

ขอบเขตของงาน (TOR)
งานจ้างก่อสร้างการปรับปรุงห้องปฏิบัติการ
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหารสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์

1. ความเป็นมา

การเรียนการสอนที่รองรับยุทธศาสตร์ชาติ และกลยุทธ์มหาวิทยาลัย จะส่งผลต่อความก้าวหน้า และความยั่งยืนของหลักสูตร รวมถึงประโยชน์ของผู้เรียนเอง โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหารสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์นี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงห้องปฏิบัติการที่มีอยู่เดิม ซึ่งบางส่วนเป็นเพียงห้องปฏิบัติการทางการแปรรูปอาหารทั่วไป ให้มีความทันสมัยและเฉพาะเจาะจงกับการแปรรูปอาหารสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์ที่ตอบโจทย์เทรนด์ในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น สามารถนำงานวิจัยของคณะมาต่อยอดผ่านการแปรรูปลงในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อยกระดับสู่เชิงพาณิชย์ โดยการปรับปรุงในครั้งนี้ จะมีการรวมศูนย์เครื่องมือเฉพาะในการแปรรูปที่มีอยู่บ้างแล้วในสาขาวิชา เช่น เครื่อง Nano Spray Dryer เครื่อง Mini Spray Dryer เครื่อง Nano Encapsulation เครื่อง Freeze Dryer เป็นต้น มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด จากการพัฒนาและแปรรูปอาหารเชิงสุขภาพ โดยมีการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ร่วมด้วย และการปรับปรุงห้องปฏิบัติการในครั้งนี้ จะทำให้การปฏิบัติการการเรียนการสอนยกระดับให้สูงขึ้นจากเดิม เหมาะสมต่อการแปรรูป การวิเคราะห์ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอย่างครบวงจร ห้องที่จะดำเนินการปรับปรุง ตั้งอยู่ที่อาคารเรียน 3 ใช้รองรับผู้ปฏิบัติงานและผู้เรียนจำนวนมากกว่า 400 คน ต่อปี ใช้รองรับงานที่หลากหลาย เช่น งานบริการวิชาการ งานการเรียนการสอน งานวิเคราะห์ทางเคมี เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และงานวิจัยให้แก่หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกคณะ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินการก่อสร้างห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหารสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์ สำหรับรองรับการบูรณาการสหวิทยาการทางด้านการแปรรูปอาหารสู่การต่อยอดเชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร ให้บริการแก่ผู้ประกอบการที่ต้องการพัฒนาอาหารสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์ และยกระดับการเรียนการสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) และหลักสูตรวิทยาศาสตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) ทั้งในหลักสูตรภาษาไทยและหลักสูตรนานาชาติ รวมถึงการเรียนการสอนของสาขาวิชาอื่น ๆ ภายในคณะฯ ขับเคลื่อนงานวิจัยที่เกิดขึ้นจากการบูรณาการศาสตร์งานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.1 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่จัดจ้างดังกล่าว
- 3.2 ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
- 3.3 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์กับผู้ยื่นเสนอราคารายอื่น ณ วันประกวดราคาจ้าง หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาจ้าง

- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องมีและแสดงหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างหรือปรับปรุงห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลงานดังกล่าวต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียว โดยเป็นวงเงินต่อสัญญาไม่ต่ำกว่า 3,000,000 บาท (สามล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เชื่อถือ ที่มีผลงานแล้วเสร็จภายในระยะเวลา ไม่เกิน 5 ปี นับย้อนหลังจากวันประกาศประกวดราคานี้ โดยให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองผลงานดังกล่าวพร้อมกับการยื่นเอกสารเสนอราคา
- 3.6 นิติบุคคลที่เป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายที่ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.7 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้จัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.8 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นการจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทสามารถจ่ายเป็นเงินสดได้
- 3.9 ผู้เสนอราคาจะต้องไม่เป็นผู้เกี่ยวข้องกับผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง/ปรับปรุง
- 3.10 ผู้เสนอราคาจะต้องไม่มีส่วนได้เสียกับผู้บริการจ้างออกแบบหรือควบคุมงานก่อสร้างในงานนั้น
- ในลักษณะดังต่อไปนี้
- 3.10.1 มีความสัมพันธ์โดยตรง คือ ผู้ให้บริการจะต้องไม่เป็นผู้รับจ้างก่อสร้างในงานที่ตนเองเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐนั้น
- 3.10.2 มีความสัมพันธ์โดยอ้อม คือ ผู้บริการจะต้องไม่เป็นผู้รับจ้างให้กับคู่สัญญาของหน่วยงานของรัฐในงานที่ตนเองเป็นผู้ให้บริการ

4. สถานที่

อาคารเรียน 3 คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 155 หมู่ 2 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ดังห้องต่อไปนี้

- 1.ห้องหมายเลข 3-102
- 2.ห้องหมายเลข 3-103
- 3.ห้องหมายเลข 3-104
- 4.ห้องหมายเลข 3-105
- 5.ห้องหมายเลข 3-106
- 6.ห้องหมายเลข 3-107
- 7.ห้องหมายเลข 3-108
- 8.ห้องหมายเลข 3-112
- 9.ห้องหมายเลข 3-113
- 10.ห้องหมายเลข 3-115
- 11.ห้องหมายเลข 3-116

หมายเหตุ ผู้เสนอราคาควรไปตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างฯ ด้วยตนเอง เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญในการประมาณราคาก่อสร้างให้เหมาะสม สำหรับผู้ที่ไม่ได้ตรวจสอบสถานที่ปรับปรุง แต่มีความประสงค์จะ

ยื่นขอเสนอราคาดำเนินการปรับปรุง จะต้องยินยอมรับทราบเสมือนหนึ่งว่าได้มาตรวจสอบสถานที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว

5. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

- 5.1 แบบรูปรายการ “ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหารสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์ อาคาร 3 ชั้น 1 คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่” ตามเอกสารแนบ 1 แบบก่อสร้างประกอบด้วยแบบสถาปัตยกรรม แบบวิศวกรรมไฟฟ้า ประปาและระบบปรับอากาศ และแบบชุดโต๊ะปฏิบัติการ (AA & A) จำนวน 95 หน้า
- 5.2 คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหารสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์แปรรูปอาหารสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์อาคาร 3 ชั้น 1 คณะอุตสาหกรรมเกษตร ตามเอกสารแนบ 2 จำนวน 8 หน้า

หมายเหตุ 1 ต้องรับผิดชอบงานเคลื่อนย้ายตำแหน่ง คลุมผ้าหรือพลาสติกหรือวัสดุอื่นที่เหมาะสมในการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือภายในห้องต่างๆ ที่ดำเนินโครงการ ทั้งก่อนเริ่มงานและการจัดเก็บ เคลื่อนย้ายติดตั้งภายหลังการดำเนินงานตามโครงการ เพื่อความเรียบร้อยของการดำเนินงาน และรักษาสภาพไม่ให้เกิดความเสียหาย

หมายเหตุ 2 ต้องรับผิดชอบเตรียมพื้นที่จัดเก็บชั่วคราว (กั้นแนวเขตพื้นที่) งานจัดเก็บ งานขนย้ายไปกำจัดสิ่งวัสดุและเศษซากวัสดุ อุปกรณ์ จากงานรื้อถอนในการดำเนินงานโครงการฯ ทั้งหมดให้เรียบร้อยเมื่อสิ้นสุดการดำเนินโครงการ ในกระบวนการทางเจ้าหน้าที่ครุภัณฑ์ตามระเบียบงานพัสดุของหน่วยงานจนกว่าจะสิ้นสุดกระบวนการดำเนินงาน

6. การรับประกันการชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการคัดเลือกหรือผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างกับผู้ว่าจ้างจะต้องรับประกันการชำรุดบกพร่องของงานและสินค้าที่เกิดขึ้น ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี ในกรณีที่มิครุภัณฑ์ชำรุดใช้การไม่ได้ภายในระยะเวลาการรับประกัน ผู้รับจ้างต้องจัดหาครุภัณฑ์ทดแทนให้แก่ผู้ว่าจ้างใช้งานระหว่างการซ่อมบำรุง

7. ระยะเวลาดำเนินการ

- ระยะเวลาดำเนินการ 120 วัน นับจากวันที่กำหนดให้เริ่มเข้าทำงานตามสัญญา
- ระยะเวลาการปรับปรุงในสัญญาทั้งสิ้นจำนวน 120 วัน นับจากวันที่กำหนดให้เริ่มเข้าทำงานตามสัญญา

8. ราคากลาง, วงเงินงบประมาณ, งวดงานและการเบิกจ่าย

8.1 ราคากลางสำหรับงานจ้างปรับปรุงห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหารสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร เป็นเงิน 5,386,053.77 บาท (ห้าล้านสามแสนแปดหมื่นหกพันห้าสิบบาทเจ็ดสิบบเจ็ดสตางค์)

8.2 วงเงินงบประมาณในการจัดหา 6,000,000 บาท (หกล้านบาทถ้วน)

8.3 งวดงานและการเบิกจ่ายเงิน แบ่งเป็น 3 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายเงินร้อยละ 25 ของวงเงินตามสัญญาจ้าง โดยจะจ่ายเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการแล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของปริมาณงานทั้งโครงการ และต้องส่งเอกสารดังต่อไปนี้

- หนังสือส่งมอบงานพร้อมรายละเอียดปริมาณงาน
- ภาพถ่ายผลงานปรับปรุงและภาพถ่ายขั้นตอนการทำงานตามปริมาณงาน
- แผนงานปรับปรุง

- Shop Drawing งานปรับปรุงทั้งหมด
- เอกสารขออนุมัติวัสดุไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของวัสดุทั้งโครงการ
- สำเนาใบสั่งซื้อครุภัณฑ์จัดซื้อทั้งหมดทุกรายการ

โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ ภายใน 30 วัน นับจากวันที่กำหนดให้เริ่มเข้าทำงานตามสัญญา

งวดที่ 2 จ่ายเงินร้อยละ 35 ของวงเงินตามสัญญาจ้าง โดยจะจ่ายเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการแล้วเสร็จ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของปริมาณงานทั้งโครงการ และต้องส่งเอกสารดังต่อไปนี้

- หนังสือส่งมอบงานพร้อมรายละเอียดปริมาณงาน
- ภาพถ่ายผลงานปรับปรุงและภาพถ่ายขั้นตอนการทำงานตามปริมาณงาน
- แผนงานปรับปรุง (กรณีมีงานปรับแผนงานก่อสร้าง)
- เอกสารขออนุมัติวัสดุทั้งหมด

โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ ภายใน 90 วัน นับจากวันที่กำหนดให้เริ่มเข้าทำงานตามสัญญางวดที่ 3

(งวดสุดท้าย) จ่ายเงินร้อยละ 40 ของวงเงินตามสัญญาจ้าง โดยจะจ่ายเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนตามรูปแบบรายงานก่อสร้างและตามสัญญาจ้าง และต้องส่งเอกสารดังต่อไปนี้

- หนังสือส่งมอบงานพร้อมรายละเอียดปริมาณงาน
- ภาพถ่ายผลงานปรับปรุงและภาพถ่ายขั้นตอนการทำงานตามปริมาณงาน
- ส่ง As Built Drawing ในรูปแบบเอกสารต้นฉบับ ขนาดไม่ต่ำกว่ากระดาษ A3 จำนวน 1 ชุด สำเนา 2 ชุด โดยต้องมีสถาปนิก วิศวกร ลงนามรับรองให้เป็นไปตามกฎหมาย พร้อมไฟล์เอกสารในรูปแบบ Digital File และทำความสะอาดสถานที่ปรับปรุงให้มีความสะอาดเรียบร้อย โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินการภายใน 120 วัน นับจากวันที่กำหนดให้เริ่มเข้าทำงานตามสัญญา

9. อื่นๆ

9.1 ผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง ที่เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต้องให้ผู้ปฏิบัติงานก่อสร้างทุกคนฉีดวัคซีนป้องกันโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อย่างน้อย 2 เข็ม และตรวจการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ด้วยชุด Antigen test kit (ATK) ตามที่ผู้ว่าจ้างร้องขอ


9.2 ผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต้องจัดทำผนังกันบริเวณพื้นที่ที่เข้าปรับปรุงทั้งหมด บริเวณหน้าห้อง 3-106 ถึง 3-108 ความยาว 12.40 เมตร) และ บริเวณหน้าห้อง 3-115 ถึงห้อง 3-116 ความยาว 12.55 เมตร ความสูงของผนังกันชนิดเพดาน ลักษณะตามรูปประกอบ เอกสารแนบ 3

10. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมเสนอแนะ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว


คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 155 หมู่ 2 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50100 โทรศัพท์/โทรสาร 0-5394-8209 (งานการเงิน การคลังและพัสดุ)

ขอรับรองว่าการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้หน่วยงานของรัฐคำนึงถึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งหรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะ เว้นแต่พัสดุนั้นจะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุยี่ห้อนั้นได้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีไลรัก อินธิปัญญา)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธันยพร ศิริโวหาร)


ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วชิระ จิระรัตนรังษี)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.พิพรรณ ตั้งใจดี)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวอัจฉรา เทียมภักดี)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสุรเชษฐ์ ณ เชียงใหม่)

ลงชื่อ..........เลขานุการ
(นางสาวมณัญญา หลังเมือง)

ลงชื่อ..........ผู้ช่วยเลขานุการ
(นายศรารุท บุญตัน)

เอกสารแนบ 2 คุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหารสุขภาพและโภชนเภสัชภัณฑ์

รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบงานปรับปรุงห้องปฏิบัติการ ห้อง 3-106/3-107/3-115/3-116

1. เครื่องกลั่นระเหยสารแบบสุญญากาศพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ เครื่องกลั่นระเหยสารแบบสุญญากาศพร้อมอุปกรณ์

ส่วนที่ 1 ส่วนให้ความร้อนและกลั่นแยกสารมีลักษณะดังนี้

- 1.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารและควบแน่นสารตัวอย่างแบบขั้นตอนเดียวภายใต้สภาวะสุญญากาศ
- 1.2 สามารถควบคุมความเร็วรอบการหมุนได้ตั้งแต่ 10 ถึง 280 รอบต่อนาที
- 1.3 อ่างให้ความร้อนที่สามารถใช้ได้กับน้ำหรือน้ำมัน ควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์ ใช้พลังงาน ประมาณ 1,500 วัตต์ โดยควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้อง ถึงอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 220 องศาเซลเซียส และสามารถแสดงอุณหภูมิจริง และอุณหภูมิที่กำหนดเป็นตัวเลขไฟฟ้าได้พร้อมกัน
- 1.4 ตัวอ่างสามารถตั้งค่าลืออุณหภูมิเพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่าระหว่างใช้งาน
- 1.5 ตัวอ่างด้านในทำด้วยสแตนเลสสตีลเกรด 1.4404 วัสดุภายนอกของอ่างทำด้วย PBT (Polybutylene terephthalate) และออกแบบให้สามารถใช้กับขวดกลั่นได้หลายขนาดสูงสุดถึง 5 ลิตร
- 1.6 อ่างให้ความร้อนและฐานของอ่างเป็นแบบ cordless power supply แยกเป็นอิสระจากตัวเครื่องระเหยสาร
- 1.7 ในกรณีไฟฟ้าดับสามารถยกฟลasksใส่ตัวอย่างโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันตัวอย่างเสียหาย
- 1.8 เครื่องแก้วที่สัมผัสกับสารละลายเป็นชนิดโบโรซิลิเกต 3.3
- 1.9 ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยระดับ IP21
- 1.10 มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้
 - 1.10.1 ชุดทำให้สารละลายควบแน่นแบบแนวตั้ง มีพื้นที่สำหรับการควบแน่นไม่น้อยกว่า 1,500 ตารางเซนติเมตร เคลือบด้วยพลาสติก เพื่อป้องกันการแตกกระจาย จำนวน 1 ชุด
 - 1.10.2 ขวดใส่สารตัวอย่างแบบ pear-shaped ขนาดข้อต่อ 29/32 ความจุ 1 ลิตร จำนวน 1 ใบ
 - 1.10.3 ขวดรองรับสารตัวอย่างกันกลม ขนาดข้อต่อ 35/20 ความจุ 1 ลิตร จำนวน 1 ใบ
 - 1.10.4 ท่อนำไอสาร (Vapor duct) สำหรับต่อชุดควบแน่นกับขวดใส่สารตัวอย่าง และ อุปกรณ์ถอดและใส่ฟลasks (combi clip) จำนวนอย่างละ 1 ชุด
 - 1.10.5 หัวตรวจจับโฟม (Foam sensor) สำหรับการใช้งานเพื่อตรวจจับโฟมแบบ อัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

ส่วนที่ 2 ส่วนทำสุญญากาศภายในระบบ มีลักษณะดังนี้

- 1.11 เป็นปั๊มดูดอากาศแบบ Diaphragm (PTFE) และทนทานการกัดกร่อนของสารเคมี
- 1.12 ปั๊มถูกควบคุมการทำงานด้วยระบบควบคุมความเร็วรอบ (Speed Control)
- 1.13 สามารถมองเห็นแผ่นไดอะแฟรมขณะทำงานจากด้านข้างหน้าของปั๊ม เพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษา
- 1.14 แผ่นไดอะแฟรมทำด้วย PTFE และ EPDM ซึ่งสามารถทนการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
- 1.15 สามารถทำสุญญากาศได้อย่างน้อย 5 มิลลิบาร์ หรือต่ำกว่า
- 1.16 มีอัตราการดูดอากาศไม่ต่ำกว่า 1.8 ลบ.ม./ชั่วโมง
- 1.17 มีระดับเสียงระหว่างการทำงานไม่เกิน 57 เดซิเบลเอ
- 1.18 ความเร็วรอบ (revolution speed) ไม่ต่ำกว่า 1,500 รอบต่อนาที (rpm)

ส่วนที่ 3 ชุดควบคุมความดันสุญญากาศ (Interface I-300)

- 1.19 เป็นชุดควบคุมความดันพร้อมหน้าจอ LCD

1.20 หน้าจอแสดงค่าความดันสุญญากาศ, ความเร็วรอบการหมุน, อุณหภูมิอ่างให้ความร้อนเป็นตัวเลขไฟฟ้าพร้อมกัน โดยแสดงทั้งค่าที่ตั้ง (setting) และค่าที่เป็นจริง (actual)

1.21 มีฐานข้อมูลสถานะการกลั่นตัวทำลายไม่ต่ำกว่า 46 ชนิดเพื่อความสะดวกสำหรับเลือกกลั่นสารโดยไม่ต้องตั้งค่า

ส่วนที่ 4 เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบหมุนเวียน มีลักษณะดังนี้

1.22 อ่างควบคุมอุณหภูมิพร้อมระบบหมุนเวียนน้ำ ความจุไม่น้อยกว่า 15 ลิตร สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการพร้อมล้อเลื่อนเพื่อสะดวกในการใช้งาน

1.23 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 0 องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิห้อง (25 ถึง 40 องศาเซลเซียส) พร้อมจอแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข และช่องแสดงระดับน้ำภายในอ่าง

1.24 มีช่องแสดงระดับน้ำภายในอ่าง ซึ่งสามารถมองเห็นได้สะดวก

1.25 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

1.26 การรับประกันและการบริการเครื่องมือเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี เพื่อการบริการหลังการขายที่ได้มาตรฐาน

2. เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบควบคุมอุณหภูมิแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบควบคุมอุณหภูมิแบบตั้งโต๊ะ

2.1 เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงสารละลายแบบตั้งโต๊ะชนิดควบคุมอุณหภูมิ (Multi Pro Refrigerated Centrifuge) โดยสามารถใช้กับหัวปั่นได้หลายชนิด ได้แก่ Fixed angle rotor, Swing-out rotor สามารถรองรับตัวอย่างอย่างน้อย 2 ขนาด คือ 50 ml และ 100 ml

2.1.1 มีหัวปั่น Fixed angle rotor ขนาด 50 ml อย่างน้อย 1 ชุด

2.1.2 มีหัวปั่น Swing-out rotor ขนาด 100 ml อย่างน้อย 1 ชุด

2.1.3 หลอดปั่นเหวี่ยงขนาด 50 ml และ 100 ml จำนวนขนาดละ 30 หลอด

2.2 โครงสร้างภายในทำด้วยโลหะสแตนเลสอย่างดี ทนต่อสารเคมี

2.3 ควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ จอแสดงผลเป็นแบบ LCD

2.4 มอเตอร์ที่ใช้เป็นชนิดไม่ใช้แปรงถ่าน เพื่อความสะดวกในการใช้งานและการบำรุงรักษา (Maintenance-free induction drive Motor)

2.5 สามารถตั้งค่าความเร็วสูงสุดในการปั่น อยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า 200 ถึง 12,000 rpm โดยเลือกปรับได้ครั้งละ 10 rpm

2.6 หน้าจอ Backlit LCD แสดงค่าต่างๆ เป็นตัวเลข ดังนี้ ความเร็ว (Speed) RPM / ค่า RCF เวลา ที่เครื่องทำงาน (running time) อัตราเร่ง/อัตราเบรก โดยแยกออกจากกัน

2.7 มีปุ่มหมุนสำหรับตั้งค่าการทำงาน (Knob adjust)

2.8 ปรับตั้งอุณหภูมิได้อย่างน้อย -20 ถึง +40 องศาเซลเซียส (โดยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิห้องที่ใช้งาน ชนิด หัวปั่นที่ใช้ และค่าความเร็วรอบที่กำหนด) โดยตั้งค่าได้ที่ละ 1 องศาเซลเซียส ซึ่งเลือกได้ทั้ง °C หรือ °F

2.9 มีปุ่ม "Quick Spin" สำหรับการทำงานในช่วงสั้นๆ

2.10 มีสัญญาณเสียงเตือนเมื่อเครื่องปั่นทำงานเสร็จเรียบร้อย

2.11 ตั้งเวลาในการทำงานได้ 10 วินาที จนถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที หรือแบบต่อเนื่องได้

2.12 สามารถตั้งและบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ถึงอย่างน้อย 80 โปรแกรม

2.13 มีระบบ Pre-cooling program เพื่อความรวดเร็วในการทำอุณหภูมิให้เย็นก่อนทำการปั่น

2.14 มีระบบทำความเย็น ชนิด CFC-free refrigeration system หรือชนิดอื่นที่มีคุณภาพที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า

2.15 มีระดับความดังของเสียงไม่เกิน 60 dB +/- 2dB(A)

2.16 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้

- เครื่องจะหยุดการทำงาน ในกรณีที่ตรวจพบหัวปั่นไม่สมดุล (Imbalance switch-off) และแสดง Error code

- มีระบบความจำอัตโนมัติสำหรับจำแนกหัวปั่นแต่ละชนิด เพื่อไม่ให้เครื่องทำงานเกิน ค่าความเร็วรอบสูงสุดหรือ Max. RCF ของหัวปั่น (Automatic Rotor Recognition)

2.17 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 หรือเทียบเท่า

2.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย EN 61010-1, EN 61010-2-020, EMC: EN 61326-1 หรือเทียบเท่า

2.19 สามารถใช้ไฟฟ้าได้ช่วง 220-230 โวลท์ 50/60 เฮิรตซ์

2.20 รับประกันเครื่องมือเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี เพื่อการบริการหลังการขายที่ได้มาตรฐาน

3. เครื่องวัดสีแบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ เครื่องวัดสีแบบพกพา

ส่วนหัววัด

3.1 ใช้หลอดซีนอน (PULSED XENON LAMP) เป็นตัวกำเนิดแสง (Light Source) สามารถใช้วัดได้ทันทีโดยไม่ต้องมีการวอร์มหลอดก่อนการใช้งานหรือเทียบเท่า

3.2 มีระบบตรวจเช็คแสง (Detector) คือ 6 ชุดของซิลิคอนโฟโตเซลล์

3.3 ความสามารถในการวัดซ้ำที่จุดเดิม บนแผ่นขาวมาตรฐานมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Repeatability) ไม่เกิน $0.07 \Delta E a^*b^* CIE L^*a^*b^*$

3.4 ตรวจรับแสงจะประมวลค่าเบื้องต้นในลักษณะค่าไตรสติมุลัส (TRISTIMULUS VALUES) และมีระบบทางเดินแสง (optic viewing) อย่างน้อยแบบ d/0

3.5 สามารถวัดสีตัวอย่างแบบทึบแสงได้ทั้งในสถานะที่เป็นของเหลว (โดยใช้อุปกรณ์เสริม) และของแข็ง

3.6 มีหน่วยความจำในการเก็บข้อมูล (Storable data sets) อย่างน้อย 300 ค่า

3.7 เก็บสีเป้าหมายในการเปรียบเทียบ (Color difference target colors) ได้อย่างน้อย 80 ค่า

3.8 ส่วนหัวจะแยกจากตัวเครื่องสามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก ขนาดของพื้นที่การวัดมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร

ส่วนประมวลผล

3.9 สามารถวัดค่าของเฉดสี ความแตกต่างของสี

3.10 สามารถแสดงผลการวัด (Color Space) ได้หลายระบบในระบบการอ่านค่าของสีตามมาตรฐาน CIE 1994 STANDARD เช่นระบบการวัด CIE Yxy, $L^*a^*b^*$, L^*C^*H , XYZ และ HUNTER Lab รวมทั้งในระบบการอ่านค่าความแตกต่าง (DIFFERENCE MODE) ของ Yxy, $L^*a^*b^*$, L^*C^*H , , และ HUNTER Lab

3.11 สามารถเลือกวัดค่าของแสง (Illuminants) ได้อย่างน้อย 2 ลักษณะคือ แสง C และ D65

3.12 สามารถตั้งค่าการสอบเทียบ (Calibration Channel) ได้ไม่น้อยกว่า 20 ค่า

3.13 สามารถใส่ค่าตัวอย่างมาตรฐาน (TARGET) เพื่อเปรียบเทียบได้น้อยกว่า 100 ค่า โดยสามารถใส่ค่ามาตรฐานได้ 2 วิธี คือ วิธีการวัด และวิธีการป้อนค่าตัวเลข และสามารถตั้งชื่อได้ด้วย

3.14 รับประกันเครื่องมือเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี เพื่อการบริการหลังการขายที่ได้มาตรฐาน

4. เครื่องชั่งไฟฟ้า 2 ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ เครื่องชั่งไฟฟ้า 2 ตำแหน่ง

4.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งจากด้านบนชนิดอ่านละเอียด (Precision Balance) แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า

- 4.2 มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบจอสัมผัส
- 4.3 มีระบบวัดน้ำหนักแบบ MonoBloc weighing cell หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4.4 ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 3200 กรัม (Weighing Capacity) โดยมีความละเอียดในการอ่านได้น้อย 0.01 กรัม (Readability) สามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะให้ตลอดช่วงการชั่ง (Full Taring Rang)
- 4.5 มีค่า Linearity = ± 0.02 กรัม, Repeatability (s) 0.01 กรัม
- 4.6 มีปุ่ม Tare และ Zero แยกกันเพื่อความถูกต้องในการชั่งสำหรับตัวอย่างที่ต้องชั่งโดยใช้ภาชนะ และไม่ใช้ภาชนะ
- 4.7 มีระบบเตือนเมื่อเครื่องทำงานไม่เหมาะสมทั้งจากผู้ใช้งานและตัวเครื่องโดยตรง
- 4.8 สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งได้โดยสัมผัสโดยตรงที่หน้าจอไม่ต้องเข้าเมนูใดๆ
- 4.9 มีโปรแกรมที่เหมาะสมกับการใช้งานเช่น โปรแกรมคำนวณผลทางสถิติ โปรแกรมการใช้งานเฉพาะด้าน โปรแกรมการชั่งเพื่อผสมสาร การคำนวณน้ำหนัก (Factor Weight) การชั่งแบบคำนวณน้ำหนักรวม (Totaling) เป็นต้น
- 4.10 งานน้ำหนักทำด้วยโลหะปลอดสนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 170 X 190 มิลลิเมตร
- 4.11 มี Protective Cover ที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี และตัวทำละลาย ครอบหน้าจอเครื่องชั่ง
- 4.12 สามารถเปลี่ยนแปลงภาษาได้
- 4.13 มี Port มาตรฐานสำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องพิมพ์ผล
- 4.14 มีระบบป้องกันความชื้นและฝุ่น
- 4.15 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลท์, 50-60 ไซเคิล หรือสามารถเลือกใช้กับ Battery ได้
- 4.16 รับประกันเครื่องมือเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี เพื่อการบริการหลังการขายที่ได้มาตรฐาน

5. เครื่องทำแห้งแบบแช่แข็ง จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ เครื่องทำแห้งแบบแช่แข็ง

ส่วนที่ 1 ควบแน่นไอระเหยของสารหรือช่องทำน้ำแข็ง (Ice condenser) มีรายละเอียดดังนี้

- 5.1 ลักษณะโครงสร้างทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมและโลหะเคลือบสีป้องกันการทำความสะอาด
- 5.2 สามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัสหน้าจอ Touch screen และแสดงค่าพารามิเตอร์ที่หน้าจอแสดงค่า เช่น อุณหภูมิ เวลา และค่าความดันในขณะทำงานเป็นตัวเลขไฟฟ้า และแสดงเวลาแบบเป็นจริง Real-time
- 5.3 ใช้สารทำความเย็นที่ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม (HCFC/CFC-Free)
- 5.4 มีระบบทำความเย็นขนาด 1/3 แรงม้า สามารถทำอุณหภูมิได้ต่ำสุด -50 องศาเซลเซียส
- 5.5 มีระบบ Vacuum break valve ช่วยป้องกันการไหลย้อนกลับขณะที่เครื่องหยุดการทำงาน
- 5.6 สามารถดักจับไอระเหย ได้ไม่น้อยกว่า 2 ลิตร ต่อ 24 ชั่วโมง และมีความจุของน้ำแข็งภายในช่องควบแน่นได้ไม่น้อยกว่า 2.5 ลิตร โดยคอยล์เย็นดักจับความชื้นทำด้วยโลหะสแตนเลส
- 5.7 สามารถควบคุมการทำงานผ่านหน้าจอสัมผัสสำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้ สามารถเลือกใช้งานได้หลายภาษา หน้าจอแสดงการทำงานเป็นหน้าจอสี สามารถสั่งงานโดยผ่านหน้าจอแบบสัมผัส (Touch Screen)
- 5.8 มีท่อสำหรับระบายน้ำทิ้งอยู่ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการทำงาน เมื่อต้องการละลายน้ำแข็งที่เกิดจากการควบแน่นออกจากระบบ
- 5.9 มีระบบเตือนในรูปของเสียงหรือข้อความเมื่อระบบการทำงานของเครื่องผิดปกติ
- 5.10 สามารถเก็บข้อมูล Data Logging ส่งผ่านข้อมูลทางช่องสัญญาณ USB ได้
- 5.11 ใช้ไฟฟ้าขนาด 220-240 โวลท์ 50 เฮิร์ต

- 5.12 ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 5.13 รับประกันเครื่องมือเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี เพื่อการบริการหลังการขายที่ได้มาตรฐาน
- ส่วนที่ 2 ชุดอุปกรณ์เพื่อใช้ในการทำแห้ง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย**
- 5.15 อุปกรณ์ทำแห้งแบบถังออคิลิกใส (Clear chamber with 8 valves) พร้อมวาล์วต่อฟางขวดตัวอย่าง 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด
- 5.16 ชั้นวางตัวอย่าง (Product Shelves) ทำด้วยโลหะอลูมิเนียม จำนวน 3 ชั้นวาง ถอดทำความสะอาดและสามารถบรรจุลงในถังออคิลิกได้ จำนวน 1 ชุด
- 5.17 ชุดขวดใส่ตัวอย่างใสขนาด 300 มิลลิลิตรพร้อมฝายาง จำนวน 2 ชุด
- 5.18 ชุดขวดใส่ตัวอย่างใสขนาด 600 มิลลิลิตรพร้อมฝายาง จำนวน 2 ชุด
- 5.19 ชุดท่อเชื่อมต่อขวดทำด้วยโลหะสแตนเลสเอียง 45 องศา จำนวน 8 ชิ้น
- ส่วนที่ 3 ปั๊มสุญญากาศ (Rotary vane vacuum pump) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้**
- 5.20 ปั๊มสุญญากาศชนิด Rotary vane pump โดยความเร็วของปั๊มในการดูดอากาศได้อย่างน้อย 100 ลิตรต่อ นาที
- 5.21 มีระบบป้องกันไม่ให้น้ำมันไหลย้อนกลับ เข้าไปในเครื่องควบแน่นไอระเหยสารได้ Anti- suck back valve
- 5.22 มีอุปกรณ์ดักละอองน้ำมันต่ออยู่กับปั๊มเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของน้ำมันสู่บรรยากาศ
- 5.23 สามารถต่อเชื่อมเข้ากับส่วนควบแน่นและสามารถควบคุมการทำงานโดยเครื่องทำแห้งได้
- 5.24 สามารถทำความดันได้อย่างน้อย 2×10^{-3} mbar
- 5.25 มีน้ำมัน Vacuum oil ขนาด 1 ลิตร จำนวน 1 ขวด
- 5.26 ใช้ไฟฟ้าขนาด 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 5.27 รับประกันเครื่องมือเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี เพื่อการบริการหลังการขายที่ได้มาตรฐาน
- รายละเอียดพื้นฐานประกอบทั่วไปที่ต้องมี**
1. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
 2. ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยจากผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยระบุชื่อให้ชัดเจนเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมทั้งแนบเอกสารยืนยันการสำรองอะไหล่ไม่ต่ำกว่า 5 ปี
 3. เครื่องมือดังกล่าวต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน เช่น CE Mark หรือ ISO90001:2015 ขึ้นไป หรือ ISO14001
 4. มีคู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุดพร้อมไฟล์อิเล็กทรอนิกส์
 5. รายละเอียดดังกล่าวรวมการส่งมอบและทดลองจนใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่ทางมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานกำหนดและอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือให้สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 6. ทางบริษัทผู้จัดจำหน่าย ยินดีที่จะรับผิดชอบในบริการหลังการขายและบริการจัดหาอะไหล่ของเครื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในระหว่างระยะการรับประกันสินค้า
 7. ติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

เอกสารแนบ 2

ห้อง 3-102

เก้าอี้หน้าโต๊ะธุรการ

- โครงสร้างทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน
- เบาะนั่งหุ้ม มีความนุ่มและยืดหยุ่น
- มีพนักพิง

โต๊ะรับประทานอาหาร

- โครงสร้างทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน
- ผิวหน้าโต๊ะเคลือบกันน้ำ

เก้าอี้โต๊ะรับประทานอาหาร

- โครงสร้างทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน
- เบาะนั่งหุ้ม มีความนุ่มและยืดหยุ่น
- มีพนักพิง

เก้าอี้ธุรการ

- เบาะนั่งหุ้ม มีความนุ่มและยืดหยุ่น
- ปรับระดับขึ้นลงได้ง่าย
- เก้าอี้หมุนได้
- โครงสร้างแข็งแรง ล้อเลื่อนทำงานดี ไม่มีสะดุด
- มีพนักแขนและพนักพิงหลัง

เก้าอี้โต๊ะคอมพิวเตอร์

- โครงสร้างทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน
- เบาะนั่งหุ้ม มีความนุ่มและยืดหยุ่น
- มีพนักพิง

เตาแม่เหล็กไฟฟ้า

- ควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัส พร้อมหน้าจอ LED ใช้งานง่าย

- ฟังก์ชันทำอาหารอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 6 เมนู เช่น ตุ่น, นึ่ง, ต้ม, ทอด, ผัด, หม้อไฟ
- สามารถควบคุมความร้อนได้ตามต้องการ สามารถปรับได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับ
- มีชุดภาชนะที่ใช้สำหรับเตาไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น เช่น หม้อ กระทะ

ห้อง 3-103

เก้าอี้ห้องประชุม

- เบาะนั่งหุ้ม มีความนุ่มและยืดหยุ่น
- ปรับระดับขึ้นลงได้ง่าย
- เก้าอี้หมุนได้
- โครงสร้างแข็งแรง ล้อเลื่อนทำงานดี ไม่มีสะดุด
- มีพนักแขนและพนักพิงหลัง

ชุดเครื่องเสียงพร้อมไมค์ติดตั้งในการประชุมใช้สำหรับ conference

- ชุด conference ประกอบด้วย ไมโครโฟน เครื่องเสียงพร้อมกล่อง conference
- พร้อมติดตั้งให้สามารถใช้งานได้ ในระบบไฮบริด

ห้อง 3-106/107

เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ

- มีล้อเลื่อน
- บุเบาะรองนั่งทำจากวัสดุโพลีเอทิลีนโฟมและหุ้มด้วยหนังสังเคราะห์หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- โครงสร้างทำจากเหล็ก เคลือบสีกันสนิม
- ปรับระดับสูงต่ำได้
- มีที่พักเท้า

ชุดก๊อกล้างตา

- ผลิตจากวัสดุโพลีโพรพิลีนหรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- แบบฉีดขึ้น ทนกรด ต่างได้เป็นอย่างดี
- แป้นมือผลักเปิด ปิด วาล์วน้ำผลิตจากสแตนเลสเกรด 304 หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าสามารถปรับแรงดันน้ำตามความเหมาะสมในการใช้งาน
- มีฝาครอบก๊อกน้ำ

ห้อง 3-115/3-116

ชุดเครื่องเสียง พร้อมไมโครโฟน

- ประกอบด้วยลำโพง ไมค์ลอย
- เคลื่อนความถี่ตามระเบียบ กสทช.
- พร้อมติดตั้งให้สามารถใช้งานได้

เอกสารแนบ 3

รูปตัวอย่างการจัดทำผนังกันบริเวณพื้นที่ที่เข้าปรับปรุง

