่องขยายเสียง จำนวน ๓ ชุด

๑) เครื่องขยายเสียง

๑.๑. เครื่องขยายเสียงสำหรับใช้อาคารสำนักงาน โรงงาน หรือห้อง

ประชุมสัมมนาขนาดเล็ก

๑.๒. สามารถรองรับไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ

๑.๓. รับสัญญาณเทปหรือซีดีได้ ๒ ช่อง Stereo (AUX) มีกำลังขับ ๑๒๕ วัตต์

หรือดีกว่า

๑.๔. สามารถต่อลำโพงได้ทั้ง Low และ High Impedance

๑.๕. มีระบบป้องกันกระแส และความร้อนเกินพิกัด

๑.๖ ผลตอบสนองความถี่

๑) ช่องสัญญาณ Mic ๗๐Hz - ๓๐kHz

๒) ช่องสัญญาณ Aux ๕๐Hz - ๓๐kHz

๓) ช่องสัญญาณ Amp ๕๐Hz - ๕๐kHz

๒) ลำโพงแฉวง จำนวน ๑ คู่

๒.๑. ลำโพงแฉวงผนังขนาด ๘ นิ้ว หรือมากกว่า

๒.๒. กำลังเสียงไม่น้อยกว่า ๒๒๐ วัตต์

๒.๓. ค่า Impedance ๘Ohms หรือดีกว่า

๒.๔. ๓๕Hz - ๒๒ KHz หรือกว้างกว่าตอบสนองความถี่ในช่วง

๓) ชุดไมโครโฟนไร้สาย จำนวน ๑ ชุด

๓.๑. ทำงานที่ย่านความถี่ UHF ๗๙๔MHz - ๘๐๖ MHz

๓.๒. ตอบสนองความถี่ในช่วง ๘๐Hz - ๑๘KHz

๑) รองรับแบตเตอรี่ ขนาด ๑.๕V

๒) ค่าความผิดเพี้ยน $\leq 0.5\%$

๓) ค่ากำลังไฟฟ้าเอาต์พุต ๓-๓๐ mW

๓.๓. ประกอบด้วยไมโครโฟนชนิดมือถือ จำนวน ๒ ตัว

๔) ตู้เก็บเครื่องขยายเสียง

๕.๑. ตู้ Rack ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ U มีความลึกไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร

๕.๒. สามารถล็อกกุญแจได้

๕.๓. ด้านหน้าเป็นกระจกใส

๕) เดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งาน

๒. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

๒.๑. คู่มือการใช้งาน ข้อที่ ๑.๑.๔, ๑.๑.๗, ๑.๑.๘, ๑.๑.๙, ๑.๑.๑๐

๒.๒ ข้อที่ ๑.๑.๑, ๑.๑.๒, ๑.๑.๓, ๑.๑.๔, ๑.๑.๕, ๑.๑.๖, ๑.๑.๗, ๑.๑.๘, ๑.๑.๑๐, เป็นพัสดุที่ผลิต

ภายในประเทศ

๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายรตินันท์ เหลื่อมพล ประธานกรรมการ

๒. นายปฏิวัติ วรามิตร กรรมการ

๓. นายโสภณ สิ้นสร้าง กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยิต ศรีภูธร)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี