

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

จัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อการเรียนรู้และพัฒนานวัตกรรมการจัดการศัตรูพืช
ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ปัจจุบัน ภาควิชาชีววิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ยังขาดแคลนชุดครุภัณฑ์ที่ทันสมัยสำหรับการศึกษาวิจัยเชิงลึกด้านชีววิทยาศัตรูพืชและชีวภัณฑ์ ส่งผลต่อศักยภาพในการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมเกษตร ทั้งทั้งงานวิจัยด้านนี้ก้าวหน้าไปมาก เช่น การพัฒนาเทคนิคชีวภาพเพื่อควบคุมศัตรูพืช การผลิตชีวภัณฑ์ประสิทธิภาพสูง และการตรวจวินิจฉัยโรคและศัตรูพืชอย่างรวดเร็ว ซึ่งล้วนเกี่ยวข้องกับความมั่นคงทางอาหารและเศรษฐกิจของประเทศ นอกจากนี้ ความปลอดภัยของนักวิจัย ชุมชน และสิ่งแวดล้อมก็เป็นประเด็นสำคัญ การวิจัยและการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับเชื้อก่อโรคหรือศัตรูพืชจำเป็นต้องดำเนินการภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) ที่สอดคล้องกับกฎระเบียบสากลและของประเทศ อย่างไรก็ตาม การขาดแคลนห้องปฏิบัติการและครุภัณฑ์ที่รองรับมาตรฐานดังกล่าว ยังคงเป็นอุปสรรคต่อการวิจัย การเรียนการสอน และการพัฒนาศักยภาพบุคลากร

ห้องปฏิบัติการที่จัดตั้งขึ้นจะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางที่รองรับการจัดการเรียนการสอน การอบรม และการวิจัย ของภาควิชาชีววิทยาและโรคพืช โดยเชื่อมโยงกับห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง ได้แก่ ห้องปฏิบัติการด้านชีววิทยาโมเลกุล ห้องปฏิบัติการด้านการวิเคราะห์และสกัดสารชีวภาพ ห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาชีวภัณฑ์เพื่อการเกษตร และห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาประยุกต์และการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ เพื่อสร้างการเรียนรู้และการวิจัยที่ครบวงจร โดยในด้านการเรียนการสอน นักศึกษาจะได้พัฒนาทักษะเชิงลึกในการศึกษาชีววิทยาของศัตรูพืช ทั้งเชื้อสาเหตุโรคและแมลงศัตรูพืช ครอบคลุมการเพาะเลี้ยงและการสังเกตพฤติกรรม การทดสอบวงจรชีวิต การศึกษาปฏิสัมพันธ์กับพืช และการประเมินความรุนแรงของโรค ควบคู่กับการเพาะเลี้ยงและคัดเลือกจุลินทรีย์เพื่อพัฒนาเป็นชีวภัณฑ์ การทดสอบฤทธิ์กับแมลงศัตรูพืช การสร้างชุดตรวจวินิจฉัยโรคพืช และการพัฒนาต้นแบบชีวภัณฑ์ (Prototype Bioproducts) ที่สามารถต่อยอดเชิงพาณิชย์ในอนาคต การบูรณาการทั้งด้านชีววิทยาศัตรูพืชและการสร้างสรรค์นวัตกรรมชีวภัณฑ์เช่นนี้ จะช่วยยกระดับการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและเชิงลึก พัฒนาคุณภาพบัณฑิต ขับเคลื่อนการวิจัย และเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ อีกทั้ง แนวทางนี้ยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี ที่มุ่งสู่เกษตรอัจฉริยะ (Smart Agriculture) การขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) รวมถึงแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ ๑๓ ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่กำหนดวิสัยทัศน์ “มหาวิทยาลัยชั้นนำที่รับผิดชอบต่อสังคมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนด้วยนวัตกรรม” ภายใต้ Biopolis Platform และ Research & Innovation Platform

ดังนั้น การจัดตั้ง “ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการชีววิทยาศัตรูพืชเพื่อการเรียนรู้เชิงลึกและพัฒนานวัตกรรมจัดการศัตรูพืชอย่างยั่งยืน” จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อยกระดับศักยภาพการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ ทั้งในมิติการสร้างองค์ความรู้ใหม่ การพัฒนานวัตกรรมชีวภัณฑ์เพื่อการเกษตรปลอดภัยและยั่งยืน การเชื่อมโยงสู่ชุมชนและอุตสาหกรรม ตลอดจนการผลิตบุคลากรคุณภาพสูงที่พร้อมรับมือกับความท้าทายด้านความมั่นคงทางอาหารและสิ่งแวดล้อมในอนาคต

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อการเรียนรู้และพัฒนานวัตกรรมการจัดการศัตรูพืช เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี ระดับบัณฑิตศึกษา สนับสนุนการวิจัย และงานด้าน บริการวิชาการที่เกี่ยวข้อง

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาด ย่อม (SMEs) และต้องไม่หมดอายุ ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ (ถ้ามี)

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาทะเบียนรับรองสินค้า Made in Thailand และต้องไม่หมดอายุ ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ (ถ้ามี)

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ที่ ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่ กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนหลังไปอีก ๑ ปี ได้

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายการงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอ

จะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ โดยมูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา จะพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง ในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๕) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔(๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า ผู้ยื่นเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(๖) กรณีตาม (๑) – (๕) ไม่ใช่บังคับสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ.๒๕๔๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุมีผลใช้บังคับ

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

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อการเรียนรู้และพัฒนานวัตกรรมการจัดการศัตรูพืช ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ชุด ประกอบไปด้วยชุดอุปกรณ์ ดังนี้

- | | |
|--|-----------------|
| ๑) โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๐๐(W) x ๑๐๐๐(D) x ๘๐๐(H) mm. | จำนวน ๕ ตัว |
| ๒) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐๐(W) x ๗๕๐(D) x ๘๐๐(H) มม. | จำนวน ๔ ตัว |
| ๓) โต๊ะปฏิบัติการพร้อมอ่างน้ำ ขนาด ๑๐๐๐(W) x ๖๐๐(D) x ๘๐๐(H) mm. | จำนวน ๓ ตัว |
| ๔) ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ | จำนวน ๔ ตู้ |
| ๕) เก้าอี้ปฏิบัติการ | จำนวน ๖๐ ตัว |
| ๖) ตู้บ่มเชื้อ | จำนวน ๑ ตู้ |
| ๗) ตู้อบลมร้อน | จำนวน ๑ ตู้ |
| ๘) เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ BTU | จำนวน ๓ เครื่อง |
| ๙) จอภาพสำหรับใช้ในห้องเรียน | จำนวน ๑ จอ |
| ๑๐) ชุดกล้องจุลทรรศน์ชนิด ๓ กระบอกตา พร้อมอุปกรณ์กระจายสัญญาณ | จำนวน ๔ ชุด |
| ๑๑) กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ | จำนวน ๖ ตัว |
| ๑๒) กล้องจุลทรรศน์เลนส์ประกอบ | จำนวน ๖ ตัว |

๔.๑ โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๐๐(W) x ๑๐๐๐(D) x ๘๐๐(H) mm. จำนวน ๕ ตัว

จะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ พื้นโต๊ะปฏิบัติการ (Work Top) ทำจาก Phenolic Resin หรือดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร สามารถทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมี (เลือกสีภายหลัง)

๔.๑.๒ มีขนาดภายนอก (กว้างxลึกxสูง) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๐๐(W) x ๑๐๐๐(D) x ๘๐๐(H) มิลลิเมตร

๔.๑.๓ โครงสร้างโต๊ะและขาโต๊ะ ทำจากเหล็กกล่อง ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ มิลลิเมตร พ่นเคลือบผิวด้วยสีที่มีประสิทธิภาพทนกรดด่างได้เป็นอย่างดี ทำให้โครงสร้างมีความแข็งแรง ทนทาน

และง่ายต่อการทำความสะอาด ผนังโต๊ะทำด้วยไม้ Particle Board ปิดผิวด้วยเมลามีน หรือ ดีกว่า (เลือกสีภายหลัง)

๔.๑.๔ โต๊ะมีโต๊ะมีชั้นสำหรับวางของ อย่างน้อย ๑ ชั้น และผู้ใช้งานต้องสามารถนั่งทำงานได้ สะดวก

๔.๑.๕ มีขาโต๊ะ จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ขา พร้อมกันรับน้ำหนัก โดยขาโต๊ะต้องมียางรองและ สามารถปรับระดับได้

๔.๑.๖ โต๊ะมีตู้สำหรับใส่ถังแก๊ส จำนวน ๑ ตู้ หน้าบานทำด้วยไม้ Particle Board เจาะรูระบาย อากาศบริเวณหน้าบาน ปิดผิวด้วยวัสดุเมลามีน หรือดีกว่า พร้อมปิดขอบโดยรอบด้วย PVC หรือดีกว่า และติดตั้งมือจับแบบฝังด้านบนของหน้าบาน แบบ Grip section ผลิตจาก PVC หรือดีกว่า (เลือกสีภายหลัง)

๔.๑.๗ ด้านบนที่โต๊ะ ติดตั้งปลั๊กไฟแบบป๊อปอัพสามารถเปิด-ปิดได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ จุด ภายในติดตั้งเต้ารับชนิดมีกราวด์คู่ รองรับกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐V ๑๕A หรือ ๑๖A พร้อมเดินระบบสายไฟใต้โต๊ะ และเชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าหลักของอาคาร จนสามารถใช้ งานได้อย่างสมบูรณ์

๔.๑.๘ มีช่องต่อท่อแก๊ส แบบ ๒ ทาง จำนวน ๒ ชุด โดยผู้ขายเป็นผู้ดำเนินการเดินสายท่อแก๊ส เชื่อมต่อกับถังแก๊สไว้ใต้โต๊ะ

๔.๒ โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐๐(W) x ๗๕๐(D) x ๘๐๐(H) มม. จำนวน ๔ ตัว จะต้องมียุคคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

๔.๒.๑ พื้นโต๊ะปฏิบัติการ (Work Top) ทำจาก Phenolic Resin หรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร สามารถทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมี (เลือกสีภายหลัง)

๔.๒.๒ มีขนาดภายนอก (กว้าง×ลึก×สูง) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐๐(W) x ๗๕๐(D) x ๘๐๐(H) มิลลิเมตร

๔.๒.๓ โครงสร้างโต๊ะ ทำด้วยไม้ Particle Board ปิดผิวด้วยเมลามีน หรือดีกว่า ทั้ง ๒ ด้าน ด้านหน้าปิดขอบด้วย PVC หรือดีกว่า (เลือกสีภายหลัง)

๔.๒.๔ โต๊ะมีตู้สำหรับเก็บของ รายละเอียดดังนี้

๔.๒.๔.๑ ตู้สำหรับเก็บของ แบบบานเปิดคู่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ตู้ ทำด้วยไม้ Particle Board ปิดผิวด้วยเมลามีน หรือดีกว่า ทั้ง ๒ ด้าน ภายในตู้มีชั้นปรับระดับได้ ปิด ขอบด้านหน้าด้วย PVC หรือดีกว่า และเฉพาะด้านหน้าปิดผิวเพิ่มด้วยแผ่น High Pressure Laminate หรือดีกว่า ปิดขอบโดยรอบด้วย PVC (เลือกสีภายหลัง)

๔.๒.๔.๒ บานเปิดตู้วัสดุเป็นบานพับด้วยระบบเปิด-ปิด แบบนุ่มนวล หรือดีกว่า

๔.๒.๔.๔ มือจับ ทำด้วย PVC แบบ Grip section หรือดีกว่า ฝังอยู่ด้านบนของหน้าบานมี Channel cap สำหรับปิด Grip section ทั้งสองด้าน ทำจากพลาสติก ABS หรือ ดีกว่า พร้อมช่องใส่ป้ายบอกรายการ

๔.๒.๕ ขาตู้ ทำจากพลาสติก ชนิด ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) หรือดีกว่า สามารถ ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ พร้อมติดแผงบังขาตู้ภายนอก ทำจากไม้อัดยางปิดทับด้วยแผ่นลามิ เนตสีดำ หรือดีกว่า และสามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้

- ๔.๒.๖ ด้านบนท้อปโตะ ติดตั้งปลั๊กไฟ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ จุด ชนิดได้รับชนิดมีกราวด์คู่ รองรับกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๒๐V ๑๕A หรือ ๑๖A พร้อมเดินระบบสายไฟ และเชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าหลักของอาคาร จนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- ๔.๓ โตะปฏิบัติการพร้อมอ่างน้ำ ขนาด ๑๐๐๐(W) x ๖๐๐(D) x ๘๐๐(H) mm. จำนวน ๓ ตัว จะต้องมียุทธลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๔.๓.๑ พื้นโตะปฏิบัติการ (Work Top) ทำจาก Phenolic Resin หรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร สามารถทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมี (เลือกสีภายหลัง)
 - ๔.๓.๒ มีขนาดภายนอก (กว้าง×ลึก×สูง) ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐(W) x ๖๐๐(D) x ๘๐๐(H) มิลลิเมตร
 - ๔.๓.๓ โครงสร้างโตะ ทำด้วยไม้ HMR กันความชื้น ปิดผิวด้วยเมลามีน หรือดีกว่า ทั้ง ๒ ด้าน
 - ๔.๓.๔ ใต้โตะมีตู้สำหรับเก็บของ รายละเอียดดังนี้
 - ๔.๓.๔.๑ ตู้สำหรับเก็บของ แบบบานเปิดคู่ จำนวน ๑ ตู้ หน้าบาน ทำด้วยไม้ HMR กันความชื้น ปิดผิวด้วยเมลามีนทั้ง ๒ ด้าน และเฉพาะด้านหน้าบานปิดผิวเพิ่มเติมด้วยแผ่นลามิเนท (เลือกสีภายหลัง)
 - ๔.๓.๔.๒ มือจับ ทำด้วย PVC แบบ Grip section ฝังอยู่ด้านบนของหน้าบาน หรือดีกว่า
 - ๔.๓.๕ ขาตู้ ทำจากพลาสติก ชนิด ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) หรือดีกว่า สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ พร้อมติดตั้งขาตู้ภายนอก ทำจากไม้อัดยางปิดทับด้วยแผ่นลามิเนทสีดำ หรือดีกว่า และสามารถถอดออกมาทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้
 - ๔.๓.๖ มีอ่างซัก-ล้างพร้อมก๊อกน้ำ โดยอ่างน้ำทำจากวัสดุสแตนเลส เกรด ๓๐๔ หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือสูงกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ x ๔๐๐ x ๒๐๐ มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x ลึก) ซึ่งสามารถทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี
- ๔.๔ ตู้เก็บกล่องจุลทรรศน์ จำนวน ๔ ตู้ จะต้องมียุทธลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๔.๔.๑ โครงสร้างตู้ผลิตจากเหล็กเคลือบสี หรือดีกว่า เพื่อป้องกันสนิมและการกัดกร่อน
 - ๔.๔.๒ ขนาดของตู้ภายนอก มีขนาดไม่น้อยกว่า ๙๐๐ x ๔๐๐ x ๑๘๐๐ มม. (W×D×H)
 - ๔.๔.๓ มีบานประตูเปิด-ปิด จำนวน ๒ บาน ผลิตจากเหล็กเคลือบสี พร้อมช่องแสง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง วัสดุเป็นกระจกโปร่งใส ความหนาไม่น้อยกว่า ๓ mm พร้อมติดตั้งมือจับและกุญแจสำหรับล็อกตู้ (เลือกสีภายหลัง)
 - ๔.๔.๔ ภายในตู้ มีชั้นวางของจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชั้น และสามารถปรับระดับได้
 - ๔.๔.๕ มีระบบลดความชื้นภายในตู้
- ๔.๕ เก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน ๖๐ ตัว จะต้องมียุทธลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๔.๕.๑ ขนาดที่นั่งกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร
 - ๔.๕.๒ วัสดุที่นั่งทำจากโพลียูรีเทน หรือดีกว่า
 - ๔.๕.๓ โครงสร้างขาเก้าอี้ทำจากอลูมิเนียม หรือดีกว่า เป็นแบบ ๕ แฉก พร้อมทั้งมีที่พักเท้า
 - ๔.๕.๔ สามารถปรับความสูงได้ตั้งแต่ ๕๙ cm ถึง ๗๕ cm หรือมากกว่า และสามารถปรับขึ้น-ลงด้วยระบบไฮดรอลิก หรือดีกว่า

๔.๕.๕ ขาเก้าอี้มีจุดแป้นสำหรับป้องกันการเกิดรอยที่พื้น

๔.๖ ตู้บ่มเชื้อ จำนวน ๑ ตู้ จะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๔.๖.๑ เป็นตู้บ่มเพาะเชื้ออุณหภูมิต่ำ ที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor control ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๓ องศาเซลเซียส ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๗๐ องศาเซลเซียส ปรับตั้งค่าได้ครั้งละ ๐.๑ องศาเซลเซียส
- ๔.๖.๒ ภายในตู้มีระบบกระจายอุณหภูมิร้อนภายในตู้ให้สม่ำเสมอและรวดเร็ว ด้วยพัดลม (Forced air convection)
- ๔.๖.๓ แสดงค่าการตั้งค่าและอ่านอุณหภูมิด้วยตัวเลขไฟฟ้า ผ่านหน้าจอแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว โดยที่หน้าจอแสดงการทำงานจะมี วัน และเวลา บ่งบอกถึงสถานะปัจจุบัน
- ๔.๖.๔ หน้าจอสามารถแสดงอุณหภูมิขณะทำงาน และค่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้พร้อมกันได้
- ๔.๖.๕ สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๔ โปรแกรมและตัวเครื่องจะหยุดการทำงานอัตโนมัติเมื่อโปรแกรมสิ้นสุด
- ๔.๖.๖ สามารถตั้งเวลาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๖๐ วัน ๒๓ ชั่วโมง ๕๙ นาทีและสามารถทำงานแบบต่อเนื่องได้
- ๔.๖.๗ มีสัญญาณเตือนแบบแสงและเสียงเมื่ออุณหภูมิผิดปกติ และหัววัดอุณหภูมิ
- ๔.๖.๘ มีระบบล็อกตู้แบบใช้กุญแจล็อกเพื่อป้องกันบุคคลภายนอกที่ไม่เกี่ยวข้องมาเปิดตู้ขณะใช้งาน
- ๔.๖.๙ มีช่องใส่สายวัดอุณหภูมิภายนอก หรือสายไฟจากภายนอกเข้าไปภายในตู้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๖.๑๐ มีฟังก์ชันสำหรับละลายน้ำแข็งที่เกิดขึ้นได้
- ๔.๖.๑๑ สามารถดูการบันทึกอุณหภูมิในช่วง ต่ำสุด, สูงสุด และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิได้
- ๔.๖.๑๒ มีระบบควบคุมการทำงานเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ โดยโปรแกรมการทำงานที่ตั้งไว้จะสามารถทำงานได้ทันทีหลังจากที่ไฟฟ้าปกติแล้ว
- ๔.๖.๑๓ ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔๐ ลิตร มีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า ๕๐๐ x ๑๐๓ x ๔๕ เซนติเมตร (กว้างxสูงxลึก)
- ๔.๖.๑๔ ภายในตู้ทำด้วย stainless steel เกรด ๓๐๔ หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือสูงกว่า พร้อมชั้นวาง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น ง่ายต่อการทำความสะอาดและดูแลรักษาและป้องกันการกัดกร่อนของกรด
- ๔.๖.๑๕ มีระบบ Over temperature protection เพื่อป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกว่าที่กำหนด
- ๔.๖.๑๖ ตัวเครื่องภายนอกทำจากโลหะไร้สนิม stainless steel เกรด ๓๐๔ หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือสูงกว่า
- ๔.๖.๑๗ มีสัญญาณเตือนเมื่อเปิดประตูค้างไว้ และมีสัญลักษณ์แสดงการเปิดประตูตู้
- ๔.๖.๑๘ สามารถบันทึกข้อมูลการทำงานของตู้ ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ข้อมูล โดยข้อมูลที่เก็บบันทึก ประกอบด้วย วันที่และเวลาที่เครื่องทำงาน อุณหภูมิที่ตู้ทำงาน สถานการณ์ทำงานของตู้ และสามารถถ่ายโอนผ่าน USB ได้
- ๔.๖.๑๙ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐ โวลต์ ๕๐-๖๐ Hz

๔.๗ ตู้อบลมร้อน จำนวน ๑ ตู้ จะต้องมีความลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๔.๗.๑ เป็นตู้อบความร้อนที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor control ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๕ องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึงสูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓๐๐ องศาเซลเซียส ภายในตู้มีระบบกระจายอุณหภูมิร้อนภายในตู้ให้สม่ำเสมอและรวดเร็วด้วยพัดลม (Forced air convection)
- ๔.๗.๒ แสดงค่าการตั้งค่าและอ่านอุณหภูมิด้วยตัวเลขไฟฟ้า ผ่านหน้าจอแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว โดยที่หน้าจอแสดงการทำงานจะมี วัน และเวลา บ่งบอกถึงสถานะปัจจุบัน
- ๔.๗.๓ หน้าจอสามารถแสดงอุณหภูมิขณะทำงาน และค่าอุณหภูมิตั้งไว้พร้อมกันได้
- ๔.๗.๔ สามารถตั้งค่าพัดลมกระจายอากาศภายในตู้ได้
- ๔.๗.๕ มีช่องระบายอากาศที่สามารถปรับได้ควบคุมการปิดเปิดด้วยมอเตอร์ผ่านหน้าจอควบคุมการทำงาน
- ๔.๗.๖ สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๔ โปรแกรมและตัวเครื่องจะหยุดการทำงานอัตโนมัติเมื่อโปรแกรมสิ้นสุด
- ๔.๗.๗ สามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๓๖๓ วัน ๒๓ ชั่วโมง ๕๙ นาที หรือกว้างกว่า และสามารถทำงานแบบต่อเนื่องได้
- ๔.๗.๘ มีสัญญาณเตือนแบบแสงและเสียงเมื่ออุณหภูมิผิดปกติ และหัววัดอุณหภูมิ
- ๔.๗.๙ ระบบล็อคตู้แบบใช้กุญแจล็อคเพื่อป้องกันบุคคลภายนอกที่ไม่เกี่ยวข้องมาเปิดตู้ขณะใช้งาน
- ๔.๗.๑๐ มีช่องใส่สายวัดอุณหภูมิภายนอก หรือสายไฟจากภายนอกเข้าไปภายในตู้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๗.๑๑ มีสัญลักษณ์แสดงการทำงานของ heater บนหน้าจอ
- ๔.๗.๑๒ สามารถดูการบันทึกอุณหภูมิในช่วง ต่ำสุด สูงสุด และค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิได้
- ๔.๗.๑๓ มีระบบควบคุมการทำงานเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ โดยโปรแกรมการทำงานที่ตั้งไว้จะสามารถทำงานได้ทันทีหลังจากที่ไฟฟ้าปกติแล้ว
- ๔.๗.๑๔ ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๐ ลิตร มีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า ๔๕ x ๕๐ x ๔๕ เซนติเมตร (กว้างxสูงxลึก)
- ๔.๗.๑๕ ภายในตู้ทำด้วย stainless steel เกรด ๓๐๔ หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือสูงกว่า พร้อมชั้นวาง จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชั้น
- ๔.๗.๑๖ มีระบบ Over temperature protection เพื่อป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกว่าที่กำหนด
- ๔.๗.๑๗ ตัวเครื่องภายนอกทำจากโลหะไร้สนิม stainless steel เกรด ๓๐๔ หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือสูงกว่า
- ๔.๗.๑๘ มีสัญญาณเตือนเมื่อเปิดประตูค้างไว้ มีสัญลักษณ์แสดงการเปิดประตูตู้
- ๔.๗.๑๙ สามารถบันทึกข้อมูลการทำงานของตู้ ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ข้อมูล โดยข้อมูลที่เก็บบันทึก ประกอบด้วย วันที่และเวลาที่เครื่องทำงาน อุณหภูมิที่ตู้ทำงาน สถานการณ์ทำงานของตู้ และสามารถถ่ายโอนผ่าน USB ได้
- ๔.๗.๒๐ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐ โวลต์ ๕๐-๖๐ Hz

๔.๘ เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ BTU จำนวน ๓ เครื่อง จะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๔.๘.๑ เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดติดผนังหรือแบบแขวน ที่ประกอบสำเร็จรูปเป็นชุดจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน
- ๔.๘.๒ ผู้ขายต้องติดตั้งท่อน้ำยาแอร์และเดินสายไฟให้พร้อมใช้งาน ตามตำแหน่งผู้ว่าจ้างกำหนด
- ๔.๘.๓ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองฉลากเครื่องปรับอากาศประหยัดไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.) ประสิทธิภาพระดับเบอร์ ๕ และได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.
- ๔.๘.๔ อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบรีโมทคอนโทรล อุปกรณ์ต้องติดตั้งจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องและยี่ห้อที่เสนอมา

๔.๙ จอภาพสำหรับใช้ในห้องเรียน จำนวน ๑ จอ จะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๔.๙.๑ จอแสดงผลดิจิทัลชนิดจอแบน ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว วัดตามแนวทแยง
- ๔.๙.๒ มีความละเอียดของจอภาพแบบ ๔K UHD หรือดีกว่า
- ๔.๙.๓ จอภาพมีคุณสมบัติ ลดแสงสะท้อน (Anti-Reflection หรือ Matte Display หรือเทียบเท่า) เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพได้ชัดเจนภายใต้สภาพแสงของห้องปฏิบัติการ
- ๔.๙.๔ สามารถแสดงภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และข้อมูลจากคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ดิจิทัลภายนอกได้
- ๔.๙.๕ มีช่องเชื่อมต่อทั้ง HDMI และ USB รวมไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๔.๙.๖ มีลำโพงติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- ๔.๙.๗ สามารถติดตั้งแบบแขวนผนังได้ และมีอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งที่เหมาะสมกับขนาดและน้ำหนักของจอ

๔.๑๐ ชุดกล้องจุลทรรศน์ชนิด ๓ กระบอกตา พร้อมอุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน ๔ ชุด จะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๔.๑๐.๑ กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอพร้อมระบบกระจายสัญญาณภาพ จำนวน ๒ เครื่อง
 - ๔.๑๐.๑.๑ ระบบเลนส์เป็นระบบ Greenough สามารถเพิ่มเติมอุปกรณ์ต่าง ได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อทางเดินแสง
 - ๔.๑๐.๑.๒ หัวกล้องเป็นชนิด ๓ ตา หัวกล้องกระบอกตาคู่เอนไม่ต่ำกว่า ๔๕ องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ในช่วง ๕๕-๗๕ มม. และมีไฟส่องลงแบบ LED ที่ติดตั้งมาภายในหัวกล้อง เพื่อไม่ให้เกิดเงา
 - ๔.๑๐.๑.๓ เลนส์ตาเห็นภาพกว้าง ๓ มิติ กำลังขยาย ๑๐ เท่า เห็นภาพกว้างไม่น้อยกว่า ๒๓ มม. มีเกลียวปรับความคมชัดที่เลนส์ตา
 - ๔.๑๐.๑.๔ เลนส์วัตถุชนิดซูมภาพอย่างต่อเนื่องปรับกำลังขยายภาพได้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ๗.๒ -๔๐ เท่าสามารถปรับดูช่วงกำลังขยาย ๐.๗๒X, ๑X, ๒X, ๓X, ๔X ได้ มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า ๑๑๐ มม. มีค่า Zoom ไม่น้อยกว่า ๕.๕:๑ และมีค่าความละเอียดสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ Lp/mm.
 - ๔.๑๐.๑.๕ ฐานกล้องมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๒๐๐ มม. x ยาว ๓๐๐ มม.

- ๔.๑๐.๑.๖ ชุดถ่ายภาพดิจิทัลชนิด CMOS ความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล ควบคุมการทำงานผ่าน คอมพิวเตอร์ และแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตได้ ยี่ห้อเดียวกับกล้องจุลทรรศน์เพื่อประโยชน์การใช้งาน
- ๔.๑๐.๑.๗ ระบบไฟส่องได้ทั้งจากใต้ฐานและส่องลงบนฐาน และพร้อมกันทั้งสองระบบได้ โดยแต่ละระบบสามารถปรับความสว่างได้อย่างเป็นอิสระ
- ๔.๑๐.๑.๘ สามารถดูงาน Bright field และ Dark field โดยไม่จำเป็นต้องติดอุปกรณ์เพิ่มเติม
- ๔.๑๐.๑.๙ มีอุปกรณ์ประกอบ กระจกคลุมกล้อง และ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ อย่างน้อย ๑ ชุดต่อตัว
- ๔.๑๐.๒ กล้องจุลทรรศน์เลนส์ประกอบพร้อมระบบกระจายสัญญาณภาพ จำนวน ๒ เครื่อง
- ๔.๑๐.๒.๑ หัวกล้องเป็นชนิด ๓ กระบอกตา สามารถติดตั้งชุดถ่ายภาพได้ กระบอกตามีความเอียงไม่น้อยกว่า ๒๒ องศา สามารถปรับความสูงได้ ๒ ระดับและปรับระยะห่างระหว่างตาได้
- ๔.๑๐.๒.๒ เลนส์ตามีกำลังขยาย ๑๐ เท่า เห็นภาพกว้างไม่ต่ำกว่า ๒๒ มม. และมีระบบป้องกันเชื้อรา สามารถปรับความคมชัดได้ทั้ง ๒ ข้าง
- ๔.๑๐.๒.๓ เป็นบรรจุเลนส์วัตถุสามารถบรรจุได้อย่างน้อย ๕ ช่อง เลนส์วัตถุมีระบบ Color-Corrected Infinity Optics (CCIO) หรือ Color-Corrected Infinity Optics (CCIS) หรือ IC๒S ชนิด iPlan-Achromat หรือดีกว่า พร้อมระบบป้องกันเชื้อรา (Anti-fungus treated) มีกำลังขยายดังนี้
- กำลังขยาย ๔x มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๑๐
 - กำลังขยาย ๑๐x มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๒๕
 - กำลังขยาย ๔๐x มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๖๕
 - กำลังขยาย ๑๐๐x มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๑.๒๕
- ๔.๑๐.๒.๔ มีแท่นวางตัวอย่างชนิดสี่เหลี่ยม ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๘๕ x ๑๓๕ มม. มีปุ่มควบคุมการเลื่อนสไลด์อยู่ใต้แท่นวางตัวอย่าง สามารถเลื่อนสไลด์ได้ไม่ต่ำกว่า ๗๕ x ๕๐ มม.
- ๔.๑๐.๒.๕ มีปุ่มปรับภาพหยابและละเอียดอยู่ทั้งสองด้านของหัวกล้อง พร้อมระบบปรับฟีด-แบ
- ๔.๑๐.๒.๖ เลนส์รวมแสง มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๙/๑.๒๕
- ๔.๑๐.๒.๗ ใช้ไฟระบบ LED ไม่น้อยกว่า ๓W หรือใช้ Halogen ไม่น้อยกว่า ๓๐W ได้ มีปุ่มเปิดปิดและแรงหรือไฟอยู่ในปุ่มเดียวกัน มีไฟบอกระดับความสว่างอยู่ทั้งสองด้านของตัวกล้อง
- ๔.๑๐.๒.๘ ชุดถ่ายภาพดิจิทัลชนิด CMOS ความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล ควบคุมการทำงานผ่าน คอมพิวเตอร์ และแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตได้ ยี่ห้อเดียวกับกล้องจุลทรรศน์เพื่อประโยชน์การใช้งาน
- ๔.๑๐.๒.๙ มีอุปกรณ์ประกอบ กระจกคลุมกล้อง และอุปกรณ์กระจายสัญญาณ อย่างน้อย ๑ ชุดต่อตัว

๔.๑๑ กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ จำนวน ๖ ตัว จะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๔.๑๑.๑ ระบบเลนส์เป็นระบบ Greenough สามารถเพิ่มเติมอุปกรณ์ต่าง ได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อทางเดินแสง
- ๔.๑๑.๒ หัวกล้องเป็นชนิด ๒ ตา หัวกล้องกระบอกตาคู่เอนไม่ต่ำกว่า ๔๕ องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ในช่วง ๕๕-๗๕ มม. และมีไฟส่องลงแบบ LED ที่ติดตั้งมาภายในหัวกล้อง เพื่อไม่ให้เกิดเงา
- ๔.๑๑.๓ เลนส์ตาเห็นภาพกว้าง ๓ มิตี กำลังขยาย ๑๐ เท่า เห็นภาพกว้างไม่น้อยกว่า ๒๓ มม. มีเกลียวปรับความคมชัดที่เลนส์ตา
- ๔.๑๑.๔ เลนส์วัตถุชนิดซูมภาพอย่างต่อเนื่องปรับกำลังขยายภาพได้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ๗.๒ เท่า - ๔๐ เท่า สามารถปรับดูช่วงกำลังขยาย ๐.๗๒X, ๑X, ๒X, ๓X, ๔X ได้ มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า ๑๑๐ มม. มีค่า Zoom ไม่น้อยกว่า ๕.๕:๑ และมีค่าความละเอียดสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ Lp/mm.
- ๔.๑๑.๕ ฐานกล้องมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๒๐๐ มม. x ยาว ๓๐๐ มม.
- ๔.๑๑.๖ ระบบไฟส่องได้ทั้งจากใต้ฐานและส่องลงบนฐาน และพร้อมกันทั้งสองระบบได้ โดยแต่ละระบบสามารถปรับความสว่างได้อย่างเป็นอิสระ
- ๔.๑๑.๗ สามารถดูงาน Bright field และ Dark field โดยไม่จำเป็นต้องติดอุปกรณ์เพิ่มเติม
- ๔.๑๑.๘ มีอุปกรณ์ประกอบและอุปกรณ์กล้อง อย่างน้อย ๑ ชุดต่อตัว

๔.๑๒ กล้องจุลทรรศน์เลนส์ประกอบ จำนวน ๖ ตัว จะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๔.๑๒.๑ หัวกล้องเป็นชนิด ๓ กระบอกตา สามารถติดตั้งชุดถ่ายภาพได้ กระบอกตามีความเอียงไม่น้อยกว่า ๒๒ องศา สามารถปรับความสูงได้ ๒ ระดับและปรับระยะห่างระหว่างตาได้
- ๔.๑๒.๒ เลนส์ตามีกำลังขยาย ๑๐ เท่า เห็นภาพกว้างไม่ต่ำกว่า ๒๒ มม. และมีระบบป้องกันเชื้อรา สามารถปรับความคมชัดได้ทั้ง ๒ ข้าง
- ๔.๑๒.๓ เป็นบรรจุเลนส์วัตถุสามารถบรรจุได้อย่างน้อย ๕ ช่อง เลนส์วัตถุมีระบบ Color-Corrected Infinity Optics (CCIO) หรือ Color-Corrected Infinity Optics (CCIS) หรือ IC๒S ชนิด iPlan-Achromat หรือดีกว่า พร้อมระบบป้องกันเชื้อรา มีกำลังขยายดังนี้
 - กำลังขยาย ๔x มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๑๐
 - กำลังขยาย ๑๐x มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๒๕
 - กำลังขยาย ๔๐x มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๖๕
 - กำลังขยาย ๑๐๐x มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๑.๒๕
- ๔.๑๒.๔ มีแท่นวางตัวอย่างชนิดสี่เหลี่ยม ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๘๕ x ๑๓๕ มม. มีปุ่มควบคุมการเลื่อนสไลด์อยู่ใต้แท่นวางตัวอย่าง สามารถเลื่อนสไลด์ได้ไม่ต่ำกว่า ๗๕ x ๕๐ มม.
- ๔.๑๒.๕ มีปุ่มปรับภาพหยابและละเอียดอยู่ทั้งสองด้านของตัวกล้อง พร้อมระบบปรับผีด-เบา
- ๔.๑๒.๖ เลนส์รวมแสง มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๐.๙/๑.๒๕
- ๔.๑๒.๗ ใช้ไฟระบบ LED ไม่น้อยกว่า ๓W หรือใช้ Halogen ไม่น้อยกว่า ๓๐W ได้ มีปุ่มเปิดปิดและเร่งหรี่ไฟอยู่ในปุ่มเดียวกัน มีไฟบอกระดับความสว่างอยู่ทั้งสองด้านของตัวกล้อง

๔.๑๒.๘ มีอุปกรณ์ประกอบและถุงคลุมกล่อง อย่างน้อย ๑ ชุดต่อตัว

๔.๑๓ ข้อกำหนดอื่นๆ

๔.๑๓.๑ ครุภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าใหม่ ไม่มีการดัดแปลงเพิ่มเติมอุปกรณ์ และโปรแกรมการทำงานจากผู้ผลิต

๔.๑๓.๒ มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือ ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย

(ข้อ ๔.๖-๔.๑๒) อย่างน้อย ๑ ฉบับต่อเครื่อง

๔.๑๓.๓ บริษัทต้องติดตั้งตัวเครื่องและอุปกรณ์จนสามารถใช้งานได้พร้อมสอนการใช้งานเครื่อง ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๔.๑๓.๔ บริษัทที่ยื่นข้อเสนอจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ พร้อมแนบเอกสารรับรอง

๔.๑๔ บริการหลังการขาย

๔.๑๔.๑ คู่สัญญาจะต้องเข้ามาดำเนินการอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษา ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อย่างน้อย ๒ ครั้ง

๔.๑๔.๒ คู่สัญญาจะต้องให้บริการตรวจเช็คเครื่องอย่างน้อย ๒ ครั้งต่อปี ในระหว่างการรับประกัน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

๔.๑๔.๓ ในระหว่างการรับประกันถ้าสิ่งหนึ่งสิ่งใดของเครื่องมือเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องเข้ามาซ่อม หรือ เปลี่ยนอุปกรณ์โดยไม่คิดมูลค่า

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙ และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๒๑

๕. ระยะเวลายื่นราคาและกำหนดเวลาส่งมอบ

๕.๑ ระยะเวลายื่นราคา ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นเสนอราคา

๕.๒ กำหนดเวลาส่งมอบ ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวม

๖.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบ รายละเอียดของพัสดุ ระหว่างรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด กับรายละเอียดของพัสดุที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ มาพร้อมกับการยื่นเสนอราคาครั้งนี้ โดยทำในรูปแบบตารางเปรียบเทียบตามตัวอย่างพร้อมระบุเอกสารอ้างอิงพร้อมจัดทำหมายเลขของเอกสารอ้างอิง ดังนี้

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของพัสดุ

ข้อ	รายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด	รายละเอียดที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ	เปรียบเทียบ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหมายเลขข้อที่ระบุในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย			ตรงตามข้อกำหนด/ดีกว่าข้อกำหนด/ต่ำกว่าข้อกำหนด	ระบุเอกสารอ้างอิงและหมายเลขกำกับของเอกสารอ้างอิง

๗. วงเงินงบประมาณ และราคากลาง

๗.๑ วงเงินงบประมาณ จำนวนเงิน ๗,๘๐๐,๐๐๐.- บาท (เจ็ดล้านแปดแสนบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณเงินแผ่นดินประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๐

อนึ่ง การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๐ มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๐ จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

๗.๒ ราคากลาง เป็นเงิน ๗,๘๐๐,๐๐๐.- บาท (เจ็ดล้านแปดแสนบาทถ้วน)

๘. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายเงินค่าครุภัณฑ์พร้อมค่าติดตั้งซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากร อื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบครุภัณฑ์ได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้จะต้องจัดส่งเอกสารประกอบการส่งมอบพัสดุ

๙. อัตราค่าปรับ

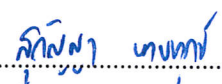
ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ต่อวันของราคาค่าครุภัณฑ์ที่ยังไม่ได้รับมอบ

๑๐. ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายแล้ว

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.รัชดาวรรณ ชีวังกูร)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เรืองวงศ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุกัญญา หายทุกข์)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวฐิติมา วงษ์วาน)