



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา  
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการออกแบบและกระบวนการผลิตชิ้นสูง ตำบลช้างเผือก  
อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการออกแบบและกระบวนการผลิตชิ้นสูง ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๘,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (แปดล้านบาทถ้วน) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา
๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ E.๒๑/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ <https://www.gprocurement.go.th> หรือ <https://www.rmutl.ac.th>

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๙

(รองศาสตราจารย์ประชา ยืนยงกุล)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและกิจการนักศึกษา รักษาราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ E.๒๑/๒๕๖๙

การซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการออกแบบและกระบวนการผลิตชิ้นสูง ตำบลข้างฝือก อำเภอเมืองเชียงใหม่

จังหวัดเชียงใหม่ ๑ ชุด

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ลงวันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการออกแบบและกระบวนการผลิตชิ้นสูง ตำบลข้างฝือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

ซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการออกแบบ จำนวน ๑ ชุด  
และกระบวนการผลิตชิ้นสูง ตำบล  
ข้างฝือก อำเภอเมืองเชียงใหม่  
จังหวัดเชียงใหม่

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการทำงาน

๑.๘ ใบแจ้งการชำระเงิน สำหรับหลักประกันการเสนอราคา

## ๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปีได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรารายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกรารายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ผู้ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือ บุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่ สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่ง ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับ อนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลาง ต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงิน รวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนั กงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยน เงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสาร ประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่า สุกติของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวง การต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดัง กล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่น ข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม พระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงาน ก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มี

คุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใจนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของ

ทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่น้อยกว่า ๒ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวง

การต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) แคตตาล็อกและ/หรือรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ตามข้อ

๔.๔

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๔) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๕) แบบฟอร์มรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบ ใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและ

ราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคา มิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการออกแบบและกระบวนการผลิตขั้นสูง ตำบลช่างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๑ ชุด ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนา และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๕ วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคารูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ มหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น

ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของมหาวิทยาลัย

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี)

รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน

เวลาที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญากำหนดส่งงานงวดเดียว หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

## ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๔๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่แสนบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย

ไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง หนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือ บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้ มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ ดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

ผ่านบริการรับชำระเงิน (Bill Payment) ผ่านระบบ KTB Corporate Online ตามใบ แจ้งการชำระเงิน ที่แนบมาพร้อมกับเอกสารเชิญชวนนี้

และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคาร พร้อมทั้งแบบแจ้งความประสงค์ชำระเงินค่า หลักประกันการเสนอราคา (เฉพาะกรณีที่มีหลักประกันการเสนอราคาหลายรายการพิจารณา) มาให้ มหาวิทยาลัย ตรวจสอบความถูกต้อง โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านระบบ e-GP โดยการชำระเงิน และส่งหลักฐานการชำระเงินให้ดำเนินการในวันและเวลาที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันและเวลาเสนอ ราคาเท่านั้น

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือ คำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่ สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกัน ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคา เรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

### ๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

### ๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะ พิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่น ข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความ

แตกต่างกันไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการ ผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย อิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะ กรรมการพิจารณาผลฯ หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มี สิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือ ราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อ ประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะ เรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อ บุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจ ดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสาร ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อ เสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือ ค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการ คัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็น ธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใด ในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของ ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ

๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมิ  
วงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้อีก มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตาม  
ขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่  
ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคา  
ต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออก  
เครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่น  
ข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต  
ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ  
๖๐ ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ  
๖.๙ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือ  
สัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็น  
บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้  
จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย  
จะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้  
ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ  
แทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้  
ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ มหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้  
ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อ  
ตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญา  
เป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ใน  
ขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราฟท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือตราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย  
หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พันจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว  
หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัย ได้รับมอบไว้แล้ว

#### ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### ๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตาม

ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจกการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗. มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ที่ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัยหรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

**๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ**

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

**๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ**

มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

**ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)**  
**โครงการ อนุรักษ์ห้องปฏิบัติการออกแบบและกระบวนการผลิตขั้นสูง**  
**ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่**

**๑. ความเป็นมา**

ด้วยหลักสูตรวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือ มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพนักศึกษาให้เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติและสามารถปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในสถานประกอบการได้อย่างเชี่ยวชาญ นักศึกษามีทักษะความชำนาญและเชี่ยวชาญในการใช้งานเครื่องจักรได้ อีกทั้งเพื่อตอบสนองการผลิตชิ้นส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย อาทิเช่น ชิ้นส่วนอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ชิ้นส่วนอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เซมิคอนดักเตอร์ และอุปกรณ์ระบบอัตโนมัติ เป็นต้น ตลอดจนหลักสูตรวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมือส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมประกวดแข่งขันทักษะทางวิชาการวิศวกรรมร่วมกับสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง และได้รับรางวัลในการแข่งขัน สร้างชื่อเสียงให้กับหลักสูตร มหาวิทยาลัยให้เป็นที่ประจักษ์แก่สาธารณชน รวมถึงงานบริการรับใช้สังคมกับชุมชน หน่วยงานภายนอกต่างๆ เพื่อสร้างภาคีเครือข่ายความร่วมมือและการสร้างชื่อเสียงให้กับหลักสูตรได้เป็นที่รู้จักกับสังคมภายนอก แต่เนื่องด้วยข้อจำกัดของเครื่องจักรขาดแคลนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ของการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ คือ วิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering) และกระบวนการผลิตแบบเติมเนื้อวัสดุ (Additive Manufacturing) หลักสูตรต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาเพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ จะทำให้ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะความชำนาญเชี่ยวชาญในการใช้การออกแบบผลิตภัณฑ์และพัฒนาศักยภาพนักศึกษาให้เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติอย่างแท้จริง

**๒. วัตถุประสงค์**

๒.๑ เพื่อพัฒนาเครื่องจักรในการขึ้นรูปแบบสมัยใหม่เพื่อใช้ในการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ด้วยวิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering) และกระบวนการผลิตแบบเติมเนื้อวัสดุ (Additive Manufacturing)

๒.๒ เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติให้กับนักศึกษามีทักษะความชำนาญ เชี่ยวชาญ เพื่อสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมแม่พิมพ์และเครื่องมืออย่างมืออาชีพ

๒.๓ เพื่อสนับสนุนงานบริการรับใช้สังคม และหน่วยงานภายนอกด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีที่ทันสมัย

๒.๔ เพื่อสร้างความสัมพันธ์และภาคีเครือข่ายระหว่างสถานประกอบการและสถานศึกษา พัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการออกแบบและการผลิตแม่พิมพ์ขั้นสูง

**๓. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา**

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอมหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนรากุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มະโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จะจัดซื้อจัดจ้างดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบ ในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่น ทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการ ร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใด รายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการเป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ข้อ ๑.๑ และข้อ ๑.๒

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการออกแบบและกระบวนการผลิตขั้นสูงตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนรากุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

๑. ชุดปฏิบัติการพัฒนาระบบการควบคุมการผลิตแบบชาวนฉลาดด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่มีรายละเอียด ดังนี้

๑.๑ เครื่องกลึงแบบตั้งโต๊ะพร้อมชุดควบคุม (Desktop Lathe) จำนวน ๑ เครื่อง งบประมาณ ๑,๖๐๐,๐๐๐ บาท ดังนี้

- (๑) มีระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน X ไม่น้อยกว่า ๖๕ มิลลิเมตร
- (๒) มีระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน Z ไม่น้อยกว่า ๖๕ มิลลิเมตร
- (๓) สามารถกลึงชิ้นงาน เส้นผ่านศูนย์กลางได้สูงสุด (Max Cutting Diameter) ไม่น้อยกว่า ๑๙ มิลลิเมตร
- (๔) หัวจับงานแบบ ๓ จับ
- (๕) หัวจับงานมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ๖๓ มิลลิเมตร
- (๖) หัวจับงานมีความเร็วรอบสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ รอบต่อนาที
- (๗) หัวจับงานมีกำลังขับสูงสุด ๑.๕ แรงม้า (hp)
- (๘) ชุดป้อนมีด ๖ ชุด
- (๙) จับยึดมีดกลึงได้ ไม่น้อยกว่า ๖ ตำแหน่ง
- (๑๐) จับยึดมีดกลึงนอกได้ ไม่น้อยกว่า ๓ ตำแหน่ง (๓ OD Stations)
- (๑๑) จับยึดมีดกลึงในได้ ไม่น้อยกว่า ๓ ตำแหน่ง (๓ ID Stations)
- (๑๒) จอภาพสี LCD ไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว
- (๑๓) สามารถทำงานด้วยชุดคำสั่งมาตรฐาน ISO Standard G Code
- (๑๔) ชุดควบคุมมี CPU ประมวลผลแบบ Quad-Core
- (๑๕) สามารถทำงานได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- (๑๖) สามารถป้อนโปรแกรมละเอียดสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๐.๐๐๑ มิลลิเมตร
- (๑๗) สามารถอ่านโปรแกรม ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ บล็อกต่อวินาที
- (๑๘) สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ภายนอก ด้วยระบบ USB Port หรือ Ethernet Interface
- (๑๙) สามารถแสดงกราฟฟิค ทดสอบการทำงานของโปรแกรม (Simulation) บนจอภาพชุดควบคุม ก่อนการปฏิบัติงานจริงได้
- (๒๐) ชุดโปรแกรมแบบสำเร็จรูป (แบบถามตอบ)
- (๒๑) ตัวเครื่องมีอุปกรณ์ป้องกันเศษ
- (๒๒) ตัวเครื่องรองรับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์
- (๒๓) ด้ามมีดกลึงปกหยาบ ไม่น้อยกว่า ๑ ด้าม พร้อมเม็ดมีดไม่ต่ำกว่า ๕ เม็ด
- (๒๔) ด้ามมีดกลึงปกละเอียด ไม่น้อยกว่า ๑ ด้าม พร้อมเม็ดมีดไม่ต่ำกว่า ๕ เม็ด
- (๒๖) ด้ามมีดกลึงเกลียวนอก ไม่น้อยกว่า ๑ ด้าม พร้อมเม็ดมีดไม่ต่ำกว่า ๑๐ เม็ด
- (๒๗) ด้ามมีดตัด ไม่น้อยกว่า ๑ ด้าม พร้อมเม็ดมีดไม่ต่ำกว่า ๑๐ เม็ด
- (๒๘) ด้ามมีดทรงไม่ต่ำกว่า ๑ ด้าม พร้อมเม็ดมีดไม่ต่ำกว่า ๑๐ เม็ด
- (๒๙) ลิ้มรองมีดกลึง ไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- (๓๐) ด้ามมีด Micro Toolholder ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๖ มม. รูไม่ต่ำกว่า ๖ มม. ไม่ต่ำกว่า ๒ ด้าม
- (๓๑) ด้ามมีด Straight Shank ER๑๑ ด้ามตรง ไม่ต่ำกว่า ๒ ด้าม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนรากุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

๑.๒ เครื่องกัดแบบตั้งโต๊ะพร้อมชุดควบคุม (Desktop Mill) จำนวน ๑ เครื่อง งบประมาณ ๑,๔๐๐,๐๐๐ บาท ดังนี้

- (๑) ระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน X ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร
- (๒) ระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน Y ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร
- (๓) ระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน Z ไม่น้อยกว่า ๗๕ มิลลิเมตร
- (๔) ระยะจากปลายเพลลาขับหลักถึงพื้นโต๊ะงาน (Spindle Nose to Table) ไม่น้อยกว่า ๗๕ มิลลิเมตร
- (๕) ความเร็วในการเคลื่อนที่ที่กัดงาน (Max Cutting) ไม่น้อยกว่า ๓.๖ เมตร/นาที
- (๖) ความเร็วในการเคลื่อนที่ที่ตัวเปล่าแกน X, Y และ Z (Max Rapids) ไม่น้อยกว่า ๓.๖ เมตร/นาที
- (๗) ขนาดโต๊ะงานกว้าง ไม่น้อยกว่า ๒๗๐ มิลลิเมตร และ ยาว ไม่น้อยกว่า ๔๖๐ มิลลิเมตร
- (๘) ร่องรูปตัวที (T-Slot) เพื่อการจับยึดชิ้นงาน ไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร
- (๙) ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที
- (๑๐) ชุดหัวกัดเป็นแบบ Colet, ER๑๑
- (๑๑) จอภาพสี LCD ไม่ต่ำกว่า ๑๕ นิ้ว
- (๑๒) สามารถทำงานด้วยชุดคำสั่งมาตรฐาน ISO Standard G Code
- (๑๓) ชุดควบคุมมี CPU ประมวลผลแบบ Quad-Core
- (๑๔) สามารถทำงานได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- (๑๕) สามารถป้อนโปรแกรมละเอียดไม่เกิน ๐.๐๐๑ มิลลิเมตร
- (๑๖) สามารถอ่านโปรแกรมไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ บล็อกต่อวินาที
- (๑๗) สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ภายนอก ด้วยระบบ USB Port หรือ Ethernet Interface
- (๑๘) สามารถแสดงกราฟฟิค ทดสอบการทำงานของโปรแกรม (Simulation) บนจอภาพชุดควบคุม

ก่อนการกัดงานจริงได้

- (๒๐) สามารถอ่านโปรแกรมล่วงหน้า (High Speed Machine)
- (๒๑) ตัวเครื่อง มีอุปกรณ์ป้องกันเศษ
- (๒๒) ตัวเครื่อง รองรับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์
- (๒๓) ลูก Collet (Spring collet ER๑๑) ขนาด ๒, ๓, ๔, ๕ และ ๖ มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่าขนาดละ ๓

ตัว

- (๒๔) ดอกกัด (End Mill) ขนาด ๒, ๓, ๔, ๕ และ ๖ มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่าขนาดละ ๓ ตัว
- (๒๕) ดอกกัดหัวบอล (Ball Nose End Mill) ขนาด ๒, ๓, ๔, ๕ และ ๖ มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่าขนาดละ

๓ ตัว

- (๒๖) ชุดดอกสว่าน หน่วยมิลลิเมตร (Drill Set mm.) ไม่น้อยกว่า ๓ ชุด

๑.๓ ชุดจำลองควบคุมงานกัดและงานกลึง (Control Simulator) จำนวน ๑ เครื่อง งบประมาณ ๗๐๐,๐๐๐ บาท ที่มีรายละเอียด ดังนี้

- (๑) โปรแกรมงานกัดและงานกลึง และควบคุมการสั่งการด้วยระบบควบคุมเชิงตัวเลข CNC (Computer Numerical Control)
- (๒) จอภาพสี LCD ไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนรากุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

- (๓) สามารถทำงานด้วยชุดคำสั่งมาตรฐาน ISO Standard G Code ได้
- (๔) สามารถทำงานได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- (๕) สามารถป้อนโปรแกรมละเอียดไม่เกิน ๐.๐๐๑ มิลลิเมตร
- (๖) มี CPU ประมวลผลแบบ Quad-Core
- (๗) ความเร็วในการดำเนินการอ่านโปรแกรม ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ บิตต่อวินาที
- (๘) สามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลภายนอก ด้วยระบบ USB Port, Ethernet
- (๙) ความจุของหน่วยความจำข้อมูล ไม่ต่ำกว่า ๑ GB.
- (๑๐) สามารถเขียนโปรแกรม ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ โปรแกรม
- (๑๑) สามารถแสดงกราฟฟิก ทดสอบการทำงาน (Graphic Dry Run) ของโปรแกรมได้
- (๑๒) ชุดโปรแกรมการใช้งาน แบบโปรแกรมถามตอบ (Visual Programming System) ใช้สำหรับทำงานปาดหน้าชิ้นงาน, เจาะรู, ตัดแปกลีเยว, เซาะร่อง, คว้านรูชิ้นงาน ได้
- (๑๓) สามารถใช้ฟังก์ชัน Help หาค่าต่างๆ เช่น เครื่องคิดเลข, หาค่ามุม และตรีโกณมิติ, คำนวณหาค่าความเร็วตัด และความเร็วป้อนตัดได้
- (๑๔) สามารถตั้งค่า Tool load Monitoring และ Tool Life Management ได้
- (๑๕) สามารถเคลื่อนย้ายและติดตั้ง โดยใช้ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ได้

**๑.๔ แขนกลอุตสาหกรรมร่วมปฏิบัติงาน (Collaborative Robot) จำนวน ๑ เครื่อง งบประมาณ ๑๖๐,๐๐๐ บาท ที่มีรายละเอียด ดังนี้**

- (๑) หุ่นยนต์ขนาดเล็ก ขนาดการรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๐.๕ กิโลกรัม
- (๒) แขนกลชนิด ๔ แกน
- (๓) รัศมีทำการเมื่อยืดตัวสุดไม่ต่ำกว่า ๔๔๐ มิลลิเมตร
- (๔) ค่า repeatability ไม่น้อยกว่า  $\pm 0.05$  มิลลิเมตร
- (๕) ระยะเวลาหมุนของแต่ละแกนเป็นดังนี้
  - ๕.๑ แกนที่ ๑ มีระยะทำการในช่วงไม่ต่ำกว่า -๑๖๐ องศาถึง +๑๖๐ องศา
  - ๕.๒ แกนที่ ๒ มีระยะทำการในช่วงไม่ต่ำกว่า -๒๕ องศาถึง +๘๕ องศา
  - ๕.๓ แกนที่ ๓ มีระยะทำการในช่วงไม่ต่ำกว่า -๒๕ องศาถึง +๑๐๕ องศา
  - ๕.๔ แกนที่ ๔ มีระยะทำการในช่วงไม่ต่ำกว่า -๑๘๐ องศาถึง +๑๘๐ องศา
- (๖) ความเร็วของการเคลื่อนที่แต่ละแกนเป็นดังนี้
  - ๖.๑ แกนที่ ๑ ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓๐๐ องศาต่อวินาที
  - ๖.๒ แกนที่ ๒ ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓๐๐ องศาต่อวินาที
  - ๖.๓ แกนที่ ๓ ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓๐๐ องศาต่อวินาที
  - ๖.๔ แกนที่ ๔ ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓๐๐ องศาต่อวินาที
- (๗) รองรับการเชื่อมต่อเป็นอย่างน้อยแบบ TCP/IP , Modbus TCP
- (๘) จุดเชื่อมต่อแบบดิจิทัลทั้งฝั่งขาเข้าและขาออกรวมจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
- (๙) จุดเชื่อมต่อแบบดิจิทัลที่ End Effectors ทั้งฝั่งขาเข้าและขาออก รวมจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- (๑๐) ช่องรับสัญญาณ Encoder ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนรากุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

- (๑๑) ช่องต่อ Ethernet ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- (๑๒) ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- (๑๓) ปุ่ม Hand-teach เพื่อสามารถลากแขนกลให้เคลื่อนที่ด้วยมือได้
- (๑๔) มีโปรแกรมควบคุมการทำงานของแขนกลที่สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งสามารถรองรับการเขียน graphical programming และ script programming ได้
- (๑๕) สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟขนาด ๑๐๐ ถึง ๒๔๐ VAC

**๑.๕ โปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ จำนวน ๑ ชุด งบประมาณ ๑๔๐,๐๐๐ บาท ที่มีรายละเอียด ดังนี้**

- (๑) โปรแกรมด้านปัญญาประดิษฐ์ด้านการมองเห็นและรับรู้วัตถุ
- (๒) โปรแกรมมีโมดูลชุดคำสั่งทั่วไปไม่น้อยดังนี้
  - ๒.๑ โมดูลการเปิดการทำงานของชุดคำสั่งที่เชื่อมต่ออัตโนมัติ
  - ๒.๒ โมดูลการเปิดการทำงานของชุดคำสั่งที่เชื่อมต่อ
  - ๒.๓ โมดูลการแสดงผลข้อมูล, สถานะเวลา, รูปภาพจากการประมวลผลของชุดคำสั่ง
  - ๒.๔ โมดูลการหยุดรอก่อนทำงานชุดคำสั่งถัดไปที่เชื่อมต่อ(หน่วยเป็นมิลลิวินาที)
  - ๒.๕ โมดูลการตรวจสอบสถานะของข้อมูล
  - ๒.๖ โมดูลการรวมข้อมูลหรือ การทำงานของชุดคำสั่ง
  - ๒.๗ โมดูลแสดงผลข้อความที่ตั้งค่าไว้ หรือข้อความจากตัวแปรของชุดคำสั่ง
  - ๒.๘ โมดูลกำหนดค่าข้อมูล ให้เป็น ตัวเลข ข้อความ หรือตรรกะจริงเท็จ
  - ๒.๙ โมดูลตรวจสอบสถานะของข้อมูล หรือตัวแปรว่าตรงกับที่กำหนดไว้ใช่หรือไม่
  - ๒.๑๐ โมดูลรอให้ชุดคำสั่ง ๒ ทาง ออกมาพร้อมกัน
  - ๒.๑๑ โมดูลเปิดหรือปิดการเชื่อมต่อของเส้นข้อมูลโดยอาศัยสัญญาณที่เข้ามายังกล่อง
- (๓) โปรแกรมมีโมดูลสอนให้ปัญญาประดิษฐ์รู้จักวัตถุ โดยใช้ CPU ประมวลผลได้
- (๔) โปรแกรมมีโมดูลชุดคำสั่งในการจัดการข้อมูลไม่น้อยกว่าดังนี้
  - ๔.๑ โมดูลที่สามารถเขียนคำสั่งด้วย JavaScript
  - ๔.๒ โมดูลที่สามารถเขียนคำสั่งด้วย PythonScript
  - ๔.๓ โมดูลที่สามารถคำนวณค่าทางคณิตศาสตร์
  - ๔.๔ โมดูลที่สามารถเปรียบเทียบค่า
- (๕) โปรแกรมมีโมดูลที่สามารถจัดการกับสัญญาณ I/O ได้ โดยสามารถอ่านและเขียน I/O
- (๖) เพื่อให้สามารถติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้
- (๗) โปรแกรมสามารถสื่อสารผ่านโปรโตคอล MQTT ได้
- (๘) โปรแกรมมีโมดูลเพื่อให้สามารถติดต่อกับผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้
  - ๘.๑ โมดูลปุ่มกด
  - ๘.๒ โมดูลแสดงผลรูปภาพ
  - ๘.๓ โมดูล LED

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนรากุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

- ๙.๔ โมดูลแสดงผลข้อความ
- (๑๐) โปรแกรมมีโมดูลชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับ รูปภาพ และวิดีโอ ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้
- ๑๐.๑ โมดูลคำสั่งในการนำเข้าไฟล์รูปภาพในคอมพิวเตอร์
  - ๑๐.๒ โมดูลคำสั่งในการนำเข้าไฟล์วิดีโอในคอมพิวเตอร์
  - ๑๐.๓ โมดูลคำสั่งในการนำเข้ารูปภาพจากอุปกรณ์ webcam หรือกล้องต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
  - ๑๐.๔ โมดูลคำสั่งในการเชื่อมต่อภาพจากกล้อง IPCamera
- (๑๑) โปรแกรมมีชุดโมดูลในการประมวลผลด้านภาพไม่น้อยกว่าโมดูล AvgColor, BgSubtract, Binary, ImageCrop, QrBarcode, RecordVideo
- (๑๒) โปรแกรมมีชุดโมดูลในการเรียนรู้จดจำใบหน้าของมนุษย์ได้
- (๑๓) โปรแกรมสามารถสื่อสารกับอุปกรณ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมด้วยโปรโตคอลไม่น้อยกว่าดังนี้ Modbus หรือดีกว่า

๑.๖ อุปกรณ์ประกอบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพชุดปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด งบประมาณ ๓๐๐,๐๐๐ บาท ที่มีรายละเอียด ดังนี้

- (๑) เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๑ เครื่อง งบประมาณ ๒๔,๐๐๐ บาท
- ๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) และ ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย
  - ๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB
  - ๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
  - ๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
  - ๑.๕ มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๓๖๖ x ๗๖๘ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว
  - ๑.๖ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ pixel หรือ ๗๒๐p
  - ๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
  - ๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๑.๙ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๑.๑๐ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) และ Bluetooth
- (๒) โต๊ะสำหรับปฏิบัติการ จำนวน ๑ ตัว งบประมาณ ๑๕,๐๐๐ บาท
- ๒.๑ โต๊ะที่ใช้ในการรองรับการสอนหรือการอบรม
  - ๒.๒ โครงสร้างขาทำจากเหล็กกล่อง
  - ๒.๓ มีลิ้นชักแขวนนอน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนรากุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

๒.๔ ติดตั้งตัวรับบนพื้นโต๊ะ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๒.๕ ขาโต๊ะปรับระดับได้

๒.๖ มีขนาดไม่น้อยกว่า W๑๖๐๐ x D๖๐๐ x H๘๐๐ มม.

(๓) แก้วสำหรับปฏิบัติการ จำนวน ๒ ตัว งบประมาณ ๖,๐๐๐ บาท

๓.๑ แก้วโบนกประสงค์ชนิดหุ้มเบาะรองนั่งหนังเทียม

๓.๒ โครงขาเหล็กชุบโครเมียม

๓.๓ มีขนาดไม่น้อยกว่า (กxลxส) ๔๕\*๕๐\*๙๐ ซม.

(๔) อุปกรณ์แสดงผลภาพและเสียง จำนวน ๑ เครื่อง งบประมาณ ๒๕๕,๐๐๐ บาท

๔.๑ หน้าจอดีมีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ นิ้ว โดยวัดตามแนวทแยงมุม

๔.๒ ค่าความละเอียดของจอภาพแบบ ๔K UHD (๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ @ ๖๐Hz) หรือดีกว่า

๔.๓ ค่าความเปรียบต่าง (Contrast Ratio) ๔๐๐๐:๑ หรือดีกว่า

๔.๔ รองรับการสัมผัสสูงสุดได้ ๑๕ จุดพร้อมกัน

๔.๕ ปากกาควบคุมการทำงานจำนวน ๑ ด้าม

๔.๖ อัตราการตอบสนองของระบบสัมผัส ๑๐ ms หรือดีกว่า

๔.๗ ช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI, ช่องต่อ USB, และ VGA

๔.๘ ลำโพง ๑ คู่ กำลังขับข้างละ ๑๕ Watt โดยติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ

๔.๙ เชื่อมต่อสัญญาณเข้าเครื่องด้วยสาย USB

๔.๑๐ ซอฟต์แวร์เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์แสดงภาพระบบสัมผัส

๔.๑๐.๑ เมนูการใช้งานภาษาไทยและภาษาอื่นๆ ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาษา

๔.๑๐.๒ สามารถนำเสนอรูปแบบ กราฟฟิค ภาพนิ่ง วิดีโอ เสียง และสามารถเขียน ไฮไลท์ ข้อความบนซอฟต์แวร์อื่นได้

๔.๑๐.๓ สามารถดึงข้อมูลไฟล์วิดีโอ ลงหน้ากระดาษ (Flipchart) และสามารถบันทึก ข้อมูลโดยไม่ต้องนำข้อมูลไฟล์แฟลชและไฟล์วิดีโอต้นฉบับตามไปด้วย

๔.๑๐.๔ ฟังก์ชันปากกา และไฮไลท์โดยสามารถเลือกขนาดตั้งแต่ ๐ - ๑๐๐ และมีช่องของสี สูงสุด ๒๔ ช่อง ซึ่งแต่ละช่องสามารถเปลี่ยนสีได้ไม่จำกัด

๔.๑๐.๕ เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ทั้งไม้บรรทัด ไม้โปรแทรกเตอร์ ไม้ฉาก วงเวียน ลูกเต๋า ที่สามารถใช้งานได้ เสมือนจริง และเครื่องคิดเลขสามารถดึงโจทย์และผลการคำนวณออกมาเป็น ข้อความในหน้ากระดาษได้

๔.๑๐.๖ เครื่องมือตัวเปิดแสดง และ สปอตไลท์ซึ่งสามารถเลือกรูปแบบสปอตไลท์ได้ทั้งแบบ วงกลม และ สี่เหลี่ยม เพื่อใช้ในการนำเสนอสื่อการเรียนการสอน และสามารถตั้งค่าให้ทำงานไว้ล่วงหน้าได้

๔.๑๐.๗ เครื่องมือกล้องถ่ายรูปที่สามารถถ่ายภาพได้ ๕ รูปแบบ

๔.๑๐.๘ เครื่องมือ Equation สำหรับสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ ทั้งเศษส่วน ราก ลิมิต และตัวแปรชนิดต่างๆ

๔.๑๐.๙ เครื่องมือหมึกล่องหน (Magic Ink) สำหรับมองเห็นลึกลงผ่านรูปภาพในตำแหน่งที่ต้องการ คำสั่ง Container เพื่อสร้างสื่อในลักษณะการจับคู่คำถามและคำตอบได้

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนารกุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

- ๔.๑๐.๑๐ มีคำสั่งแถบเลื่อนฝ้าแสง (More Translucent) เพื่อกำหนดให้วัตถุค่อยๆ จางหายไป และคำสั่ง Less Translucent เพื่อให้วัตถุค่อยๆ ปรากฏขึ้นมา
- ๔.๑๐.๑๑ ซอฟต์แวร์มีแอกชั่น (Action) ในการสร้างสื่อมากกว่า ๒๐๐ แอคชั่น (Action)
- ๔.๑๐.๑๒ สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบ Flipchart, .PDF, .BMP, .JPEG รวมทั้ง Video File ได้
- ๔.๑๐.๑๓ มีเครื่องมือบันทึกวิดีโอที่สามารถเลือกรูปแบบการบันทึกได้ทั้งแบบเต็มหน้าจอ หรือ บางส่วนได้
- ๔.๑๐.๑๔ มีคลังข้อมูล ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว เพื่อใช้ประกอบการสอนหรือสร้างสื่อมากกว่า ๓๓,๐๐๐ ข้อมูล พร้อมฟังก์ชันพรีวิวและฟังก์ชันค้นหา เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

## ๒. ขุดปฏิบัติการสแกนสามมิติพร้อมและผลิตชิ้นงานสำหรับงานแม่พิมพ์ มีรายละเอียด ดังนี้

๒.๑ ขุดสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน ๑ เครื่อง งบประมาณ ๒,๗๐๐,๐๐๐ บาท  
ที่มีรายละเอียด ดังนี้

- (๑) เครื่องสแกนเนอร์ ๓ มิติและโปรแกรมควบคุมการสแกน รวมถึงโปรแกรม Inspection เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทเดียวกัน สามารถทำงานร่วมกันได้
- (๒) ใช้ในการวัด และเก็บข้อมูลพื้นผิวของชิ้นงานแบบ ๓ มิติ โดยวิธีสแกนไปบนพื้นผิวของชิ้นงานจาก นั้นนำข้อมูลที่ได้จากการสแกนไปประมวลผลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปใช้ในงานตรวจสอบคุณภาพ (Quality Control) และงานวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse Engineering)
- (๓) สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า
- (๔) สามารถวัดได้ทั้งแนวแกน X, Y และ Z พร้อมกัน
- (๕) รองรับมาตรฐานประเภทเครื่องมือวัดสอบเทียบแบบ ISO-๑๐๓๖๐ และ DAkkS
- (๖) มีค่าความเที่ยงตรงที่ ๐.๐๒ mm หรือดีกว่า
- (๗) มีโหมดการเลือกสแกนงานขนาดเล็ก สำหรับงานที่ต้องการรายละเอียดสูง
- (๘) ตัวเครื่องประกอบด้วย เซ็นเซอร์รับภาพ ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- (๙) มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบเลเซอร์ที่ให้แสงเป็นสีน้ำเงิน ๑ ตัว
- (๑๐) การวัด Measuring Area มีขนาดตั้งแต่ ๑๐๐ x ๓๐๐ x ๓๐๐ มิลลิเมตร จนถึง ๔๖๐ x ๖๑๐ x ๕๖๐

- (๑๑) มีระบบ Calibration พร้อมอุปกรณ์ Panel Calibration ๑ ชุด
- (๑๒) มีสัญลักษณ์กากบาทแสงสีแดงที่แสดงที่ตัวงาน เพื่อเป็นตัวช่วยบอกระยะการสแกนที่เหมาะสม
- (๑๓) น้ำหนักเครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน ๑ กิโลกรัม
- (๑๔) ทำการสแกนโดยขยับชิ้นงาน หรือเครื่องสแกนได้เพื่อช่วยให้สแกนชิ้นงานได้รอบตัว และสามารถรวบรวมข้อมูลสแกนของแต่ละด้านโดยอัตโนมัติ (Dynamic Reference)
- (๑๕) มีถาดหมุนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตรที่ทำหน้าที่รองรับชิ้นงานที่ต้องการ สแกน
- (๑๖) มีสายเคเบิลเชื่อมต่อระหว่างเครื่องสแกนไปยังคอมพิวเตอร์ ที่มีความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร
- (๑๗) มีกระเป๋า หรือกล่องใส่อุปกรณ์สำหรับการเคลื่อนย้ายได้สะดวก จำนวน ๑ ชุด

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนรากุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

(๑๘) บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**๒.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กประมวลผลสำหรับโปรแกรมควบคุมเครื่องสแกนเนอร์ ๓ มิติ ทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน ๑ ชุด งบประมาณ ๑๕๐,๐๐๐ บาท มีรายละเอียด ดังนี้**

- (๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่า Intel Core i๗ หรือ Intel Core Ultra ๗ หรือ AMD ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒.๐ GHz.
- (๒) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ MB
- (๓) มีหน่วยความจำหลัก RAM ชนิด DDR๕ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๖๔ GB (๔๘๐๐ MHz) หรือดีกว่า
- (๔) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD ขนาดความจุ ๑ TB หรือดีกว่า
- (๕) มีจอภาพแสดงผลแบบ FHD (๑๙๒๐ x ๑๐๘๐) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ นิ้ว เทียบเท่า หรือดีกว่า
- (๖) มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ pixel หรือ ๗๒๐p
- (๗) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- (๘) มีช่องสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกประกอบด้วย USB ๓.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และช่องอ่าน Card Reader จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๙) มีช่องสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๑๐) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T
- (๑๑) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi ๖e
- (๑๒) มีหน่วยควบคุมการแสดงผล (Graphic Card) NVIDIA Quadro หรือ NVIDIA RTX Pro ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๖ GB หรือดีกว่า
- (๑๓) มีช่องสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ Thunderbolt ๔ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๑๔) มีระบบปฏิบัติการ Windows Version ที่เป็นปัจจุบันหรือดีกว่า โดยสามารถรองรับกับโปรแกรมประมวลผลที่ทางผู้ผลิตเครื่องทดสอบระบุให้ใช้ได้ พร้อม MS Office ที่มี

**๒.๓ โปรแกรมทำงานร่วมกับเครื่องสแกนเนอร์ ๓ มิติ (Reverse Engineering) เพื่อแปลงข้อมูลจากการสแกนเป็น ๓D CAD Data จำนวน ๑ ชุด งบประมาณ ๔๕๐,๐๐๐ บาท มีรายละเอียด ดังนี้**

- (๑) สามารถรับไฟล์ จากเครื่อง Scan หรือ ไฟล์ STL จากเครื่อง SCAN ได้
- (๒) สามารถจัดการไฟล์สแกนทั้ง Point Cloud หรือ Surface มาเป็นไฟล์ CAD ได้
- (๓) สามารถการจัดการไฟล์สแกน ทำผิวให้สมบูรณ์ ซ่อมไฟล์ส่วนที่ไม่สามารถสแกนได้
- (๔) มีคำสั่งช่วยในการซ่อม และปรับแต่ง SCAN DATA อย่างน้อยต่อไปนี้ Remesh, Simplify, Reduce Noise, Smooth, Fill Holes
- (๕) มีคำสั่งสามารถสร้างพื้นผิว อ้างอิงจากไฟล์ SCAN DATA อย่างน้อยต่อไปนี้ Auto Surface, Cross Section, Extract Freeform, Extrude, Revolve, Sweep
- (๖) มีคำสั่ง Deviation Analysis สามารถเปรียบเทียบ ไฟล์ SCAN DATA เทียบกับงานที่ขึ้นรูปใน CAD ได้

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนารกุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

(๗) สามารถรับไฟล์งานต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ STL, PLY, OBJ, GmD, .ASC, SCN, VTX, ๓PI, .AC, BTX, GPD

(๘) มีโปรแกรมลิขสิทธิ์ ๓D CAD สำหรับสถานศึกษา จำนวน ๑ Licence ที่ช่วยในการออกแบบ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๘.๑ สามารถรับและส่งไฟล์ต่างๆ ดังต่อไปนี้ IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, IFC, Parasolid ได้โดยตรง

๘.๒ สามารถสร้างไฟล์ Drawing Electronic (e-drawing) ที่เป็นนามสกุล \*.eprt, \*.easm, \*.edrw และ \*.exe ได้

๘.๓ มีคำสั่ง Scan to ๓D เพื่อรับ Point cloud จากงาน Scan ๓ มิติ ได้โดยตรง

๘.๔ มีการทำงานใน ๓ หมวด คือ Part Modeling, Drawing และ Assembly และทั้งสามหมวดต้องสัมพันธ์กันโดยตรง

๒.๔ เครื่องสร้างชิ้นงานต้นแบบสามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน ๑ เครื่อง งบประมาณ ๔๐๐,๐๐๐ บาท ที่มีรายละเอียด ดังนี้

(๑) วัสดุที่ใช้เป็นเทอร์โมพลาสติก ที่มีคุณสมบัติทนต่อสภาพแวดล้อมทั่วไปได้ดี และมีความแข็งแรงสูง ประเภท PLA, PVA, ABS เป็นอย่างน้อย

(๒) การทำงานของชุดหัวฉีด อยู่ภายในตู้ควบคุมอุณหภูมิ และเส้นใยพลาสติก (Filament) ขนาด ๒.๘๕ mm หรือดีกว่า

(๓) จำนวนหัวฉีดพลาสติก ๒ หัว สำหรับใช้ในการสร้างชิ้นงาน

(๔) เครื่องที่รับรองไฟล์งานประเภท ๓D ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้ STL, OBJ, X๓D, ๓MF, BMP, GIF, JPG, PNG

(๕) ขนาดชิ้นงานที่สามารถสร้างได้ ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ x ๒๐๐ x ๒๕๐ มม. (ยาว x กว้าง x สูง) หรือดีกว่า

(๖) ความหนาของแต่ละชั้นในการสร้างชิ้นงาน สามารถปรับเลือกความละเอียดได้ ตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๖๐ micron ตามขนาดของหัวพิมพ์ หรือดีกว่า

(๗) โปรแกรมสำหรับสั่งงานเครื่อง โดยโปรแกรมสามารถใช้ในการจัดวาง Layout คำนวณวัสดุรองรับแบบอัตโนมัติ พร้อมทั้งสามารถที่จะสั่งพิมพ์ชิ้นงานหลายๆ ครั้งในคราวเดียวกันได้ โดยสามารถ คำนวณเวลาในการพิมพ์และปริมาตรวัสดุที่ใช้ได้

(๘) มีหน้าปัทม์ควบคุมหน้าเครื่องเป็นแบบหน้าจอสัมผัส (Touch Screen) ที่ใช้งานง่ายและสะดวก ขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๗ นิ้ว หรือดีกว่า

(๙) ตัวเครื่องมีการเชื่อมต่อ Connect แบบ Wi-Fi, LAN, USB

(๑๐) บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนารกุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

#### ๕. เงื่อนไขอื่น ๆ

๑. ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป
๒. ในการส่งมอบครุภัณฑ์ หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหาย หรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ ให้ผู้ขายเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับมหาวิทยาลัย โดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ
๓. ผู้ขายต้องจัดให้มีการสาธิตและสอนการใช้งานพร้อมทั้งการบำรุงรักษาที่ถูกต้องให้แก่พนักงาน อาจารย์มหาวิทยาลัย หรือผู้ที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้
๔. ระบบไฟฟ้าของครุภัณฑ์ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ พร้อมมีระบบสายกราวด์ เพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่ว โดยใช้วัสดุ หรืออุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่าสากล และระบบไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
๕. ตัวเครื่องรับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๖. คู่มือการใช้งานภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

#### ๖. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมด ภายในระยะเวลา ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

#### ๗. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

#### ๘. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณในการจัดซื้อ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการออกแบบและกระบวนการผลิตขั้นสูง ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวนเงิน ๘,๐๐๐,๐๐๐ บาท (แปดล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

#### ๙. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะชำระเงินค่าสิ่งของให้แก่ผู้ขาย เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของไว้โดยครบถ้วนแล้ว

#### ๑๐. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัย เป็นรายวันอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

#### ๑๑. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือชำรุดของสิ่งของเป็นเวลา ๑ ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่องหรือชำรุด ผู้เสนอราคา

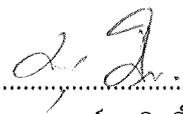
คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนรากุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

จะต้องซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ติดตั้งเดิม ภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

คณะกรรมการผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

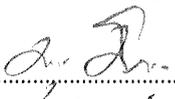
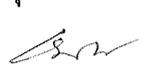
ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนรากุล)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง)

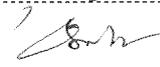
ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายอดิเรก ชัยนวกุล)

---

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนรากุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง) (นายอดิเรก ชัยนวกุล)

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการออกแบบและกระบวนการผลิตขั้นสูงตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัด  
เชียงใหม่.....
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์.....
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ..... ๘,๐๐๐,๐๐๐ บาท (แปดล้านบาทถ้วน).....
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ..... ๑๑ กันยายน ๒๕๖๘.....  
เป็นเงิน ..... ๘,๐๐๐,๐๐๐ บาท (แปดล้านบาทถ้วน)  
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ..... บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
- ๕.๑ บริษัท เฮ้า ซินเนอร์จี จำกัด.....
- ๕.๒ บริษัท เอสซีเค ซีสเต็มส์ จำกัด.....
- ๕.๓ บริษัท โปรเกรส อินโนเวชั่น จำกัด.....
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
- ๖.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย อัครนรากุล ..... 
- ๖.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ มะโนเครื่อง ..... 
- ๖.๓ นายอดิเรก ชัยนวกุล ..... 

รายละเอียดแนบท้ายตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไขงานก่อสร้าง  
โครงการศูนย์ห้องปฏิบัติการออกแบบและกระบวนการผลิตขั้นสูงตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ลำดับที่	รายการ	จำนวน/ หน่วย	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
๑	เครื่องกลึงแบบตั้งโต๊ะพร้อมชุดควบคุม (Desktop Lathe)	๑	๑,๖๐๐,๐๐๐	๑,๖๐๐,๐๐๐
๒	เครื่องกัดแบบตั้งโต๊ะพร้อมชุดควบคุม (Desktop Mill)	๑	๑,๔๐๐,๐๐๐	๑,๔๐๐,๐๐๐
๓	โปรแกรมงานกัดและงานกลึง (Control Simulator)	๑	๗๐๐,๐๐๐	๗๐๐,๐๐๐
๔	แขนกลอุตสาหกรรมร่วมปฏิบัติงาน (Collaborative Robot)	๑	๑๖๐,๐๐๐	๑๖๐,๐๐๐
๕	โปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ด้วยปัญญาประดิษฐ์	๑	๑๔๐,๐๐๐	๑๔๐,๐๐๐
๖	อุปกรณ์ประกอบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพชุดปฏิบัติการ			
	๖.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล	๑	๒๔,๐๐๐	๒๔,๐๐๐
	๖.๒ โต๊ะสำหรับปฏิบัติการ	๑	๑๕,๐๐๐	๑๕,๐๐๐
	๖.๓ เก้าอี้สำหรับปฏิบัติการ	๒	๓,๐๐๐	๖,๐๐๐
	๖.๔ อุปกรณ์แสดงผลภาพและเสียง	๑	๒๕๕,๐๐๐	๒๕๕,๐๐๐
๗	ชุดปฏิบัติการสแกนสามมิติพร้อมและผลิตชิ้นงานสำหรับงานแม่พิมพ์			
	๗.๑ ชุดสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม	๑	๒,๗๐๐,๐๐๐	๒,๗๐๐,๐๐๐
	๗.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กประมวลผลสำหรับโปรแกรมควบคุมเครื่องสแกนเนอร์ ๓ มิติ ทางด้านงานวิศวกรรม	๑	๑๕๐,๐๐๐	๑๕๐,๐๐๐
	๗.๓ โปรแกรมทำงานร่วมกับเครื่องสแกนเนอร์ ๓ มิติ (Reverse Engineering) เพื่อแปลงข้อมูลจากการสแกนเป็น ๓D CAD Data	๑	๔๕๐,๐๐๐	๔๕๐,๐๐๐
	๗.๔ เครื่องสร้างชิ้นงานต้นแบบสามมิติทางด้านงานวิศวกรรม	๑	๔๐๐,๐๐๐	๔๐๐,๐๐๐
(แปดล้านบาทถ้วน)			รวมทั้งสิ้น	๘,๐๐๐,๐๐๐