



บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
เลขที่รับ..... ๓๑๕๕
วันที่..... ๑๙/๑๑/๒๕๖๕
ผู้รับ.....

ส่วนราชการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

งานพستกลาง
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
เลขที่รับ..... ๕๓๗
วันที่..... ๒๑ ต.ค. ๒๕๖๕
ผู้รับ.....

ที่ อว ๐๖๐๘.๐๕/๖๖๑

วันที่ ๑๙ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุมัติขอบเขตงานโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปี พ.ศ.๒๕๖๖

กองนโยบายและแผน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
เลขที่รับ..... ๑๗๔๖
วันที่..... ๑๙ ต.ค. ๒๕๖๕
ผู้รับ..... ทพ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ตามที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ได้มอบหมายให้ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย

ศรีช่วย และคณะ ตามคำสั่ง มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ที่ ๑๗๕๑/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๒ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ในการดำเนินการกำหนดขอบเขตงานโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี พ.ศ.๒๕๖๖ เพื่อใช้เป็นขอบเขตงานประกอบการจัดจ้างตามระเบียบพัสดุฯ นั้น

ในการนี้ คณะกรรมการกำหนดขอบเขตงาน ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติและดำเนินการต่อไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย ศรีช่วย)
ประธานกรรมการกำหนดขอบเขตงาน

เรียนเสนออธิการบดี มจร.

- เพื่อโปรดทราบ
- เห็นควร อนุมัติขอบเขตงานโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา

สำนักงานอธิการบดี

- บันทึกเรื่องส่งต่อ:
มอบงานพัสดุ

(อาจารย์พิเชษฐ สุรวิมลภ)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

เขียน อธิการบดี

- เพื่อโปรดทราบ
- เห็นควรพิจารณาอนุมัติ

๑๗
- มอบงานพัสดุ
- มอบงานพัสดุ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รสสุคนธ์ แสงมณี)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

- ททบ
- มอบงานพัสดุ

๑๙ ต.ค. ๒๕๖๕



กำหนดขอบเขตและปริมาณของงาน (TOR)
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี พ.ศ.๒๕๖๖

โดย

มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

ลงชื่อ.....	ประธานกรรมการ	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย ศรีช่วย)
ลงชื่อ.....	กรรมการ	(อาจารย์ ดร.กร ทักษพัฒน์กุล)
ลงชื่อ.....	กรรมการ	(อาจารย์สิทธิเดช ชูด้วง)
ลงชื่อ.....	กรรมการ	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยาภรณ์ วังศิริกุล)
ลงชื่อ.....	กรรมการและเลขานุการ	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติยา ถาวโรฤทธิ์)



กำหนดขอบเขตและปริมาณของงาน (TOR)

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี พ.ศ.๒๕๖๖

๑. ชื่อโครงการ

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี พ.ศ.๒๕๖๖

๒. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์เป็นมหาวิทยาลัยที่จัดตั้งเพื่อตอบสนองความต้องการของพื้นที่ เพื่อเข้าถึงการศึกษาของประชาชนในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยมหาวิทยาลัยมีหน้าที่ผลิตเยาวชน และบัณฑิตที่มีคุณภาพไปสู่สังคม การจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์เป็นไปตามปรัชญา และวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย โดยเป็นหน่วยงานที่พัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพ เพื่อผลิตบัณฑิต ที่นำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการดำเนินชีวิต ประกอบอาชีพ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม การผลิตบัณฑิต การสร้างองค์ความรู้เพื่อให้มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์สามารถชั้นนำสังคมได้นั้น มีความจำเป็นในการพัฒนาในทุกด้าน การจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาจึงมีความจำเป็น เพราะนอกจากใช้ผลิตบัณฑิตของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว คณะยังมีพันธกิจในการสอนวิชาศึกษาทั่วไปให้กับคณะต่างๆ ในมหาวิทยาลัย

การจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี พ.ศ.๒๕๖๕ มีเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนให้กับคณะพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ คณะหรือสถาบันอื่นๆ ในมหาวิทยาลัย และตอบสนองต่อการเปิดหลักสูตรใหม่ในปีการศึกษา ๒๕๖๕ รวมถึงสนองนโยบายของมหาวิทยาลัยที่ต้องการพัฒนานวัตกรรม โดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์เป็นไปตามปรัชญา และวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ที่ต้องการเป็นมหาวิทยาลัยกลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม

๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา

๓.๒ เพื่อให้บริการกับนักศึกษา พัฒนางานวิจัย และสร้างนวัตกรรมของอาจารย์

๓.๓ เพื่อความสะดวกในการเรียนการสอน และการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๔. คุณสมบัติผู้เสนอราคา/เงื่อนไข

คุณสมบัติ

- ๔.๑ ผู้เสนอราคามีความสามารถตามกฎหมาย
- ๔.๒ ผู้เสนอราคาไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๔.๓ ผู้เสนอราคาไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๔.๔ ผู้เสนอราคาไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๔.๕ ผู้เสนอราคาไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้น
- ๔.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๔.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๔.๘ ผู้เสนอราคาไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมบัญชีกลาง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๔.๙ ผู้เสนอราคาไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๔.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๔.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๔.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๔.๑๔ ผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องแสดงเอกสารการผ่านพิธีการทางศุลกากร ประกอบการส่งมอบ
- ๔.๑๕ รับประกันการชำระคูปองทุกรายการไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๔.๑๖ ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของ TOR ที่แนบเงื่อนไขฉบับนี้
- ๔.๑๗ มีคู่มือใช้งานต้นฉบับ พร้อมสำเนา อย่างละ ๑ ชุด

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๕. รูปแบบรายการ คุณลักษณะเฉพาะ

๑. ชุดปฏิบัติการฟิสิกส์ระดับมัธยมตอนปลาย

จำนวน ๖ ชุด

ประกอบด้วย :

๑.๑ ชุดปฏิบัติการฟิสิกส์ระดับมัธยม ชุดที่ ๑

จำนวน ๑ ชุด

ประกอบด้วย :

๑.๑.๑ ชุดทดลองพื้นฐานทางกลศาสตร์

จำนวน ๖ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์เบื้องต้น สามารถทดลองได้ไม่น้อยกว่า ๒๓ หัวข้อ เช่น กฎของฮุค, การคืนตัวของแผ่นสปริง, ชนิดของแรงต้าน, สมดุลของคาน, แรงบนพื้นเอียง, รอก, การหาปริมาตรมวล และความหนาแน่นของวัตถุแข็ง, การแกว่งแบบเพนดูลัม เป็นต้น

รายละเอียดเฉพาะ

๑. กระจะทดลองทางกลศาสตร์

จำนวน ๑ ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย :

- | | | |
|------|--|--------------|
| ๑.๑ | แท่งเหล็กแบบมีเกลียวนอกและเกลียวใน | จำนวน ๒ แท่ง |
| ๑.๒ | แท่งเหล็กแบบมีเกลียวนอก ความยาวไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร | จำนวน ๑ แท่ง |
| ๑.๓ | แท่งเหล็ก ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มิลลิเมตร | จำนวน ๒ แท่ง |
| ๑.๔ | แคลมป์ | จำนวน ๒ อัน |
| ๑.๕ | จานใส่น้ำหนักพร้อมที่แขวน | จำนวน ๒ อัน |
| ๑.๖ | แผ่นสเกลสำหรับตาชั่ง | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๗ | แกนสำหรับรอก | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๘ | รอกผสม (Multiple Pulley) | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๙ | รอกพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐ มิลลิเมตร | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๑๐ | ตุ้มน้ำหนักขนาด ๒๕ กรัม | จำนวน ๔ อัน |
| ๑.๑๑ | ตุ้มน้ำหนักขนาด ๕๐ กรัม | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๑๒ | ตุ้มน้ำหนักขนาด ๑๐๐ กรัม | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๑๓ | ฐานแม่เหล็ก | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๑๔ | วัตถุสำหรับทดลองแรงเสียดทานและความเฉื่อย | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๑๕ | ชุดแผ่นพลาสติกสำหรับทดลองเรื่องแรงเสียดทาน | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑.๑๖ | ตาชั่งสปริงขนาด ๑ นิวตัน | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๑๗ | ตาชั่งสปริงขนาด ๒ นิวตัน | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๑๘ | สปริงแบบแผ่น ความยาวไม่น้อยกว่า ๓๓๐ มิลลิเมตร | จำนวน ๑ แผ่น |
| ๑.๑๙ | สปริงแบบขดพร้อมที่แขวน ค่าคงที่ประมาณ ๕ นิวตัน | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๒๐ | เข็มชี้ | จำนวน ๒ อัน |
| ๑.๒๑ | กระบอกตวง พร้อมฐานตั้ง | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑.๒๒ | เวอร์เนียแคลิเปอร์ (Callipers) | จำนวน ๑ อัน |

๑.๒๒.๑ เป็นอุปกรณ์สำหรับวัดขนาดภายนอก ภายในและความลึกของวัตถุ

๑.๒๒.๒ มีช่วงการวัด (Measuring range) ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร

๑.ประธานกรรมการ

๒.กรรมการ

๓.กรรมการ

๔.กรรมการ

๕.กรรมการ

และเลขานุการ

รายละเอียดอื่นๆ

1. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
2. มีคู่มือการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
4. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑.๓ ชุดทดลองโมเมนต์ความเฉื่อย

จำนวน ๖ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดการทดลองที่ใช้ศึกษาโมเมนต์ความเฉื่อยของวัตถุรูปทรงต่างๆ

รายละเอียดเฉพาะ

1. แกนหมุน (Rotation or Torsion axle) จำนวน ๑ อัน
 - 1.1 ประกอบด้วยสปริงมวลติดอยู่รอบแกนแรงบิด ๒.๕ Ncm/rad หรือ ๐.๐๒๘ Nm/rad
 - 1.2 บริเวณปลายด้านหนึ่งมีสเกลสำหรับยึดวัตถุที่จะทำการวัดทอร์ก
2. แกนเหล็กมีตุ้มน้ำหนักเลื่อนไปมาได้ที่ปลายทั้งสองด้าน จำนวน ๑ อัน
 - 2.1 ความยาวของแกนไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มิลลิเมตร
3. ลูกตุ้มน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๒๕๐ กรัม จำนวน ๒ อัน
4. จานหมุนเจาะรู จำนวน ๑ แผ่น
 - 4.1 เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร
 - 4.2 มีรูสำหรับเปลี่ยนจุดหมุนไม่น้อยกว่า ๘ รู
 - 4.3 ระยะห่างระหว่างจุดหมุนประมาณ ๒๐ มิลลิเมตร
5. ฐานตั้งปรับระดับ จำนวน ๑ ตัว
 - 5.1 ฐานมีความยาวแต่ละด้านไม่น้อยกว่า ๑๘๐ มิลลิเมตร สามารถปรับระดับได้
 - 5.2 ยึดจับแท่งโลหะเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ได้อย่างน้อย ๒ จุด
 - 5.3 สกรูทำจากเหล็กโดยมีตัวบิดทำจากพลาสติกหรือเหล็ก
6. เครื่องชั่งสปริงขนาด ๕ นิวตัน จำนวน ๑ อัน
๗. ฐานตั้งสามขา จำนวน ๑ อัน
๘. นาฬิกาจับเวลา จำนวน ๑ เรือน

รายละเอียดอื่นๆ

1. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
2. มีคู่มือการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
4. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอ

เอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๒ ชุดปฏิบัติการฟิลิกส์ระดับมัธยม ชุดที่ ๒
ประกอบด้วย :

จำนวน ๑ ชุด

๑.๒.๑ ชุดทดลองความร้อน
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๖ ชุด

ชุดทดลองความร้อนสามารถทดลองได้ไม่น้อยกว่า ๒๒ การทดลองเช่นการเปลี่ยนแปลงปริมาตรของของเหลวเมื่อให้ความร้อน, การเทียบเทอร์โมมิเตอร์, การส่งผ่านความร้อนในของแข็ง

ของเหลว และแก๊ส, การแผ่รังสีความร้อน เป็นต้น

รายละเอียดเฉพาะ

๑. ชุดทดลองทางความร้อนมาพร้อมกล่องเก็บอุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน

๒. มี CD ประกอบการทดลอง

๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย

๓.๑	แท่งสแตนเลสขนาดความยาว ๔๐๐ มิลลิเมตร	จำนวน ๑ อัน
๓.๒	แท่งไม้	จำนวน ๔ อัน
๓.๓	ท่อโลหะสั้น	จำนวน ๑ อัน
๓.๔	ตัวชี้พร้อมตะขอ	จำนวน ๑ อัน
๓.๕	แท่งกวน	จำนวน ๑ อัน
๓.๖	ท่อเหล็ก	จำนวน ๑ อัน
๓.๗	ท่อทองเหลือง	จำนวน ๑ อัน
๓.๘	ท่ออลูมิเนียม	จำนวน ๑ อัน
๓.๙	เทอร์โมมิเตอร์แบบไม่มีสเกล	จำนวน ๑ อัน
๓.๑๐	เทอร์โมมิเตอร์ ช่วงการวัดอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๑๑๐ องศาเซลเซียส	จำนวน ๒ อัน
๓.๑๑	หลอดคาปิลารี	จำนวน ๑ อัน
๓.๑๒	แถบโลหะ	จำนวน ๑ อัน
๓.๑๓	ฟิลเตอร์แบบวงกลม	จำนวน ๑๐ อัน
๓.๑๔	แผ่นกระดาษทนร้อน	จำนวน ๑๐ อัน
๓.๑๕	วัตถุเหล็ก	จำนวน ๑ อัน
๓.๑๖	วัตถุตะกั่ว	จำนวน ๑ อัน
๓.๑๗	บีกเกอร์ขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๑ อัน
๓.๑๘	ขวดรูปชมพู่ขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๑ อัน
๓.๑๙	กระบอกตวงขนาด ๕๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๑ อัน
๓.๒๐	แคโรลิมิเตอร์พร้อมผงให้ความร้อนขนาด ๒๐๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๑ อัน
๓.๒๑	จุกยางพร้อมรูสองรู	จำนวน ๑ อัน
๓.๒๒	จุกยางพร้อมรูหนึ่งรู	จำนวน ๒ อัน
๓.๒๓	ลูกตุ้มพร้อมตะขอขนาด ๑๐ กรัม	จำนวน ๑ อัน
๓.๒๔	ที่ยึดจับ	จำนวน ๒ อัน

.....๑.ประธานกรรมการ
.....๒.กรรมการ
.....๓.กรรมการ
.....๔.กรรมการ
.....๕.กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดอื่นๆ

๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๒. มีคู่มือการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๒.๒ ชุดทดลองกฎของเลนส์และทัศนอุปกรณ์

จำนวน ๖ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติของแสงเบื้องต้น สามารถทดลองได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ หัวข้อ เช่น กล้องจุลทรรศน์, การเกิดภาพจากเลนส์, การเบี่ยงเบนของภาพ, การมองเห็นภาพ, การแก้ไขการมองเห็น (Correction of vision), กำลังขยาย, กล้องจุลทรรศน์, กล้องโทรทรรศน์ดาราศาสตร์, กล้องโทรทรรศน์ทางไกล (Terrestrial telescope), สไลด์โปรเจคเตอร์ เป็นต้น

รายละเอียดเฉพาะ

๑. ชุดทดลองเรื่องแสงประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้
 - ๑.๑ กล้องหลอดไฟแบบทรงกระบอก พร้อมแผ่นไดอะแฟรมขนาด ๑๐๐x๑๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน ใช้หลอดไฟฮาโลเจน ๑๒V หรือดีกว่า สามารถปรับระดับได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน
 - ๑.๒ แหล่งจ่ายไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ โวลต์ ๒๕ VA จ่ายกระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒A จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑.๓ รางทดลองทัศนศาสตร์ความยาวไม่น้อยกว่า ๑ เมตร จำนวน ๑ อันทำจาก Black Anodized Aluminum พื้นที่หน้าตัดประมาณ ๗๐x๓๐ มิลลิเมตร
 - ๑.๔ ตัวสไลด์ใช้ยึดจับแผ่นไดอะแฟรมที่มีความหนาสูงสุด ๒ มิลลิเมตร ได้ มีน้ำหนักประมาณ ๗๐ กรัม จำนวน ๖ อัน
 - ๑.๕ แคลมป์สำหรับยึดจับแผ่นไดอะแฟรม ช่วงการจับ ๐.๒-๔ มิลลิเมตร จำนวน ๒ อัน มีช่องเปิดวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๘ มิลลิเมตร
 - ๑.๖ เลนส์นูนความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า +๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒ อัน
 - ๑.๗ เลนส์นูนความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า +๑๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒ อัน
 - ๑.๘ เลนส์นูนความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า +๑๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒ อัน
 - ๑.๙ เลนส์นูนความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า +๓๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๑๐ เลนส์นูนความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า +๕๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๑๑ เลนส์เว้าความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า -๑๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๑๒ เลนส์เว้าความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า -๕๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน
 - ๑.๑๓ แผ่นไดอะแฟรม แบบ ๑ ช่องสลิต

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๑.๑๔ แผ่นไดอะเฟรม แบบ ๓ ช่องสลิต จำนวน ๑ อัน
- ๑.๑๕ ฉากรับแสงพื้นขาว จำนวน ๑ อัน
- ๑.๑๖ ฉากรับแสงพื้นโปร่งใส จำนวน ๑ อัน
- ๑.๑๗ แผ่นกรองแสง สีแดง เหลือง น้ำเงิน และเขียว จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑๘ แผ่นไดอะเฟรมที่มีสเกลไม้บรรทัดความยาว ๑๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน
- ๑.๑๙ ช่องรูปเปิดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน
- ๑.๒๐ ช่องรูปเปิดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน
- ๒. เลเซอร์ไดโอด จำนวน ๑ อัน
- ๓. ที่ยึดจับเลเซอร์ไดโอด จำนวน ๑ อัน
- ๔. กล้องโทรทรรศน์ดาราศาสตร์ชนิดสะท้อนแสง จำนวน ๑ ตัว
 - ๔.๑ ขาตั้งชนิด Equatorial
 - ๔.๒ กล้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๔๐ มิลลิเมตร
 - ๔.๓ ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า ๗๐๐ มิลลิเมตร
 - ๔.๔ มีกล้อง View finder
 - ๔.๕ มีเลนส์ใกล้ตาขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว
- ๕. กล้องโทรทรรศน์ดาราศาสตร์ชนิดหักเหแสง จำนวน ๑ ตัว
 - ๕.๑ กล้องโทรทรรศน์และขาตั้งกล้องทำจากอลูมิเนียมอัลลอยด์
 - ๕.๒ เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘๐ มิลลิเมตร
 - ๕.๓ ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร
 - ๕.๔ มีกล้อง View finder

รายละเอียดอื่นๆ

- ๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๒. มีคู่มือการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
- ๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ ชุดปฏิบัติการฟิสิกส์ระดับมัธยม ชุดที่ ๓ จำนวน ๑ ชุด
ประกอบด้วย :

๑.๓.๑ ชุดทดลองเรื่องแรงตึงผิว จำนวน ๖ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดลองที่สามารถศึกษาแรงตึงผิวของของเหลวต่างชนิดกันได้

รายละเอียดเฉพาะ

- ๑. วงแหวนแรงตึงผิว จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๑ วงแหวนทำจากวัสดุอลูมิเนียม
 - ๑.๒ มีด้าย ๓ เส้นและตะขอสำหรับแขวนจากเครื่องชั่งสปริง
 - ๑.๓ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๖๐ มิลลิเมตร

๑.ประธานกรรมการ
๒.กรรมการ
๓.กรรมการ
๔.กรรมการ
๕.ผู้ช่วยกรรมการและเลขานุการ

- ๑.๔ น้ำหนักประมาณ ๕ กรัม
๒. เครื่องชั่งสปริงขนาด ๐.๑ นิวตัน จำนวน ๑ อัน
๓. บีกเกอร์ จำนวน ๑ ชุด
๔. ชุดฐานตั้ง จำนวน ๑ ชุด
- ประกอบด้วย
- ๔.๑ ฐานตั้งสามขา ความยาวแต่ละขา ๑๕๐ มิลลิเมตร สามารถยึดแท่งเหล็ก ๒ แท่ง
- ๔.๒ แท่งสแตนเลสกลม ยาวประมาณ ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร
- ๔.๓ แคลมป์พร้อมขอเกี่ยว (Clamp with Hook) มีสกรูทำจาก Nickel-Plated Steel
๕. เวอร์เนียแคลิเปอร์ มีขนาดของสเกล ๑๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน

รายละเอียดอื่นๆ

๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๒. มีคู่มือการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓.๒ ชุดทดลองเรื่องแม่เหล็กไฟฟ้าพื้นฐาน จำนวน ๖ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและแม่เหล็กบนกระเบื้องทดลอง สามารถทดลองได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ การทดลอง เช่น ตัวนำและฉนวน, การแบ่งศักย์, กฎของความต้านทาน, กฎของโอห์ม, ขั้วแม่เหล็ก, สนามแม่เหล็กจากแม่เหล็กเกือกม้าและแม่เหล็กแท่ง, การใช้ขดลวดเป็นแม่เหล็กขดลวดในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับแรงในสนามแม่เหล็กและขดลวด เป็นต้น

รายละเอียดเฉพาะ

๑. กระเบื้องทดลองพลาสติก ภายในมีช่องใส่อุปกรณ์ วางแต่ละตำแหน่งด้วยโฟมเจาะช่องขนาดพอดีกับอุปกรณ์แต่ละชิ้นพร้อมฝาปิดแบบใส และแผ่น CD การทดลองภายในประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้
- ๑.๑ แท่งแม่เหล็กขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ x ๑๖ x ๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑ แท่ง
- ๑.๒ แท่งแม่เหล็กรูปเกือกม้าทำจาก Al Ni Co จำนวน ๑ แท่ง
- ๑.๓ บอร์ดความต้านทาน จำนวน ๑ แผง
- ๑.๔ แกนสำหรับหม้อแปลงไฟขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า ๒๐ x ๒๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน
- ๑.๕ ขดลวดขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ / ๔๐๐ / ๖๐๐ รอบ จำนวน ๑ อัน
- ๑.๖ ขดลวดขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ / ๔๐๐ / ๘๐๐ รอบ จำนวน ๑ อัน
- ๑.๗ โฟเทนซีอิมิตเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ โอห์ม จำนวน ๑ อัน
- ๑.๘ สวิตช์เปิดปิด จำนวน ๑ อัน
- ๑.๙ ตัวเก็บประจุขนาดไม่น้อยกว่า ๔๗๐๐ ไมโครฟารัด จำนวน ๑ อัน

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

- | | | |
|------|--|-----------------|
| ๑.๑๐ | ตัวเก็บประจุขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ไมโครฟารัด | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๑๑ | ตัวต้านทานขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ โอห์ม | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๑๒ | ตัวต้านทานขนาดไม่น้อยกว่า ๔๗ โอห์ม | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๑๓ | ตัวต้านทานขนาดไม่น้อยกว่า ๑ กิโลโอห์ม | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๑๔ | ตัวต้านทานชนิด NTC ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ โอห์ม | จำนวน ๑ อัน |
| ๑.๑๕ | หลอดไฟและขั้วเสียบแบบ E๑๐ | จำนวน ๒ อัน |
| ๑.๑๖ | ผงเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ กรัม | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑.๑๗ | เส้นลวดนิกเกิลโครเมียมความยาวไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร | จำนวน ๑ เส้น |
| ๑.๑๘ | เส้นลวดเหล็กความยาวไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร | จำนวน ๑ เส้น |
| ๒. | ฐานรองสำหรับทดลอง | จำนวน ๑ แผง |
| ๒.๑ | ตัวฐานทำจากโลหะสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ x ๒๔๐ x ๑๕ มิลลิเมตร | |
| ๒.๒ | มีช่องเจาะรูสำหรับใส่แท่งเหล็กจำนวน ๕ ช่อง และช่องสำหรับวางหม้อแปลงไฟ | |
| ๓. | มัลติมิเตอร์แบบอนาล็อก | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔. | แหล่งจ่ายไฟ | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๑ | เป็นแหล่งจ่ายไฟสำหรับชุดทดลองวงจรไฟฟ้า มีขาสำหรับยึดติดกับฐานวงจรสำหรับทดลองวงจรไฟฟ้า | |
| ๔.๒ | สามารถจ่ายความต่างศักย์ไฟฟ้าได้ตั้งแต่ ๑.๕ / ๓.๐ / ๔.๕ และ ๖.๐ โวลต์ หรือดีกว่า ทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ | |

รายละเอียดอื่นๆ

๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๒. มีคู่มือการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๔ ชุดปฏิบัติการฟิสิกส์ระดับมัธยม ชุดที่ ๔ จำนวน ๑ ชุด
ประกอบด้วย :

๑.๔.๑ ชุดทดลองการสั่นพ้องของเสียง จำนวน ๖ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

ชุดทดลองสำหรับสาธิตการแทรกสอดของคลื่นเสียงในท่อเรโซแนนซ์

รายละเอียดเฉพาะ

๑. ท่อเรโซแนนซ์พร้อมสเกลมิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๑ ท่อเชื่อมต่อกับภาชนะใส่ของเหลวด้วยสายยาง
 - ๑.๒ สามารถทำให้เกิดการสั่นได้โดยส้อมเสียง

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๑.๓ คลื่นเสียงถูกส่งผ่านจากแหล่งกำเนิดเสียงที่อยู่เหนือปลายท่อเปิดเรโซแนนซ์ ด้านหนึ่งจนทำให้เกิดการซ้อนทับคลื่นสะท้อนจากผิวน้ำส่งผลให้เกิดการเสริม และการหักล้างกัน ของคลื่น
- ๑.๔ ความยาวของท่อเรโซแนนซ์ไม่น้อยกว่า ๑ เมตร
- ๑.๕ เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อเรโซแนนซ์ไม่น้อยกว่า ๓ เซนติเมตร
- ๑.๖ ความละเอียดสเกล ๑ มิลลิเมตร
- ๑.๗ ความสูงของภาชนะใส่ของเหลวไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร
- ๑.๘ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของภาชนะใส่ของเหลวไม่น้อยกว่า ๕ เซนติเมตร

- ๒. สายยาง จำนวน ๑ อัน
- ๓. ที่ยึดในระดับ จำนวน ๒ อัน
- ๔. ส้อมเสียงแบบ a๑ ความถี่ ๔๔๐ เฮิร์ตซ์ จำนวน ๑ อัน

รายละเอียดอื่นๆ

- ๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๒. มีคู่มือการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
- ๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๔.๒ ชุดปฏิบัติการหุ่นยนต์ จำนวน ๖ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

- ๑. ชุดประกอบหุ่นยนต์สำหรับศึกษาการเขียนชุดคำสั่งควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ ทั้งการทำงานแบบควบคุมด้วยมือ และแบบอัตโนมัติ
- ๒. มีชิ้นส่วนสำหรับประกอบเป็นตัวหุ่นที่สามารถเขียนชุดคำสั่งควบคุมได้ไม่น้อยกว่า ๔๖ ชิ้น
- ๓. มีฟังก์ชันการสั่งงานด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ไม่น้อยกว่า ๖ โมดูล ประกอบด้วย
 - ๓.๑ ตรวจจับเส้น (Line Recognition) บนพื้นที่ที่กำหนด
 - ๓.๒ จดจำสัญลักษณ์ (Vision Marker Recognition) ได้ไม่น้อยกว่า ๔๔ รูปแบบ
 - ๓.๓ ติดตามบุคคล (People Recognition)
 - ๓.๔ จดจำเสียงการตบมือ (Clapping Recognition)
 - ๓.๕ จดจำท่าทาง (Gesture Recognition)
 - ๓.๖ ติดตามหุ่นตัวอื่น (Robot Recognition)
- ๔. รองรับการเขียนโปรแกรมสั่งงานผ่าน Scratch และ Python
- ๕. มีชุดเครื่องมือซอฟต์แวร์ (SDK) ที่จำเป็นสำหรับการแก้ไขและปรับแต่งชุดคำสั่งสำหรับการควบคุมหุ่นยนต์มาจากผู้ผลิต
- ๖. หุ่นยนต์เคลื่อนที่ด้วยระบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ (๔WD)
- ๗. รองรับการใช้งานร่วมกับเซนเซอร์จากผู้ผลิตรายอื่น (Third party) เช่น Raspberry Pi, Arduino และ micro:bit เป็นต้น

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๘. รองรับการควบคุม และสั่งงานได้ทั้งระบบ Windows, iOS, Android และอุปกรณ์ Gamepad
๙. อุปกรณ์ประกอบ
- ๙.๑ Infrared Distance Sensor จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๑.๑ ระยะตรวจจับใกล้สุดไม่เกิน ๐.๑ m และไกลสุดไม่เกิน ๑๐ m
- ๙.๑.๒ องศาในการตรวจจับไม่เกิน ๒๐ องศา
- ๙.๒ Robotic Arm จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๒.๑ แขนหุ่นแบบ ๒ แกน
- ๙.๒.๒ ระยะเคลื่อนที่แนวนอน ไม่น้อยกว่า ๒๒ cm
- ๙.๒.๓ ระยะเคลื่อนที่แนวตั้ง ไม่น้อยกว่า ๑๕ cm
- ๙.๓ Gripper จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๓.๑ มือจับวัตถุสิ่งของแบบคีบ
- ๙.๓.๒ ระยะในการกางมือจับไม่น้อยกว่า ๑๐ cm
- ๙.๔ Servo จำนวน ๒ ชุด
- ๙.๔.๑ อัตราส่วนการส่งกำลัง ๕๑๒:๑
- ๙.๔.๒ โหมดการทำงานอย่างน้อย ๒ แบบ ประกอบด้วย Angle mode และ Speed Mode
- ๙.๕ Power Connector Module จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๕.๑ พอร์ตการสื่อสารแบบ CAN bus
- ๙.๕.๒ รองรับการจ่ายไฟผ่านพอร์ต USB Type-A: ๕ V ๒A, Power port: ๕ V ๔A และ TX๓๐ power port: ๑๒ V ๕A
- ๙.๕.๓ รองรับการจ่ายไฟเข้าผ่านพอร์ต TX๓๐ power port: ๑๒V
- ๙.๖ Camera จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๖.๑ เซนเซอร์แบบ CMOS ขนาด ๑/๔"
- ๙.๖.๒ อนุกรมรับภาพไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา
- ๙.๖.๓ ความละเอียดภาพนิ่งสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๖๐ x ๑๔๔๐ px
- ๙.๖.๔ ความละเอียดวิดีโอสูงสุดไม่น้อยกว่า FHD ๑๐๘๐/๓๐ fps
- ๙.๖.๕ วิดีโอบิตเรตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๖ Mbps
- ๙.๖.๖ รองรับไฟล์ภาพแบบ JPEG และไฟล์วิดีโอแบบ MP๔
- ๙.๗ Hit Detector จำนวน ๔ ชุด
- ๙.๗.๑ ตรวจจับเมื่อขนาดวัตถุมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๖ mm
- ความเร็วในการสัมผัสไม่น้อยกว่า ๒๐ m/s และมุมในการสัมผัสไม่น้อยกว่า ๔๕ องศา
- ๙.๗.๒ ความถี่ในการตรวจจับสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕ Hz
- ๙.๘ Chassis จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๘.๑ สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ และเซนเซอร์
- ๙.๘.๒ ขนาด ๓๒๐x๒๔๐x๒๗๐ mm (ยาวxกว้างxสูง)
- ๙.๘.๓ น้ำหนักเมื่อรวมมอเตอร์ไม่เกิน ๓.๓ kg
- ๙.๙ DC Motor จำนวน ๔ ชุด
- ๙.๙.๑ เป็นมอเตอร์แบบไม่มีแปรงถ่าน (Brushless Motor)

- ๙.๙.๒ จำนวนรอบการหมุนสูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๐๐ rpm
 - ๙.๙.๓ แรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๐.๒๕ N•m
 - ๙.๙.๔ กำลังสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๙ W
 - ๙.๙.๕ ควบคุมแบบ Closed-loop speed control
 - ๙.๑๐ Intelligent Controller จำนวน ๑ ชุด
 - ๙.๑๐.๑ รองรับการส่งสัญญาณภาพ (Live View) ความละเอียด ๗๒๐p/๓๐fps
 - ๙.๑๐.๒ บิตเรตสูงสุดในการส่งสัญญาณภาพ (Live View) ไม่น้อยกว่า ๖ Mbps
 - ๙.๑๐.๓ รองรับการเชื่อมต่อผ่านระบบ Wi-Fi (IEEE๘๐๒.๑๑ a/b/g/n)
 - ๙.๑๑ Intelligent Battery จำนวน ๑ ชุด
 - ๙.๑๑.๑ แบตเตอรี่แบบลิเธียม ความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐๐ mAh หรือดีกว่า
 - ๙.๑๑.๒ กำลังไฟในการชาร์จสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๙ W
 - ๙.๑๑.๓ รองรับการชาร์จด้วยแรงดันไฟสูงสุดไม่เกิน ๑๒.๖ V
 - ๙.๑๒ Charger จำนวน ๑ ชุด
 - ๙.๑๒.๑ รองรับไฟขาเข้าที่แรงดัน ๑๐๐ – ๒๔๐ V, ๕๐ – ๖๐ Hz, ๑A
 - ๙.๑๒.๒ รองรับการจ่ายกระแสไฟ ๐.๘A หรือ ๒.๒A ที่แรงดันไฟ ๑๒.๖V
 - ๙.๑๓ Sensor Adaptor จำนวน ๔ ชุด
 - ๙.๑๓.๑ มีพอร์ตสำหรับต่อเซนเซอร์อย่างน้อย ๒ พอร์ต
 - ๙.๑๓.๒ มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อเซนเซอร์แบบ IO และ AD
 - ๙.๑๔ Speaker จำนวน ๑ ชุด
 - ๙.๑๕ อุปกรณ์อื่นๆ พร้อมสายสัญญาณที่จำเป็นเพื่อให้ใช้งานหุ่นยนต์ใช้งานได้ จำนวน ๑ ชุด
๑๐. มีภาพสัญลักษณ์ (Vision Marker) สำหรับใช้ร่วมกับหุ่นในการทำงานแบบจดจำสัญลักษณ์อย่างน้อย ๗ ภาพ
๑๑. มีชุดไขควงสำหรับใช้ในการประกอบหุ่นยนต์
๑๒. มีกล่องพลาสติกสำหรับจัดเก็บตัวหุ่น และส่วนประกอบของหุ่น โดยกล่องมีขนาดใหญ่เพียงพอสำหรับการบรรจุตัวหุ่นที่ประกอบเสร็จแล้ว
๑๓. มีคู่มือการประกอบและคู่มือการใช้งาน อย่างละ ๑ เล่ม
๑๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑.๕ ชุดปฏิบัติการฟิสิกส์ระดับมัธยม ชุดที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
ประกอบด้วย :

๑.๕.๑ ชุดปฏิบัติการปัญญาประดิษฐ์ (AI) จำนวน ๖ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

- ๑. เป็นชุดทดลองสำหรับเรียนรู้ด้านการเขียนชุดคำสั่งควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบปัญญาประดิษฐ์
- ๒. บอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก
 - ๒.๑ หน่วยประมวลผลมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๑.๕ GHz
 - ๒.๒ ใช้หน่วยประมวลผลแบบ ARM Cortex-A๗๒ หรือดีกว่า

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๓ มีหน่วยความจำหลักแบบ SDRAM LPDDR๔-๒๔๐๐ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๒.๔ มีพอร์ตสำหรับการเชื่อมต่อจอภาพแบบ micro-HDMI รองรับการส่งสัญญาณภาพ ความละเอียดสูงสุด ๔K๖๐P จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๒.๕ รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi มาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑๑ac หรือดีกว่า
- ๒.๖ รองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth ๕.๐ หรือดีกว่า
- ๒.๗ มีพอร์ตสำหรับการเชื่อมต่อเครือข่าย Gigabit Ethernet
- ๒.๘ มีพอร์ต USB ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต และ USB ๒.๐ ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๒.๙ มีพอร์ตเชื่อมต่อ Stereo audio และ composite video
- ๒.๑๐ มี Micro-SD card slot สำหรับติดตั้งการ์ดหน่วยความจำ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๒.๑๑ รองรับการจ่ายกระแสไฟผ่านพอร์ต USB-C และ Po
 - ๒.๑๒.๑ กล่องเคสพลาสติกสำหรับติดตั้งบอร์ดคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด
 - ๒.๑๒.๒ ชุดฮีตซิงค์ระบายความร้อน จำนวน ๑ ชุด
 - ๒.๑๒.๓ สาย micro-HDMI to HDMI ยาวไม่น้อยกว่า ๑ m จำนวน ๑ เส้น
 - ๒.๑๒.๔ การ์ดหน่วยความจำ จำนวน ๑ อัน
 - แบบ Micro-SDHC UHS-I
 - ความจุไม่น้อยกว่า ๓๒ GB หรือดีกว่า
 - ๒.๑๒.๕ ชุดจ่ายไฟ จำนวน ๑ ชุด
 - ระบบ Switching Power Adaptor
 - หัวสายแบบ USB-C ความยาวสายไม่น้อยกว่า ๑ m
 - แรงดันไฟขาออก ๕.๑VDC ๓A ให้กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๑๕ W
 - รองรับไฟขาเข้าที่แรงดัน ๑๐๐ - ๒๔๐ VAC, ๕๐ - ๖๐ Hz

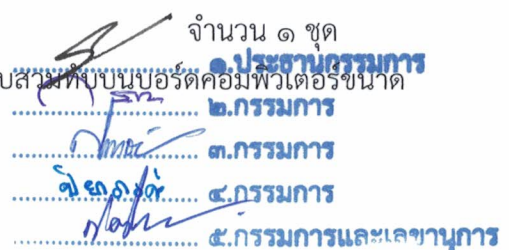
๓. หน่วยประมวลผลปัญญาประดิษฐ์

- ๓.๑ หน่วยประมวลผลใช้งานร่วมกับบอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก สำหรับการประมวลผลคำสั่งด้านปัญญาประดิษฐ์
- ๓.๒ เชื่อมต่อกับบอร์ดคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB๓.๐ (USB ๓.๑ Gen ๑)Type-C
- ๓.๓ ความเร็วในการประมวลผลสูงสุด ๔ TOPS
- ๓.๔ มีสาย USB Type-A to Type-C ความยาวไม่น้อยกว่า ๑ m มาพร้อมในชุด

๔. ชุดประกอบหุ่นยนต์ ๔ ล้อ แบบบังคับได้

- ๔.๑ ชุดหุ่นยนต์เคลื่อนที่ด้วยล้อสำหรับใช้ประกอบร่วมกับบอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ เซนเซอร์ และอุปกรณ์ต่างๆ สามารถขับเคลื่อนได้เองด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์
- ๔.๒ โครงตัวรถทำจากวัสดุอะลูมิเนียม หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงไม่แตกหักง่าย เมื่อบิดงอ มีการเจาะช่อง และรู สำหรับประกอบติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ได้สะดวก
- ๔.๓ รองรับการเขียนชุดคำสั่งเพื่อควบคุมการทำงานของตัวหุ่นด้วยภาษาไพธอน และการเขียนชุดคำสั่งในรูปแบบบล็อกคำสั่ง
- ๔.๔ อุปกรณ์ประกอบ

- ๔.๔.๑ Robot HATS พร้อมเคส จำนวน ๑ ชุด
 - บอร์ดขยายขาสัญญาณแบบสามที่จับบนบอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก



 ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

เล็ก สำหรับขยายขาสัญญาณ

- ประกอบด้วย Digitalports, Analog ports, I2C ports, 5V power output, UART port, Motor control ports, Power indicators และมีสวิตช์สำหรับเปิด/ปิด

- มีวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์ ควบคุมความเร็วอิสระ ๒ ช่องสัญญาณ

๔.๔.๒ Servo พร้อมชุดติดตั้ง จำนวน ๓ ชุด

- ความเร็วในการหมุนไม่เกิน ๐.๑๔ sec/๖๐°

- แรงบิดไม่น้อยกว่า ๐.๖ kgf·cm

- รองรับไฟกระแสตรง แรงดันไฟระหว่าง ๔.๘ โวลต์

๔.๔.๓ Camera Module จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๔ Ultrasonic Module จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๕ DC Gear Motorอัตราทด ๑:๔๘ จำนวน ๒ ชุด

๔.๔.๖ Grayscale Module จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๗ ล้อ จำนวน ๔ ชุด

๔.๔.๘ รางถ่านใส่แบตเตอรี่ ๑๘๖๕๐ จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๙ แบตเตอรี่ ๑๘๖๕๐ จำนวน ๒ ก้อน

๔.๔.๑๐ ชุดชาร์จแบตเตอรี่ ๑๘๖๕๐ ชาร์จพร้อมกันอย่างน้อย ๒ ก้อน/ครั้ง
จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๑๑ สายสัญญาณ นี้อต สกรู และอุปกรณ์อื่นๆ สำหรับการประกอบ
จำนวน ๑ ชุด

๕. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์

๕.๑ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ATmega๓๒๘p ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๑๖ MHz

๕.๒ รองรับไฟเลี้ยงได้ระหว่าง ๗ - ๑๒V หรือมากกว่า

๕.๓ มีหน่วยความจำแฟลชไม่น้อยกว่า ๓๒ KB

๕.๔ มีขา Digital I/O ไม่น้อยกว่า ๑๔ ขา และรองรับ PWM อย่างน้อย ๖ ขา

๕.๕ มีขา Analog Input ไม่น้อยกว่า ๖ ขา

๕.๖ มีพอร์ต USB Type-B สำหรับการเชื่อมต่อสายสัญญาณเข้ากับคอมพิวเตอร์

๕.๗ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๕.๗.๑ สาย USB Type-A to Type-B ความยาวไม่น้อยกว่า ๓๐ cm
จำนวน ๑ เส้น

๕.๗.๒ มีสาย Jumper wire female-to-female ๔๐ pin Dupont
ความยาวไม่น้อยกว่า ๓๐ cm แบบ จำนวน ๒ เส้น

๕.๗.๓ มีสาย Jumper wire male-to-male ๔๐ pin Dupont ความยาว
ไม่น้อยกว่า ๓๐ cm จำนวน ๒ เส้น

๕.๗.๔ มีบอร์ดขยายการเชื่อมต่อเซนเซอร์ จำนวน ๑ อัน

- มีข้อความสกรีนบอกตำแหน่งแต่ละขาชัดเจน

- มีจัดช่องต่อสำหรับการสื่อสารอินเตอร์เฟซแบบ I2C, Serial, Parallel, Analog และ Digital

- รองรับการเชื่อมต่อกับโมดูล Bluetooth, Ultrasonic, IR,

Servo, Gyro และจอ LCD

๖. ชุดเซนเซอร์และโมดูลเสริม
- ๖.๑ L๒๙๘N Motor driver board จำนวน ๑ ชุด
 - ๖.๒ Ultrasonic sensor module จำนวน ๑ ชุด
 - ๖.๓ MPU-๖๕๐๐ ๖-Axis gyroscope sensor จำนวน ๑ ชุด
 - ๖.๔ ESP-๘๒๖๖ Wi-Fi module จำนวน ๑ ชุด
 - ๖.๕ ESP-๐๑ Programmer adapter UART จำนวน ๑ ชุด
 - ๖.๖ HC-๐๕ Bluetooth module จำนวน ๑ ชุด
 - ๖.๗ Counter module motor speed sensor พร้อมงานนับความเร็วรอบ จำนวน ๔ ชุด
 - ๖.๘ Infrared line tracking sensor module ไม่น้อยกว่า ๔ channel จำนวน ๑ ชุด
 - ๖.๙ SG๙๐ Servo จำนวน ๑ ชุด
 - ๖.๑๐ LCD Module (Blue screen) ๑๖x๒ พร้อม I๒C Interface จำนวน ๑ ชุด
 - ๖.๑๑ Relay module active low ๕V ๒ Channel จำนวน ๑ ชุด
๗. มีชุดไขควงสำหรับใช้ในการประกอบหุ่นยนต์
๘. มีกล่องพลาสติกสำหรับจัดเก็บตัวหุ่น และส่วนประกอบของหุ่น
๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑.๕.๒ ชุดทดลองวัดสัญญาณทางสรีรวิทยา จำนวน ๖ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

- ๑. หนังสือคู่มือการสอน Human Physiology Experiments จำนวน ๑ เล่ม
- ๒. หัววัดอุณหภูมิแบบหน้าสัมผัสแบบไร้สาย (Go Direct Surface Temperature Sensor) จำนวน ๑ ชุด
 - ๒.๑ ช่วงอุณหภูมิ -๒๕ ถึง ๑๒๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - ๒.๒ อุณหภูมิสูงสุดที่เซ็นเซอร์สามารถทนต่อความเสียหายได้ ๑๕๐°C หรือดีกว่า
 - ๒.๓ เชื่อมต่อได้ทั้งแบบสาย (USB) และแบบไร้สาย (Bluetooth)
 - ๒.๔ ใช้งานผ่าน Application Vernier Graphical Analysis เท่านั้น
 - ๒.๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
 - ๒.๖ แบตเตอรี่รับประกัน ๑ ปี
- ๓. หัววัดแรงบีบของมือและนิ้วแบบไร้สาย (Go Direct Hand Dynamometer) จำนวน ๑ ชุด
 - ๓.๑ ช่วงความปลอดภัย (แรงสูงสุดที่ไม่เกิดความเสียหายต่อเซ็นเซอร์) ๐ ถึง ๘๕๐ นิวตัน หรือดีกว่า
 - ๓.๒ ช่วงการวัด ๐ ถึง ๖๐๐ นิวตัน หรือดีกว่า
 - ๓.๓ เชื่อมต่อได้ทั้งแบบสาย (USB) และแบบไร้สาย (Bluetooth)
 - ๓.๔ ใช้งานผ่าน Application Vernier Graphical Analysis เท่านั้น
 - ๓.๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
 - ๓.๖ แบตเตอรี่รับประกัน ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๔. หัววัด EKG แบบไร้สาย (Go Direct EKG Sensor) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑ ช่วงการวัด ± 200 มิลลิโวลต์ หรือดีกว่า
- ๔.๒ เชื่อมต่อได้ทั้งแบบสาย (USB) และแบบไร้สาย (Bluetooth)
- ๔.๓ ใช้งานผ่าน Application Vernier Graphical Analysis เท่านั้น
- ๔.๔ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๔.๕ แบทเตอรีรับประกัน ๑ ปี
๕. หัววัดแรงแบบไร้สาย (Go Direct Force and Acceleration) จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๑ ช่วงการวัดแรง ± 50 นิวตัน หรือดีกว่า
- ๕.๒ อัตราเร่ง ๓ แกน, $\pm 16g$ หรือดีกว่า
- ๕.๓ เชื่อมต่อได้ทั้งแบบสาย (USB) และแบบไร้สาย (Bluetooth)
- ๕.๔ ใช้งานผ่าน Application Vernier Graphical Analysis เท่านั้น
- ๕.๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๕.๖ แบทเตอรีรับประกัน ๑ ปี
๖. ชุดอุปกรณ์เสริมค้อนสะท้อนกลับสำหรับหัววัดแรง ประกอบด้วย
- ๖.๑ Wide-taper head
- ๖.๒ Narrow-taper head
- ๖.๓ Bracket
- ๖.๔ Handle
- ๖.๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๗. หัววัดอัตราการหายใจแบบคาดหน้าอกแบบไร้สาย (Go Direct Respiration Belt) จำนวน ๑ ชุด
- ๗.๑ ช่วงการวัด ๐ ถึง ๕๐ นิวตัน หรือดีกว่า
- ๗.๒ เวลาตอบสนอง ๕๐ มิลลิวินาที หรือดีกว่า
- ๗.๓ สายคาดอกรอบวงหน้าอกได้สูงสุด ๑๔๐ เซนติเมตร
- ๗.๔ เชื่อมต่อได้ทั้งแบบสาย (USB) และแบบไร้สาย (Bluetooth)
- ๗.๕ ใช้งานผ่าน Application Vernier Graphical Analysis เท่านั้น
- ๗.๖ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๗.๗ แบทเตอรีรับประกัน ๑ ปี
๘. หัววัดก๊าซออกซิเจนแบบไร้สาย (Go Direct O₂ Gas Sensor) จำนวน ๑ ชุด
- ๘.๑ ช่วงการวัด ๐ ถึง ๑๐๐% (๐-๑๐๐๐ ppt) O₂ หรือดีกว่า
- ๘.๒ เชื่อมต่อได้ทั้งแบบสาย (USB) และแบบไร้สาย (Bluetooth)
- ๘.๓ ใช้งานผ่าน Application Vernier Graphical Analysis เท่านั้น
- ๘.๔ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๘.๕ แบทเตอรีรับประกัน ๑ ปี
๙. BioChamber ๒๕๐ เป็นขวด Nalgene ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ที่สามารถใช้ร่วมกับหัววัดก๊าซ CO₂ และหัววัดก๊าซ O₂ เพื่อตรวจสอบระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจนพร้อมกันได้ในระบบปิด
- ๙.๑ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๐. หัววัดอัตราการเต้นหัวใจ (Go Wireless Heart Rate) จำนวน ๑ ชุด

๑๐.๑ ประเภทแบตเตอรี่ CR ๒๐๒๕

๑๐.๒ อุณหภูมิในการทำงาน -๑๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๑๐.๓ ระยะสัญญาณไร้สาย ที่ไม่มีสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า ๙ เมตร

๑๐.๔ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๑. หนังสือคู่มือการสอน Human Physiology Experiments Volume ๒ จำนวน ๑ เล่ม

๑๒. หัววัดแรงดันเลือดแบบไร้สาย (Go Direct Blood Pressure Sensor) จำนวน ๑ ชุด

๑๒.๑ ช่วงการวัด ๐ ถึง ๓๐๐ มิลลิเมตรปรอท

๑๒.๒ แรงดันสูงสุดโดยไม่มีควมเสียหาย ๓,๑๐๐ มิลลิเมตรปรอท หรือดีกว่า

๑๒.๓ เชื่อมต่อได้ทั้งแบบสาย (USB) และแบบไร้สาย (Bluetooth)

๑๒.๔ ใช้งานผ่าน Application Vernier Graphical Analysis เท่านั้น

๑๒.๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๒.๖ แบตเตอรี่รับประกัน ๑ ปี

๑๓. หัววัดอัตราการหายใจแบบไร้สาย (Go Direct Spirometer) จำนวน ๑ ชุด

๑๓.๑ อัตราการไหล ± 10 ลิตรวินาที หรือดีกว่า

๑๓.๒ หลอดเป่าแบบใช้แล้วทิ้ง ๓ ชั้น

๑๓.๓ แผ่นกรองแบบที่ใช้แล้วทิ้ง ๓ ชั้น

๑๓.๔ คลิปหนีบจุ่ม ๓ ชั้น

๑๓.๕ เชื่อมต่อได้ทั้งแบบสาย (USB) และแบบไร้สาย (Bluetooth)

๑๓.๖ ใช้งานผ่าน Application Vernier Graphical Analysis เท่านั้น

๑๓.๗ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๓.๘ แบตเตอรี่รับประกัน ๑ ปี

๑๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๕.๓ โทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๓ นิ้ว พร้อมติดตั้ง
รายละเอียดทั่วไป จำนวน ๒ เครื่อง

๑. โทรทัศน์ Smart TV แบบ LCD หรือ LED หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า ๔๓ นิ้ว

๒. ความละเอียดภาพไม่ต่ำกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ พิกเซล

๓. อัตราค่าความเคลื่อนไหว (Refresh rate) ๖๐ Hz หรือดีกว่า

๔. มีช่องเชื่อมต่อ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อระบบภาพและเสียงแบบ Digital

๕. มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๖. รองรับ Digital TV และสามารถเชื่อมต่อ Internet ได้

๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑.๖ ชุดปฏิบัติการฟิสิกส์ระดับมัธยม ชุดที่ ๖

จำนวน ๑ ชุด

ประกอบด้วย :

๑.๖.๑ ชุดทดลองการขยายตัวเชิงเส้นของวัสดุ

จำนวน ๖ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดลองที่ใช้ศึกษาเกี่ยวกับการขยายตัวเชิงเส้นของโลหะชนิดต่างๆ เช่น เหล็ก ทองเหลือง แก้ว ซึ่งสัมพันธ์กับอุณหภูมิได้

รายละเอียดเฉพาะ

๑. ชุดวัดค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อน จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๑ ฐานสำหรับติดตั้งวัสดุตัวอย่างพร้อม Pointer และ Projectable Scale
 - ๑.๒ ช่วงการวัดตั้งแต่ ๐ ถึง ๑ มิลลิเมตร
 - ๑.๓ สามารถปรับระยะจุดวัดได้ ๓ ระยะ คือ ๒๐๐, ๔๐๐ และ ๖๐๐ มิลลิเมตร
๒. มีท่อทำจากทองเหลืองสำหรับวัดค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัว จำนวน ๑ อัน
๓. มีท่อทำจากเหล็กสำหรับวัดค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัว จำนวน ๑ อัน
๔. มีท่อทำจากแก้วสำหรับวัดค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัว จำนวน ๑ อัน
๕. เครื่องกำเนิดไอน้ำ จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๕.๑ แผ่นให้ความร้อนเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๙๐ มิลลิเมตร
 - ๕.๒ กำลังไฟประมาณ ๕๕๐ วัตต์
 - ๕.๓ ความจุประมาณ ๒๕๐ มิลลิลิตร
๖. เทอร์โมมิเตอร์ขนาด -๑๐ องศาเซลเซียส ถึง +๑๐๐ องศาเซลเซียส จำนวน ๑ อัน
๗. สายยางซิลิโคนยาว ๑ เมตร จำนวน ๒ เส้น

รายละเอียดอื่นๆ

๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๒. มีคู่มือการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๖.๒ โต๊ะปฏิบัติการกลาง (โครงเหล็ก) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ x ๒.๔๐ x ๐.๙๐ เมตร

(ก x ย x ส)

จำนวน ๖ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. ส่วนของพื้นโต๊ะ (WORK TOP) เป็นไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มิลลิเมตร ตลอดทั้งแผ่น ตอนบนปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ
๒. โครงสร้างเป็นเหล็กกล่องไม้ขีดชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี ที่ปลายขาโต๊ะมีปุ่มปรับระดับรองรับ

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

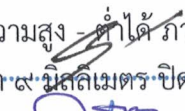



..... กรรมการและเลขานุการ

๓. หน้าลื่นชัก ทำด้วยไม้อัด ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๘ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ
๔. มือจับหน้าบานเป็นมือจับสำเร็จรูปชนิดฝังในตัว (GRIP SECTION) ผลิตจากพลาสติก PVC สามารถทนต่อสภาพสารเคมีได้เป็นอย่างดี ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานตลอดแนว มี CHANEL CAP สำหรับปิด GRIP SECTION ที่ปลายทั้งสอง ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่ป้ายบอกรายการ และมีแผ่นพลาสติกใสฉีดยื่นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นและการเปื้อนแผ่นป้าย
๕. รางลื่นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING) ป้องกันการไหลกลับเอง โดยอัตโนมัติ ตัวรางลื่นชักเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ (EPOXY COATED) ลูกล้อพลาสติกอย่างดีไม่แตกง่าย มีเสียงเบาและเงียบ โดยเมื่อดึงลื่นชักออกมาจนสุดลื่นชักจะไม่หลุดออก
๖. ปลั๊กไฟ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑.๖.๓ โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมอ่างล้างมือ ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ x ๔.๒๐ x ๐.๘๐ เมตร
(ก x ย x ส) จำนวน ๖ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ PHENOLIC RESIN ชนิด LAB GRADE มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร มีคุณสมบัติในการทนทานต่อกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี และทนอุณหภูมิสูง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด-ด่าง ด้านขอบ TOP ทำ PROFILE รัศมีไม่น้อยกว่า ๙ มิลลิเมตร พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำ และสารเคมีเข้าตัวตู้
๒. ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวเมลามีนทั้ง ๒ ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร เฉพาะด้านหน้าด้วยกาวกันน้ำ มีชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นแผ่นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นเมลามีนทั้ง ๒ ด้าน การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULL KNOCKDOWN SYSTEM สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้
๓. ส่วนหน้าบานตู้และหน้าลื่นชัก เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดวัสดุอื่นที่ดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๘ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ
๔. มือจับหน้าบานเป็นมือจับสำเร็จรูปชนิดฝังในตัว (GRIP SECTION) ผลิตจากพลาสติก PVC สามารถทนต่อสภาพสารเคมีได้เป็นอย่างดี ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานตลอดแนว มี CHANEL CAP สำหรับปิด GRIP SECTION ที่ปลายทั้งสอง ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่ป้ายบอกรายการ และมีแผ่นพลาสติกใสฉีดยื่นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นและการเปื้อนแผ่นป้าย
๕. วัสดุเป็นพลาสติกชนิด ABS สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำได้ ภายนอกของขาเป็นไม้เทียม ไม้อัด หรือวัสดุอื่น ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท


 ๒.กรรมการ

 ๓.กรรมการ

 ๔.กรรมการ

 ๕.กรรมการและเลขานุการ

- สีดำ ทำให้มีอายุการใช้งานยาวนานเพราะไม่ดูดซึมน้ำ สามารถทนต่อกรด-ด่าง สารเคมี
 ปลวก และแมลงทุกชนิด สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึด
 ชาติ (CLIP LOCK)
๖. บานพับของตู้ใช้บานสปริงล๊อค สามารถเปิดได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา สามารถปรับหน้า
 บานได้
 ๗. รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING) ป้องกันการไหลกลับเอง
 โดยอัตโนมัติ ตัวรางลิ้นชักเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ (EPOXY COATED) ลูกล้อพลาสติก
 อย่างดีไม่แตกง่าย มีเสียงเบาและเงียบ โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุด
 ออก
 ๘. ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (UNIT SINK) ทำด้วยไม้อัดกันน้ำ หนาไม่น้อยกว่า
 ๑๕ มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATED) หนาไม่น้อย
 กว่า ๐.๘ มิลลิเมตร ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศ
 เพื่อป้องกันความชื้น พร้อม GRILL พลาสติกระบายอากาศ
 ๙. ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ
 WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้
 ๑๐. อ่างน้ำเป็น POLYPROPYLENE สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
 ๑๑. ตะกร้ออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE
 ๑๒. ก๊อกน้ำ ๑ ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีพ็อกซี่ เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะ
 ห้องแลป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวยาวสามารถสวมต่อกับท่อยาง
 หรือพลาสติก
 ๑๓. มีที่แขวนหลอดแก้ว (PEGBOARD) ทำด้วยแผ่น PHENOLIC RESIN หนาไม่น้อยกว่า
 ๑๒ มิลลิเมตร
 ๑๔. ปลั๊กไฟ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน
 ๑๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒. ชุดปฏิบัติการชีววิทยาระดับมัธยมตอนปลาย

จำนวน ๖ ชุด

ประกอบด้วย :

๒.๑ ชุดปฏิบัติการชีววิทยาระดับมัธยม

จำนวน ๑ ชุด

ประกอบด้วย :

๒.๑.๑ กล้องจุลทรรศน์ชนิด ๒ กระบอกตา

จำนวน ๑๘ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. หัวกล้อง

- ๑.๑ เป็นชนิด ๒ กระบอกตา พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา
- ๑.๒ มีกระบอกตาคู่เอียงไม่น้อยกว่า ๓๐ องศา
- ๑.๓ สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ในช่วง ๔๘ ถึง ๗๕ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- ๑.๔ สามารถปรับ Eyepoint ได้ตั้งแต่ ๓๗๐.๐ ถึง ๔๓๒.๙ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- ๑.๕ มีระบบล๊อคหัวกล้อง ๒ จุด จากโรงงานผู้ผลิตเพื่อป้องกันหัวกล้องตกหล่น

๒. เลนส์ตา

- ๒.๑ เป็นชนิดเห็นภาพกว้าง มีขนาดกำลังขยาย ๑๐ เท่า จำนวน ๑ คู่
- ๒.๒ มีค่า Field number ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร

- ๒.๓ มีขอบยางเพื่อป้องกันการกระแทกกับเลนส์ตา
- ๒.๔ มีการเคลือบสารป้องกันเชื้อรา
๓. แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ
- ๓.๑ เป็นแบบหันเข้าหาตัวกล้อง (Inward) สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๓.๒ แป้นบรรจุเลนส์เป็นแบบขอบยางเพื่อความนุ่มนวลในการเปลี่ยนกำลังขยาย
๔. เลนส์วัตถุเป็นแบบ Infinity optical system ชนิด Plan achromat พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา
- ๔.๑ ขนาดกำลังขยาย ๔ เท่า มีค่า N.A. ๐.๑๐ มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๒๗.๘ มิลลิเมตร
- ๔.๒ ขนาดกำลังขยาย ๑๐ เท่า มีค่า N.A. ๐.๒๕ มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๘.๐ มิลลิเมตร
- ๔.๓ ขนาดกำลังขยาย ๔๐ เท่า มีค่า N.A. ๐.๖๕ มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๐.๖ มิลลิเมตร
- ๔.๔ ขนาดกำลังขยาย ๑๐๐ เท่า มีค่า N.A. ๑.๒๕ มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๐.๑๓ มิลลิเมตร (oil)
๕. แท่นวางตัวอย่าง
- ๕.๑ เป็นแบบ Mechanical มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗๔ x ๘๙ มิลลิเมตร ไม่มีแกนยื่นออกมาจากรูฐาน (rackless)
- ๕.๒ สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ได้ไม่น้อยกว่า ๗๖ x ๓๐ มิลลิเมตร
๖. เลนส์รวมแสง
- ๖.๑ เป็นชนิด Abbe มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕
- ๖.๒ สามารถปรับขึ้น-ลงได้โดยมีปุ่มควบคุม
- ๖.๓ มีตัวเลขระบุกำลังขยายที่เหมาะสมกับขนาดของรูรับแสง
๗. ระบบปรับภาพชัด
- ๗.๑ มีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียดเป็นแบบชนิดแกนร่วม อยู่ทั้งสองข้างของกล้องจุลทรรศน์
- ๗.๒ มีระบบ Coarse adjustment limit stopper เพื่อป้องกันการเลนส์วัตถุกระทบกับตัวอย่าง
- ๗.๓ สามารถปรับความผิดเบ้าของปุ่มปรับภาพหยาบได้
๘. ระบบแสงสว่าง
- ๘.๑ ใช้หลอดไฟชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๕ วัตต์ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๘.๒ มีปุ่มเปิด-ปิด และปุ่มปรับความสว่างแยกออกจากกัน
- ๘.๓ สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ ๑๐๐-๒๔๐ V, ๕๐/๖๐ Hz
๙. มีช่องสำหรับเก็บชุดแปลงไฟอยู่ใต้ฐานกล้องพร้อมช่องสำหรับเก็บสายไฟอยู่ที่ตัวกล้องเพื่อความสะดวกและความปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย
๑๐. มีช่องสำหรับรองรับการถือตัวกล้อง เพื่อป้องกันการสูญหายได้ง่าย
๑๑. ตัวกล้อง มีระบบ Ergonomic grip เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายกล้อง

๑๒. อุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วย

๑๒.๑ ถังคลุมกล้อง จำนวน ๑ ชุด

๑๒.๒ Immersion oil จำนวน ๑ ขวด

๑๒.๓ สายไฟ (Power cord) สามารถใช้ได้กับไฟ ๑๑๐-๒๔๐ โวลต์

รายละเอียดอื่นๆ

๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑ และ ISO๑๓๔๘๕

๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๒.๑.๒ กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ

จำนวน ๖ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. หัวกล้อง

๑.๑ เป็นชนิด ๒ ตา กระจกตาคู่เอียง ๔๕ องศา หรือดีกว่า

๑.๒ สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ไม่น้อยกว่าช่วง ๕๒ ถึง ๗๖ มิลลิเมตร

๒. เลนส์วัตถุ

๒.๑ เป็นระบบ Greenough Optical System ชนิดไร้สารตะกั่ว (Lead free)

๒.๒ มีช่วงกำลังขยายขนาด ๐.๘ เท่า ถึง ๔ เท่า

๒.๓ มีค่าอัตราการซูมของเลนส์วัตถุ (Zoom ratio) ที่ ๕:๑

๒.๔ มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มิลลิเมตร

๒.๕ มีค่าความคมชัด ๔๑๕ เส้นต่อมิลลิเมตร

๓. เลนส์ตาเป็นชนิดเห็นภาพกว้าง พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา

๓.๑ ขนาดกำลังขยาย ๑๐ เท่า หรือดีกว่า

๓.๒ มี Field number ไม่น้อยกว่า ๒๒ มิลลิเมตร

๓.๓ สามารถปรับชดเชยสายตา (Diopter) ได้ทั้งสองข้าง -๘ ถึง +๕ หรือดีกว่า

๔. ฐานกล้อง

๔.๑ มีระบบปรับภาพชัดอยู่ที่ ๒ ข้างเป็นชนิดแกนร่วม

๔.๒ สามารถปรับผีตาได้เพื่อป้องกันการไหลของหัวกล้อง

๔.๓ ปุ่มปรับภาพหยาบหมุนได้ละเอียด ๑๒๐ มิลลิเมตร ต่อ ๑ รอบ

๔.๔ แทนวางตัวอย่าง ชนิดแก้วใส จำนวน ๑ แผ่น

๕. ระบบแสงสว่าง เป็นไฟชนิด LED มีอายุการใช้งานประมาณ ๖,๐๐๐ ชั่วโมง

๕.๑ ไฟส่องขึ้น (Transmitted) มีปุ่มปรับความสว่างแยกอิสระอยู่ที่ฐานของตัวกล้อง

๕.๒ ไฟส่องลง (Incident) มีปุ่มปรับความสว่างแยกอิสระอยู่ที่ฐานของตัวกล้อง

๕.๓ รองรับการใช้งานระบบไฟ ๑๐๐ - ๒๔๐ โวลต์

- ๖. อุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วย
 - ๖.๑ ถังคลุมกล้อง จำนวน ๑ ชุด
 - ๖.๒ สายไฟ (Power cord) สามารถใช้ได้กับไฟ ๑๑๐ - ๒๔๐ โวลต์

รายละเอียดอื่นๆ

- ๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๒. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑ และ ISO๑๓๔๘๕
- ๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๒.๒ ชุดปฏิบัติการชีววิทยาระดับมัธยม ชุดที่ ๒
ประกอบด้วย :

จำนวน ๑ ชุด

๒.๒.๑ ชุดไมโครปิเปต (Pipette) ขนาด ๐.๑-๒.๕ ไมโครลิตร, ๒-๒๐ ไมโครลิตร
๑๐๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร

จำนวน ๖ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

- ๑. โครงสร้างทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงและส่วนของหน้ากาดูปริมาตรทำด้วยวัสดุใสมองเห็นปริมาตรได้ชัดเจน ตัวเครื่องมีความแข็งแรง ทนทาน น้ำหนักเบา มีรูปทรงกระชับมือ แบนกดเบาแรง สามารถใช้ได้กับทั้งผู้ถนัดมือซ้ายและถนัดมือขวา และมีแป้นสำหรับพักนิ้วมือ (Finger rest) เพื่อลดความเมื่อยล้าในการทำงาน
- ๒. ปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย อยู่ด้านบนของตัวเครื่อง สามารถกดได้สะดวก เบาแรง
- ๓. ปรับปริมาตรได้ง่าย สามารถปรับปริมาตรตามต้องการได้สะดวกมีประสิทธิภาพด้วยมือเพียงข้างเดียว และมีปุ่ม Volume-Change Protection พร้อมแถบสีแสดงสถานะของการลื้อคปริมาตร เพื่อป้องกันการเลื่อนของปุ่มปรับปริมาตรโดยไม่ตั้งใจ
- ๔. สามารถนั่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิ ๑๒๑ องศาเซลเซียส (อย่างน้อย ๑๕ นาที) ได้ทั้งเครื่อง โดยไม่ต้องถอดแยกส่วน
- ๕. ผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขปริมาตรให้ถูกต้องได้ (Easy calibration) ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ
- ๖. มีปุ่มสำหรับปลดทิป (Tip ejector) แยกต่างหากจากปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย
- ๗. มีการระบุช่วงปริมาตร ที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละเครื่อง อยู่บริเวณกลางเครื่อง เพื่อความชัดเจน และสะดวกในการเลือกใช้กับขนาดของทิปที่ถูกต้อง
- ๘. มีขนาดความละเอียด และความแม่นยำ ดังนี้
 - ๘.๑ มีขนาด ๐.๑ ถึง ๒.๕ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๐๐๒ ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm ๑.๔\%$ (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๘.๒ มีขนาด ๒ ถึง ๒๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๐๒ ไมโครลิตร และมีค่า

- ความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 0.5\%$ (ที่ปริมาตรสูงสุด)
จำนวน ๑ เครื่อง
- ๘.๓ มีขนาด ๒๐ ถึง ๒๐๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๐.๒ ไมโครลิตร และมีค่า
ความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 0.5\%$ (ที่ปริมาตรสูงสุด)
จำนวน ๑ เครื่อง
- ๘.๔ มีขนาด ๑๐๐ ถึง ๑,๐๐๐ ไมโครลิตร ความละเอียด ๑ ไมโครลิตร และมีค่า
ความแม่นยำสูง โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 0.5\%$ (ที่ปริมาตรสูงสุด)
จำนวน ๑ เครื่อง
๙. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้
- ๙.๑ มีอุปกรณ์สำหรับเก็บเครื่องหลังการใช้งาน เป็นชนิดติดกับชั้นวางหรือโต๊ะ
ปฏิบัติการ จำนวน ๑ อัน
- ๙.๒ มีแท่นสำหรับวางเครื่องได้ครั้งละ ๖ เครื่อง จำนวน ๑ อัน
- ๙.๓ มีทึบสีขาว ขนาด ๐.๑-๒๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑๐๐๐ อัน
- ๙.๔ มีทึบสีเหลือง ขนาด ๒-๒๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑๐๐๐ อัน
- ๙.๕ มีทึบสีฟ้า ขนาด ๕๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๑๐๐๐ อัน
- ๙.๖ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทึบขนาด ๐.๑-๒๐
ไมโครลิตร
จำนวน ๙๖ อัน ๑ กล่อง
- ๙.๗ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทึบขนาด ๒-๒๐๐
ไมโครลิตร
จำนวน ๙๖ อัน ๒ กล่อง
- ๙.๘ มีกล่องพลาสติกอย่างดีสามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ พร้อมทึบขนาด
๕๐-๑๐๐๐ ไมโครลิตร จำนวน ๙๖ อัน ๑ กล่อง
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๑. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑
๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลัง
การขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่
เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่น
เสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๒.๒.๒ โต๊ะปฏิบัติการกลางพร้อมชั้นวาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ x ๒.๔๐ x ๐.๙๐ เมตร
(ก x ย x ส) จำนวน ๑๒ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

๑. ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ PHENOLIC RESIN ชนิด
LAB GRADE มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร มีคุณสมบัติในการทนทานต่อ
กรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี และทนอุณหภูมิสูง เหมาะ
สำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด-ด่าง ด้านขอบ TOP ทำ PROFILE รัศมีไม่น้อยกว่า
๙ มิลลิเมตร พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำ
และสารเคมีเข้าตัวตู้

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... ๕.กรรมการ

๒. ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า ซึ่งเป็นเกรดปลอดภัย มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวเมลามีนทั้ง ๒ ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร เฉพาะด้านหน้าด้วยกาวกันน้ำ มีชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นแผ่นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ซึ่งเป็นเกรดปลอดภัย มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นเมลามีนทั้ง ๒ ด้าน การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULL KNOCKDOWN SYSTEM สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้
๓. ส่วนหน้าบานตู้และหน้าลิ้นชัก เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดวัสดุอื่นที่ดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๘ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ
๔. มือจับหน้าบานเป็นมือจับสำเร็จรูปชนิดฝังในตัว (GRIP SECTION) ผลิตจากพลาสติก PVC สามารถทนต่อสภาพสารเคมีได้เป็นอย่างดี ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานตลอดแนว มี CHANEL CAP สำหรับปิด GRIP SECTION ที่ปลายทั้งสอง ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่ป้ายบอกรายการ และมีแผ่นพลาสติกใสชนิดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปื้อกชื้นและการเปื้อนแผ่นป้าย
๕. ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำได้ ภายนอกของขาเป็นไม้เทียม ไม้อัด หรือวัสดุอื่น ความหนาไม่น้อยกว่า ๙ มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนทสีดำ ทำให้มีอายุการใช้งานยาวนานเพราะไม่ดูดซึมน้ำ สามารถทนต่อกรด-ด่าง สารเคมี ปรอท และแมลงทุกชนิด สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้โดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK)
๖. บานพับของตู้ใช้บานสปริงล๊อค สามารถเปิดได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา สามารถปรับหน้าบานได้
๗. รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING) ป้องกันการไหลกลับเอง โดยอัตโนมัติ ตัวรางลิ้นชักเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ (EPOXY COATED) ลูกล้อพลาสติกอย่างดีไม่แตกง่าย มีเสียงเบาและเงียบ โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออก
๘. ชั้นวางของบนโต๊ะปฏิบัติการ ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ
๙. ปลั๊กไฟ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒.๓ ชุดปฏิบัติการชีววิทยาระดับมัธยม ชุดที่ ๓

จำนวน ๑ ชุด

ประกอบด้วย :

๒.๓.๑ เครื่องเขย่าผสมสาร

จำนวน ๖ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. ใช้เขย่าผสมสารให้เข้ากันแบบ Vortex โดยตั้งบนโต๊ะ
๒. เปลี่ยนแท่นสำหรับวางภาชนะบรรจุสารที่ต้องการเขย่าได้
๓. ปรับความเร็วในการเขย่าได้อย่างต่อเนื่อง
๔. เลือกการทำงานแบบต่อเนื่องหรือให้ทำงานเมื่อวางภาชนะบรรจุสารอยู่บนแท่นเขย่า

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการ

๕. มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้
 - ๕.๑ แท่นเขย่าสำหรับใช้กับหลอดทดลอง สามารถใช้ได้ครั้งละ ๑ หลอด จำนวน ๑ อัน
 - ๕.๒ แท่นเขย่าสำหรับใช้กับภาชนะใส่สารก้นแบน เช่น Laboratory bottle, Erlenmeyer Flask จำนวน ๑ อัน
๖. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๘. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๒.๓.๒ ชุดหุ่นจำลองกายวิภาคมนุษย์
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๑ ชุด

๑. หุ่นจำลองโครงกระดูกของมนุษย์ จำนวน ๑ ตัว
 - ๑.๑ เป็นหุ่นจำลองโครงกระดูกมนุษย์ที่แสดงให้เห็นการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ศีรษะ และกะโหลก รวมทั้งท่าทางตามธรรมชาติ
 - ๑.๒ เขียนหมายเลขกำกับโครงสร้างสำคัญกว่า ๖๐๐ โครงสร้างด้วยมือ พร้อมรายละเอียด
 - ๑.๓ ระบายสีของจุดเกาะต้น (Origins) และจุดเกาะปลาย (Insertions) ของกล้ามเนื้อด้วยมือโดยใช้สีที่ต่างกัน
 - ๑.๔ โครงสร้างกระดูกสันหลังสามารถยืดหยุ่นได้
 - ๑.๕ เอ็นรอบข้อต่อสามารถยืดหยุ่นได้
 - ๑.๖ การเคลื่อนไหวของหมอนรองกระดูกสันหลังระหว่างกระดูกสันหลังส่วนบั้นเอวขึ้นที่ ๓ และ ๔
 - ๑.๗ แสดงเส้นประสาท และหลอดเลือดแดงที่กระดูกสันหลัง
 - ๑.๘ แขนงทางด้านซ้ายมีความยืดหยุ่นอย่างสมบูรณ์แบบ
 - ๑.๙ แขนงด้านขวามีความยืดหยุ่นของ หัวเข่า สะโพก ข้อศอก และไหล่ แบบจำกัด
 - ๑.๑๐ ขนาดความสูงของหุ่นจำลองรวมฐานตั้งประมาณ ๑๗๖.๕ เซนติเมตร
 - ๑.๑๑ น้ำหนักโดยประมาณ ๑๐ กิโลกรัม
 - ๑.๑๒ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี
 - ๑.๑๓ มีคู่มือการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
๒. แบบจำลองโครงสร้างภายในของมือ แยกชิ้นส่วนได้ ๓ ชิ้น จำนวน ๑ ตัว
 - ๒.๑ หุ่นจำลองมือขนาดเท่าของจริงนี้แสดงให้เห็นโครงสร้างทั้งบนผิวและภายในมือ
 - ๒.๒ สามารถแสดงรายละเอียด ได้แก่ กระดูก, กล้ามเนื้อ, Tendons, Ligaments, Nerves และ Arteries (superficial and deep palmar arches)
 - ๒.๓ สามารถถอดส่วนของ Palmar aponeurosis และ Plate of Superficial tendons ออกได้

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๔ แบบจำลองมีขนาดประมาณ ๒๘.๕x๑๓x๖.๕ เซนติเมตร
๓. แบบจำลองโครงกระดูกเท้าพร้อมเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อ จำนวน ๑ ชิ้น
- ๓.๑ สามารถแสดงรายละเอียดทางกายวิภาคของเท้าและปลายขาส่วนล่าง โดยสามารถถอดแยกชิ้นส่วนออกเพื่อศึกษาได้เป็น ๖ ชิ้น หรือดีกว่า
- ๓.๒ สามารถแสดงรายละเอียดของกล้ามเนื้อต่างๆ tendons, ligaments, เส้นประสาทต่างๆ รวมทั้งเส้นเลือดแดงและเส้นเลือดดำได้
- ๓.๓ กล้ามเนื้อ gastrocnemius ที่อยู่ด้านหลังของหุ่นสามารถที่จะออกมาเพื่อศึกษาองค์ประกอบทางกายวิภาคได้
- ๓.๔ แบบจำลองมีขนาดประมาณ ๒๓x๒๖x๑๙ เซนติเมตร
๔. แบบจำลองข้อต่อของสะโพกข้อศอกไหล่และหัวเข่า จำนวน ๑ ชุด
๕. แบบจำลอง Temporomandibular Joint (TMJ) จำนวน ๑ ชิ้น
๖. แบบจำลองกระดูกเชิงกรานชายเอ็นเส้นเลือดเส้นประสาทอุ้งเชิงกราน จำนวน ๑ ชิ้น
- ๖.๑ เป็นแบบจำลองสามารถศึกษากระดูกเชิงกรานแบ่งออกเป็นสองซีก
- ๖.๒ สามารถถอดชิ้นส่วนได้ เช่น ครึ่งซ้ายของกระดูกเอว ทวารหนัก กระเพาะปัสสาวะต่อมลูกหมาก และอวัยวะเพศชาย
๗. แบบจำลองเชิงกรานเพศหญิงพร้อมเส้นเอ็น เส้นเลือด เส้นประสาทอุ้งเชิงกราน จำนวน ๑ ชิ้น
- ๗.๑ หุ่นจำลองนี้แสดงให้เห็นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของกระดูก เส้นเอ็น เส้นเลือด เส้นประสาทกล้ามเนื้อและอวัยวะต่างๆ ของอุ้งเชิงกราน และอวัยวะแยกชิ้นส่วนได้ ๖ ชิ้น
- ๗.๒ สามารถถอดออกได้เป็นบางส่วน เช่น บริเวณช่องทวารหนัก มดลูกพร้อมท่อ นำไข่ รังไข่ และช่องคลอด
๘. แบบจำลองกะโหลกศีรษะ แยกชิ้นส่วนได้ ๓ ชิ้น จำนวน ๑ ชิ้น
- ๘.๑ ด้านซ้ายของแบบจำลองแสดงจุดเกาะต้น (Origins) ของกล้ามเนื้อด้วยสีแดง และจุดเกาะปลาย (Insertions) ของกล้ามเนื้อด้วยสีน้ำเงิน
- ๘.๒ ทางด้านขวาของหุ่นมีหมายเลขกำกับกระดูก
- ๘.๓ โครงสร้างของกะโหลกศีรษะหุ่นจำลองนี้แสดงรายละเอียดทางกายวิภาคมากกว่า ๑๔๐ รายการ หรือมากกว่า
- ๘.๔ แบบจำลองมีขนาดประมาณ ๒๐x๑๓x๑๕ เซนติเมตร
๙. แบบจำลองกะโหลกศีรษะแบบแยกชิ้นส่วนได้ ๒๒ ส่วน จำนวน ๑ ชิ้น
- ๙.๑ เป็นแบบจำลองกะโหลกศีรษะแบบแยกชิ้นส่วนได้ ๒๒ ชิ้น ที่ยอมสีแต่ละส่วนให้ต่างกัน เพื่อใช้สำหรับการสอน
- ๙.๒ แบบจำลองกะโหลกศีรษะแบบแยกชิ้นส่วนได้เช่น
- ๙.๒.๑ กระดูกข้างขม่อม (ซ้ายและขวา)
- ๙.๒.๒ กระดูกท้ายทอย
- ๙.๒.๓ กระดูกหน้าผาก
- ๙.๒.๔ กระดูกขมับ (ซ้ายและขวา)
- ๙.๒.๕ กระดูก Sphenoid
- ๙.๒.๖ กระดูก Ethmoid
- ๙.๒.๗ กระดูก Vomer

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๙.๒.๘ กระดูกโหนกแก้ม (ซ้ายและขวา)

๙.๒.๙ ขากรรไกรบน (maxilla) ที่มีฟัน (ซ้ายและขวา)

๑๐. ฟันจำลองกล่อมเนื้อเต็มตัวแบบสองเพศ แยกชิ้นส่วนได้ ๓๙ ชิ้น จำนวน ๑ ตัว

๑๐.๑ เป็นฟันจำลองกล่อมเนื้อเต็มตัวของมนุษย์สลับเพศได้ขนาดเท่าคนจริงอยู่ในลักษณะทำยีนบนฐานตั้งพร้อมล้อเลื่อน

๑๐.๒ แสดงโครงสร้างทางกายวิภาคของระบบกล่อมเนื้อ ซึ่งซีกขวาเป็นผิวหนังและซีกซ้ายแสดงให้เห็นกล่อมเนื้อทั้งส่วนต้นและส่วนลึก รวมทั้งเส้นประสาท หลอดเลือด และโครงสร้างที่เป็นกระดูก

๑๐.๓ ฟันจำลองที่ลงสีสวยงาม มีความทนทาน

๑๐.๔ สามารถแยกชิ้นส่วนต่างๆ ของฟันจำลองได้ไม่น้อยกว่า ๓๙ ชิ้น

๑๐.๔.๑ ศีรษะ (แยกย่อย ๒ ชิ้น)

๑๐.๔.๒ สมอครึ่งหนึ่ง

๑๐.๔.๓ แขนซ้าย

๑๐.๔.๔ ขาซ้าย

๑๐.๔.๕ หน้าท้อง

๑๐.๔.๖ ต่อมมนม

๑๐.๔.๗ ปอดถอดได้ ๒ ชิ้น

๑๐.๔.๘ หัวใจถอดได้ ๒ ชิ้น

๑๐.๔.๙ ตับถอดได้

๑๐.๔.๑๐ กระเพาะอาหารถอดได้ ๒ ชิ้น

๑๐.๔.๑๑ ไตถอดได้ครึ่งหนึ่ง

๑๐.๔.๑๒ ระบบลำไส้ถอดได้ ๔ ชิ้น

๑๐.๔.๑๓ อวัยวะเพศหญิงและตัวอ่อน (Embryo) ๓ ชิ้น+

๑๐.๔.๑๔ อวัยวะเพศชาย (แยกย่อย ๔ ชิ้น)

๑๐.๔.๑๕ กล้ามเนื้อต่างๆ

๑๐.๕ ฟันจำลองขนาดความสูงประมาณ ๑๗๔ เซนติเมตร

๑๐.๖ น้ำหนักโดยประมาณ ๔๐.๗ กิโลกรัม

๑๐.๗ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๑. แบบจำลองผิวหนังมนุษย์แบบแยกชิ้นส่วนได้ ๓ ส่วน จำนวน ๑ ชิ้น

๑๑.๑ แบบจำลองวางอยู่บนฐานตั้งที่อัตราการขยาย ๘๐ เท่า

๑๑.๒ สามารถแสดงให้เห็นโครงสร้างภายในของชั้นผิวหนังแต่ละส่วนอย่างชัดเจน

๑๑.๓ สามารถมองเห็นโครงสร้างขนาดเล็กของเส้นประสาท หลอดเลือด เซลล์รับประสาทสัมผัส ซึ่งมีความถูกต้องและเหมือนจริง

๑๒. แบบจำลองแสดงภาคตัดแนวกลางของศีรษะ จำนวน ๑ ชิ้น

๑๓. แบบจำลองจุลกายวิภาคของตา จำนวน ๑ ชิ้น

๑๓.๑ แสดงให้เห็นโครงสร้างในระดับจุลภาคของเรตินาพร้อมทั้งโครอยด์

๑๔. แบบจำลองการพัฒนาของฟัน จำนวน ๑ ชิ้น

๑๔.๑ แสดงขากรรไกรบนและล่าง แสดงให้เห็นพัฒนาการ ของฟันมนุษย์ตั้งแต่แรกเกิดจนเป็นผู้ใหญ่ โดยแสดงเป็นลำดับขั้น ดังนี้

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... * กรรมการและเลขานุการ

- ๑๔.๑.๑ ฟันของเด็กแรกเกิด
- ๑๔.๑.๒ ฟันของเด็กอายุประมาณ ๕ ขวบ
- ๑๔.๑.๓ ฟันของเด็กอายุประมาณ ๙ ขวบ
- ๑๔.๑.๔ ฟันของผู้ใหญ่

- ๑๕. แบบจำลองฟันน้ำนม จำนวน ๑ ชิ้น
- ๑๖. แบบจำลองฟันผู้ใหญ่ จำนวน ๑ ชิ้น
- ๑๗. แบบฝึกการใส่ถ่วงยางอนามัย จำนวน ๑ ชิ้น
- ๑๘. หุ่นจำลองไวรัสเอดส์ จำนวน ๑ ชิ้น
 - ๑๘.๑ เป็นแบบจำลอง HIV ที่ขยายขนาดให้ใหญ่ขึ้น หลายล้านเท่านี้แสดงให้เห็น Lipid membrane ที่อยู่ชั้นนอกพร้อม โครงสร้างโปรตีน และนิวเคลียสที่อยู่ภายในซึ่งประกอบด้วย RNA
 - ๑๘.๒ สามารถถอดนิวเคลียสออกได้
- ๑๙. แบบจำลองเซลล์ในตู้กระจก ขยาย ๔๐,๐๐๐ เท่า จำนวน ๑ อัน
 - ๑๙.๑ เป็นแบบจำลองแสดงให้เห็นเซลล์ของมนุษย์โดยขยายใหญ่ขึ้น ๔๐,๐๐๐ เท่า
- ๒๐. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
- ๒๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๒.๔ ชุดปฏิบัติการชีววิทยาระดับมัธยม ชุดที่ ๔ จำนวน ๑ ชุด
ประกอบด้วย :

๒.๔.๑ กระดานดำพร้อมก้ามเหยี จำนวน ๖ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

- ๑. โครงสร้างแผ่นกระดานเป็นไม้อัดชนิดพิเศษ HMR (High Moisture Resistance board) ความหนาไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร ขัดผิวหน้าเรียบทั้งสองด้านขนาด กว้างไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๓๔๕ เซนติเมตร ขึ้นรูปเป็นแผ่นไม้ชิ้นเดียวตลอดทั้งแผ่น โดยไม่มีการต่อประกบใดใด ทั้งด้านหน้าและหลัง
- ๒. ผิวกระดาน Surface ลามิเนตด้วยแผ่นสังเคราะห์ สีดำ Write-On Matte Black board Self-AdhesiveFilm ชนิด Matt & anti-grare
- ๓. ใช้เป็นกระดานสำหรับเขียนด้วยชอล์กแท่งและปากกาไวท์บอร์ดชอล์กน้ำไร้ฝุ่น ลบง่ายไม่ทิ้งคราบ ลบได้ทั้งแบบ Dry Erase และ Wet Erase โดยใช้แปรงลบกระดานชนิดผ้าที่มีฉีดย้ำในตัว หรือชนิดพองน้ำสำหรับกระดานไวท์บอร์ด โดยไม่ต้องใช้น้ำยาเคมีใดๆ ในการลบกระดาน
- ๔. กรอบอลูมิเนียมขนาด หน้ากว้างไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร มุมกรอบโค้งมน ทำด้วย ABS มีความแข็งแรงเหนียวกว่าพลาสติกทั่วไป
- ๕. มีรางวางปากกาทำด้วยอลูมิเนียมเคลือบอบสีขาว ยาวตลอดแผ่นกระดาน พร้อมติดตั้งยางกันชน ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ ป้องกันอันตรายทั้งสองข้าง

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๖. ด้านหลังแผ่นกระดาน มีแถบเทปกาวสำหรับเสริมและยึดแผ่นกระดานกับผนังห้อง ป้องกันการกระเพื่อมตัว ขณะใช้งาน
๗. มีบอร์ดประชาสัมพันธ์ ประกอบทั้งสองข้างของแผ่นกระดานไวท์บอร์ด แผ่นประชาสัมพันธ์เป็นแผ่นยางสังเคราะห์ ชนิด Close Cell ไม่ซีมน้ำ
๘. กรูผิวหน้าด้วยผ้ากำมะหยี่ รองด้วยแผ่นไม้อัด ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิเมตร ใช้สำหรับปกหมุด ยิงแมกซ์เย็บกระดาษได้แน่น สามารถแกะออกได้โดยไม่มีรอย ใส่กรอบอลูมิเนียมชนิดเดียวกันกับแผ่นกระดานไวท์บอร์ด ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร กว้างไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร เมื่อประกอบรวมกับกระดานแล้ว ความสูงไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร ความยาวรวมทั้งชุดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ เซนติเมตร
๙. อุปกรณ์เสริม แปรงลบกระดานชนิดผ้ามีที่ฉีดน้ำในตัว ๑ ชุด และปากกา สำหรับเขียนกระดานดำ สีฟ้า เหลือง ชมพู ขาว และชอล์กแท่ง ๑ กล่อง
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒.๔.๒ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน

จำนวน ๓๐ ตัว

รายละเอียดทั่วไป

๑. โต๊ะคอมพิวเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ x ๗๐ x ๗๕ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๒. ผลิตจากไม้พาร์ทิเกิลบอร์ด มีความแข็งแรงทนทาน
๓. ปิดผิวด้วยเมลามีนเรซินฟิล์ม สามารถทนความร้อน ความชื้น และรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี
๔. ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กพ่นสี แข็งแรง ทนต่อการรับน้ำหนัก
๕. มีที่วางคีย์บอร์ด และช่องสำหรับการจัดระเบียบสายไฟ
๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒.๔.๓ เก้าอี้ห้องคอมพิวเตอร์

จำนวน ๓๐ ตัว

รายละเอียดทั่วไป

๑. เก้าอี้ห้องคอมพิวเตอร์แบบมีเท้าแขน ขาพลาสติก
๒. เก้าอี้ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๕๐ x ๘๐ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๓. มีพนักพิงและที่นั่งหุ้มผ้าสีเทา
๔. โครงเก้าอี้เป็นพลาสติกหนาสีขาว มีความแข็งแรง
๕. ลูกล้อชนิด PU ขอบขาว
๖. เก้าอี้สามารถปรับความสูง - ต่ำได้
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒.๔.๔ ตู้บ่มเชื้อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ลิตร

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นตู้เพาะเลี้ยงเชื้อขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ลิตร
๒. ภายในตู้ทำด้วยสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๖๐x๗๒๐x๔๐๐ มม. (กว้างxสูงxลึก)
๓. ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า ๗๔๕x๑,๑๐๔x๕๘๔ มิลลิเมตร (กว้างxสูงxลึก)
๔. มีขดลวดนำความร้อนฝังอยู่ในครีบบที่ติดยึดกับผนังด้านใน

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๕. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +๕ องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง ๘๐ องศาเซลเซียส มีค่า Setting accuracy ๐.๑ องศาเซลเซียส
๖. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID microprocessor control แสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข
๗. สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการทำงาน, และช่องระบายอากาศ และสามารถปรับตั้งค่าคาลิเบตได้ไม่น้อยกว่า ๓ จุด
๘. แผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ Touch, Turn, Go อยู่ด้านหน้าเครื่องเพื่อสะดวกในการใช้งาน แผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ SingleDISPLAY
๙. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึงไม่น้อยกว่า ๙๙ วัน แสดงผลเวลาเป็นตัวเลข
๑๐. หัววัดอุณหภูมิเป็น PT ๑๐๐
๑๑. มีมือจับประตูเป็นแบบด้ามยาวตลอดบานประตูเพื่อสะดวกในการ เปิด-ปิด
๑๒. มีประตู ๒ ชั้น ชั้นนอกเป็นประตูที่ปิดด้วยเหล็กไร้สนิม ประตูชั้นในเป็นบานกระจกใส สามารถเปิดดูตัวอย่างภายในได้
๑๓. มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสอย่างดีเป็นแบบตะแกรง จำนวน ๒ ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้ ๘ ระดับ
๑๔. เมื่อเกิดเหตุผิดปกติเครื่องจะตัดการทำงานด้วยระบบตัดการทำงานของเครื่องที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
๑๕. ใช้ไฟฟ้า ๒๓๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
๑๖. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๑๗. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๑๘. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๒.๔.๕ เครื่องชั่งทศนิยม ๔ ตำแหน่งพร้อมโต๊ะวางเครื่องชั่ง
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๓ เครื่อง

๑. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าชนิดวางน้ำหนักด้านบนที่มีหน้าจอสี ทำงานด้วยระบบสัมผัส (Touch Screen) หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข
๒. ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) ๒๒๐ กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) ๐.๑ มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๑ มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๒ มิลลิกรัม
๓. สามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะ (Taring) ได้ตลอดช่วงการชั่งน้ำหนักภาชนะ
๔. มีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 2 ppm/K
๕. มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization time) ไม่เกิน ๒ วินาที
๖. มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๗. มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ซึ่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)
๘. จอแสดงผลมีระบบปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยม เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่า
๙. สามารถปรับระดับความสว่างของหน้าจอแสดงผลได้ ๓ ระดับ คือ Bright, Medium และ Eco mode
๑๐. สามารถปรับตั้งเครื่องซึ่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ ๒ ระดับ คือ stable และ unstable
๑๑. งานซึ่งทำด้วยสแตนเลสมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๙๐ มิลลิเมตร และตัวเครื่องมีขนาดไม่ต่ำกว่า (D x W x H) ๓๖๐x๒๑๖x๓๒๐ มิลลิเมตร
๑๒. ส่วนครอบกันลม (draft shield) สามารถเปิดได้ทั้ง ๓ ด้าน ด้านซ้าย, ด้านขวา และด้านบน สามารถถอดแยกจากส่วนชั่งน้ำหนักและทำความสะอาดได้ง่าย โดยมี ความสูงไม่ต่ำกว่า ๒๐๙ มิลลิเมตร
๑๓. มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection)
๑๔. มีระบบแสดงระดับน้ำอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง เป็นระบบ Conventional Level Indicator โดยมีขาปรับระดับน้ำด้านหน้า ๒ ขา เพื่อความสะดวกในการปรับระดับ ลูกน้ำให้อยู่ในระดับที่ถูกต้อง
๑๕. มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้องเพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Density, Percentage, Checkweighing, Peak hold, Counting, Unstable condition
๑๖. สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, กิโลกรัม, ปอนด์, China tale, และ Newton เป็นต้น โดยเลือกจากการสัมผัสบนหน้าจอ
๑๗. มีระบบการชั่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง (below-balance weighing)
๑๘. มี Interface แบบ mini USB สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องพิมพ์ผล, คอมพิวเตอร์
๑๙. มีระบบป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าพารามิเตอร์ (Supervisor Lock) เพื่อป้องกันผู้อื่น แก้ไขข้อมูล
๒๐. มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน
๒๑. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
๒๒. โต๊ะวางเครื่องชั่ง จำนวน ๑ ตัว
๒๓. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๒๔. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๒๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลัง การขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่ เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่น เสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

..... ๑. บจจ. อานันท์กรรรมการ
 ๒. กรรมการ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

๒.๕ ชุดปฏิบัติการชีววิทยาระดับมัธยม ชุดที่ ๕
ประกอบด้วย :

จำนวน ๑ ชุด

๒.๕.๑ คอมพิวเตอร์ชนิด all in one
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๓๑ เครื่อง

๑. ชิปประมวลผล CPU แบบ ๘-core ซึ่งมีคอร์ด้านประสิทธิภาพ ๔ คอร์และคอร์ด้านประหยัดพลังงาน ๔ คอร์ GPU แบบ ๘-core Neural Engine แบบ ๑๖-core
๒. ตัวจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD ความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB
๓. จอภาพ Retina ๔.๕K ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๔๘๐ x ๒๕๒๐ ที่ ๒๑๘ พิกเซล ต่อนิ้วรองรับสีสั่นไม่น้อยกว่า ๑ พันล้านสี และความสว่างไม่น้อยกว่า ๕๐๐ นิต ใช้เทคโนโลยี True Tone
๔. กล้อง FaceTime HD ความละเอียด ๑๐๘๐p พร้อมโปรเซสเซอร์รับสัญญาณภาพในชิปM๑
๕. ระบบเสียง ๖ ลำโพงคุณภาพเสียงคมชัด พร้อมวูฟเฟอร์แบบตัดแรงสั่นและชุดไมโครโฟน ๓ ตัวคุณภาพระดับสตูดิโอที่มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนสูง พร้อมบีมฟอร์มมิ่งตามทิศทางของเสียง
๖. การเชื่อมต่อและการต่อขยายผ่านพอร์ต Thunderbolt /USB ๔ จำนวน ๒ พอร์ตที่สามารถรองรับดังนี้
 - ๖.๑ DisplayPort
 - ๖.๒ Thunderbolt ๓ (สูงสุด ๔๐ Gb/s)
 - ๖.๓ USB ๔ (สูงสุด ๔๐ Gb/s)
 - ๖.๔ USB ๓.๑ รุ่นที่ ๒ (สูงสุด ๑๐ Gb/s)
๗. รองรับ Gigabit Ethernet และ พอร์ต USB ๓ จำนวน ๒ พอร์ต (สูงสุด ๑๐ Gb/s)
๘. การเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi ๖ มาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ax ใช้ได้กับ IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g/n/ac และ Bluetooth เทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth ๕.๐ หรือดีกว่า
๙. ใช้ไฟฟ้า ๑๐๐ ถึง ๒๔๐ V AC ความถี่ ๕๐ Hz ถึง ๖๐ Hz
๑๐. อุณหภูมิการทำงานในช่วง ๑๐ ถึง ๓๕°C หรือดีกว่า
๑๑. ระบบปฏิบัติการ macOS หรือระบบอื่นที่ดีกว่า
๑๒. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
 - ๑๒.๑ Magic Keyboard พร้อม Touch ID
 - ๑๒.๒ Magic Mouse
 - ๑๒.๓ อะแดปเตอร์แปลงไฟ ขนาด ๑๔๓ วัตต์
 - ๑๒.๔ สายไฟความยาวไม่น้อยกว่า ๒ เมตร
 - ๑๒.๕ สาย USB-C เป็น Lightning
๑๓. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๒.๕.๒ ชุดย้อมสี (Gram Stain set)

จำนวน ๖ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. ใช้ศึกษารูปร่างลักษณะและการจัดเรียงตัวของเซลล์ และทำให้จำแนกแบคทีเรียออกเป็น ๒ ชนิด คือ แบคทีเรียแกรมบวก และแบคทีเรียแกรมลบ การย้อมสีแบบแกรมสามารถบอกความแตกต่างของแบคทีเรียได้เป็นแกรมลบ (ติดสีแดง) และแกรมบวก (ติดสีม่วง)
๒. ชุดย้อมสีแกรม ๑ ชุด ประกอบด้วย
 - ๒.๑ สีคริสตัลไวโอเล็ต ๔๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ ขวด (Gram's Crystal Violet Solution)
 - ๒.๒ สารละลายไอโอดีน ๔๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ ขวด (Gram's Iodine Solution)
 - ๒.๓ อะซิโตนแอลกอฮอล์ ๔๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ ขวด (Gram's Decolorizer Solution)
 - ๒.๔ สีซาฟรานิน ๔๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ ขวด (Gram's Safranin Solution)
 - ๒.๕ ฝาจุดสำหรับหยดสี จำนวน ๔ อัน
 - ๒.๖ เอกสารวิธีการย้อมสี จำนวน ๑ แผ่น
 - ๒.๗ เอกสาร CERTIFICATE OF ANALYSIS จำนวน ๑ แผ่น
 - ๒.๘ เอกสาร MSDS จำนวน ๑ ชุด

๒.๖ ชุดปฏิบัติการชีววิทยาระดับมัธยม ชุดที่ ๖

จำนวน ๑ ชุด

ประกอบด้วย :

๒.๖.๑ เครื่องชั่งทศนิยม ๒ ตำแหน่ง

จำนวน ๔ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าชนิดวางน้ำหนักด้านบนที่มีหน้าจอสี ทำงานด้วยระบบสัมผัส (Touch Screen) หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข
๒. ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) ๒๑๐๐ กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) ๑๐ มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๐ มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓๐ มิลลิกรัม
๓. สามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะ (Taring) ได้ตลอดช่วงการชั่งน้ำหนักภาชนะ
๔. มีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± ๔ ppm/K
๕. มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization time) ไม่เกิน ๑.๕ วินาที
๖. มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)
๗. มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)
๘. จอแสดงผลมีระบบปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยม เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการอ่านค่า
๙. สามารถปรับระดับความสว่างของหน้าจอแสดงผลได้ ๓ ระดับ คือ Bright, Medium และ Eco mode
๑๐. สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ ๒ ระดับ คือ stable และ unstable

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... กรรมการและเลขานุการ

๑๑. งานซึ่งทำด้วยสแตนเลสมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๘๐ มิลลิเมตร และตัวเครื่องมีขนาดไม่ต่ำกว่า (D x W x H) ๓๖๐x๒๑๖x๙๕ มิลลิเมตร
๑๒. มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection)
๑๓. มีระบบแสดงระดับน้ำอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง เป็นระบบ Conventional Level Indicator โดยมีขาปรับระดับน้ำด้านหน้า ๒ ขา เพื่อความสะดวกในการปรับระดับ ลูกน้ำให้อยู่ในระดับที่ถูกต้อง
๑๔. มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้องเพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Density, Percentage, Checkweighing, Peak hold, Counting, Unstable condition
๑๕. สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ หน่วย เช่น กรัม, มิลลิกรัม, กิโลกรัม, ปอนด์, China tale, และ Newton เป็นต้น โดยเลือกจากการสัมผัสบนหน้าจอ
๑๖. มีระบบการชั่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง (below-balance weighing)
๑๗. มี Interface แบบ mini USB สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องพิมพ์ผล, คอมพิวเตอร์
๑๘. มีระบบป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าพารามิเตอร์ (Supervisor Lock) เพื่อป้องกันผู้อื่น แก้ไขข้อมูล
๑๙. มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting) เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน
๒๐. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกิล
๒๑. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๒๒. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๒๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๒.๖.๒ ตู้เก็บอุปกรณ์และสารเคมีบานเปิดกระจก ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๔๐ x ๑.๒๐ x ๑.๘๐ เมตร (ก x ย x ส) จำนวน ๑๒ ใบ

รายละเอียดทั่วไป

๑. ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง ๒ ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้ ไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT
๒. หน้าบานตู้ ลักษณะบานเปิด - ปิด พร้อมกรอบไม้ ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT กระจกใสหนาไม่น้อยกว่า ๔ มิลลิเมตร
๓. มือจับหน้าบานเป็นมือจับสำเร็จรูปโลหะ

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๔. บานพับของตู้ใช้บานสปริงล๊อค สามารถเปิดได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา สามารถปรับหน้าบานได้
๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓. ชุดปฏิบัติการเคมีระดับมัธยมตอนปลาย

จำนวน ๖ ชุด /

ประกอบด้วย :

๓.๑ ชุดปฏิบัติการเคมีระดับมัธยม ชุดที่ ๑

จำนวน ๑ ชุด

ประกอบด้วย :

๓.๑.๑ การทดลองวัดปริมาตรโดยใช้อุปกรณ์ชนิดต่างๆ และการวัดมวลโดยใช้เครื่องชั่ง

จำนวน ๖ ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย :

๑. เทอร์โมมิเตอร์ ๐-๑๐๐ องศาเซลเซียส จำนวน ๓ อัน
๒. บีกเกอร์ ๑๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๒ ใบ
๓. บีกเกอร์ ๒๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๓ ใบ
๔. ปิเปตแบบมีขีด ๒๕ ซีซี จำนวน ๔ อัน
๕. กระจกตวง ๒๕ มิลลิลิตร จำนวน ๑ อัน
๖. กระจกตวง ๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๓ อัน
๗. ลูกยางไปเปต จำนวน ๔ อัน

๓.๑.๒ การทดลองการศึกษาเส้นสเปกตรัมของธาตุ

จำนวน ๖ ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย :

๑. แผ่นเกรตติง ๑๓,๔๐๐ เส้นต่อตารางนิ้ว (๕ แผ่น/ชุด) จำนวน ๑ ชุด
๒. ชุดทดลองสเปกตรัมของแก๊ส จำนวน ๑ ชุด
๓. หลอดไนโตรเจน จำนวน ๑ หลอด
๔. หลอดฮีเลียม จำนวน ๑ หลอด
๕. หลอดนีออน ชุดสเปกตรัม จำนวน ๑ หลอด
๖. หลอดไอปรอท จำนวน ๑ หลอด
๗. หลอดไฮโดรเจน จำนวน ๑ หลอด

๓.๑.๓ การทดลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีกับน้ำ

จำนวน ๖ ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย :

๑. โปแตสเซียมไนเตรท ๔๕๐ กรัม จำนวน ๑ ขวด
๒. แมงกานีส ไดออกไซด์ ๔๕๐ กรัม จำนวน ๑ ขวด
๓. ลิเทียมคลอไรด์ (ผง) ๕๐ กรัม จำนวน ๑ ขวด
๔. แคลเซียมคาร์บอเนต (ผง) ๒๕๐ กรัม จำนวน ๑ ขวด
๕. แคลเซียมซัลเฟต ๔๕๐ กรัม จำนวน ๑ ขวด
๖. คอปเปอร์ (II) คาร์บอเนต ๑๐๐ กรัม จำนวน ๑ ขวด
๗. คอปเปอร์ (II) ซัลเฟต (จุนสี) ๔๕๐ กรัม จำนวน ๑ ขวด
๘. ซิงค์ซัลเฟต ๔๕๐ กรัม จำนวน ๑ ขวด
๙. กระจกนาฬิกา ๙๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ขวด

.....จำนวนประจำกรรมการ
๒.กรรมการ
๓.กรรมการ
๔.กรรมการ
กรรมการและเลขานุการ

๑๐. ซ้อนพลาสติกเบอร์ ๑-๒ (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๑๑. ลวดแมกนีเซียม (ขดใหญ่) (A.W. ๒๔.๓๑)	จำนวน ๑ ชุด
๑๒. แผ่นทองแดง ๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ห่อ
๑๓. แผ่นสังกะสี ๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ห่อ
๑๔. กรดไฮโดรคลอริก ๑ โมล ๔๕๐ ซีซี	จำนวน ๑ ชุด
๑๕. โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๕๐% ๔๕๐ ซีซี	จำนวน ๑ ชุด
๑๖. ฟีนอลฟทาลีน ๐.๑% ๑๐๐ ซีซี	จำนวน ๑ ชุด
๑๗. หลอดทดลองขนาดเล็ก ๑๓x๑๐๐ มิลลิเมตร ทนไฟ (FAVORIT)	จำนวน ๒ หลอด
๑๘. หลอดทดลองขนาดใหญ่ ๒๕x๑๕๐ มิลลิเมตร (ทนไฟ)	จำนวน ๖ หลอด
๑๙. หลอดหยด ๑๐ ซม. (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๒๐. กระจกทรายเบอร์ ๑ (๕ แผ่น/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๒๑. ตะเกียงแอลกอฮอล์สแตนเลส	จำนวน ๑ อัน
๒๒. ที่กั้นลม-ที่วางตะแกรงลวด	จำนวน ๑ อัน
๒๓. ตะแกรงลวดเคลือบเซรามิก ๕ นิ้ว	จำนวน ๑ อัน
๒๔. กระจกนาฬิกา ๙๐ มิลลิเมตร	จำนวน ๑ อัน
๒๕. ปากคืบสแตนเลส ขนาด ๑๓ เซนติเมตร (Hilbro)	จำนวน ๑ อัน
๒๖. ครอบกวดพลาสติก (PP) ๑๐ ซีซี	จำนวน ๓ ใบ
๒๗. แท่งแก้วคนสาร ๘ นิ้ว (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๒๘. โซเดียมคลอไรด์ ๔๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ชุด
๒๙. โซเดียมคาร์บอเนต ๓๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ชุด
๓๐. โซเดียมซัลเฟต ๔๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ชุด
๓๑. โซเดียมไนเตรท ๔๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ชุด
๓๒. แอมโมเนียมคลอไรด์ ๔๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ชุด
๓๓. แมกนีเซียมคลอไรด์ ๔๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ชุด
๓๔. แผ่นพลาสติกใส ขนาด ๑๐x๑๐ เซนติเมตร (๕ แผ่น/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๓๕. กระจกสีแดง (๑๐ แผ่น/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๓๖. หลอดหยด ๑๐ เซนติเมตร (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๓๗. แท่งแก้ว คนสาร ๘ นิ้ว (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๓๘. ลูกโป่ง # ๒ (๒๕ ใบ/ถุง)	จำนวน ๑ ถุง

๓.๑.๔ หม้อนิ่งฆ่าเชื้อภายใต้ความดันไอน้ำ ขนาด ๘๕ ลิตร
รายละเอียดทั่วไป จำนวน ๑ เครื่อง

๑. เป็นเครื่องนิ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำแรงดันสูงชนิดตั้งพื้น ทำงานโดยใช้ไฟฟ้า ระบบการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ ที่ฐานเครื่องมีล้อ ๔ ล้อ จึงเคลื่อนย้ายได้สะดวก
๒. เป็นเครื่องนิ่งชนิดใส่ของด้านบน โดยห้องนึ่งมีขนาดความจุ (Chamber volume) ไม่น้อยกว่า ๘๘ ลิตร สามารถใช้นึ่งตัวอย่าง (Effective volume) มีความจุไม่น้อยกว่า ๘๕ ลิตร
๓. ห้องนึ่งและฝาปิดด้านในทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (stainless steel) เบอร์ SUS ๓๐๔ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๒๐ มิลลิเมตร ลึก ๖๑๕ มิลลิเมตร

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๔. ปิดล็อกฝาห้องหนึ่งด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์โดยทำงานดังนี้ คือ เมื่อมีกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องจึงจะปลดล็อกฝาได้ โดยมีระบบแม่เหล็กช่วยในการปิดฝา และมี pin lock ๑๒ จุด เพื่อเพิ่มการล็อกฝาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
๕. มีระบบป้องกันการเปิดฝาห้องหนึ่ง เมื่อแรงดันและอุณหภูมิยังไม่อยู่ในสภาวะปกติ ค่าอุณหภูมิที่เปิดฝาได้จะอยู่ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ ๖๐ องศาเซลเซียส ถึง ๙๗ องศาเซลเซียส (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโหมดการทำงานที่ใช้งานอยู่)
๖. มีหน้าจอสำหรับตั้งค่าการทำงาน และแสดงผลการทำงานเป็นหน้าจอสีชนิดสัมผัส แบบ colour touch panel ช่วยให้สะดวกต่อการทำงาน
๗. สามารถตั้งอุณหภูมิสำหรับการใช้งานต่างๆ ได้ดังนี้
 - ๗.๑ สำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อ ได้ตั้งแต่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส ถึง ๑๓๕ องศาเซลเซียส
 - ๗.๒ สำหรับการอุ่น ได้ตั้งแต่ ๔๕ องศาเซลเซียส ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส
 - ๗.๓ สำหรับการละลายอาหารเลี้ยงเชื้อ ได้ตั้งแต่ ๖๐ องศาเซลเซียส ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส
๘. สามารถตั้งเวลาสำหรับการใช้งานต่างๆ ได้ดังนี้
 - ๘.๑ สำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อ ได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๒๕๐ นาที
 - ๘.๒ สำหรับการละลายอาหารเลี้ยงเชื้อ ได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๖๐ นาที
 - ๘.๓ ตั้งเวลาเริ่มกระบวนการนึ่งฆ่าเชื้อล่วงหน้าได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๑ สัปดาห์
 - ๘.๔ ตั้งเวลาในการไล่อากาศออกจากหลอดดักแก๊ส (Durham tube) หรือหลอดทดลองขนาดเล็กได้ตั้งแต่ ๖ นาที ถึง ๑๘ นาที
๙. มีระบบความปลอดภัย ป้องกันความดันในห้องนึ่งเกิน ๐.๒๕๕ Mpa
๑๐. สามารถถ่ายโอนข้อมูลจากระบวนการนึ่งฆ่าเชื้อโดยส่งออกผ่านทางช่องสัญญาณ USB
๑๑. มีระบบระบายไอน้ำออกจากห้องนึ่งลงถังเก็บน้ำหลังจากสิ้นสุดการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว โดยอัตโนมัติสามารถเลือกปรับระดับการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ และในระหว่างที่เครื่องกำลังทำงานอยู่ผู้ใช้สามารถปรับระดับการระบายไอน้ำออกจากห้องนึ่งได้
๑๒. สามารถเลือกวิธีการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๕ แบบ คือ
 - ๑๒.๑ นึ่งฆ่าเชื้อในของเหลวต่างๆ (Liquid Sterilization)
 - ๑๒.๒ นึ่งฆ่าเชื้อบนวัสดุที่มีลักษณะเป็นของแข็ง (Solid Sterilization)
 - ๑๒.๓ นึ่งฆ่าเชื้อของเสีย (Waste Sterilization)
 - ๑๒.๔ นึ่งฆ่าเชื้ออาหารเลี้ยงเชื้อ (Agar Sterilization)
 - ๑๒.๕ ละลายอาหารเลี้ยงเชื้อ (Agar dissolution)
๑๓. มีระบบความปลอดภัยและ/หรือระบบเตือน ดังต่อไปนี้
 - ๑๓.๑ มีวาล์วนิรภัยแบบอัตโนมัติสำหรับลดความดันในห้องนึ่ง เมื่อความดันสูงเกินกำหนด
 - ๑๓.๒ กระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องจะถูกตัดออกเมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่ว หรือกระแสไฟฟ้าเกิน
 - ๑๓.๓ เมื่อระดับน้ำในห้องนึ่งต่ำกว่าที่กำหนด
 - ๑๓.๔ เมื่อลวดวัดอุณหภูมิ (Temperature sensor wire) ขัดข้อง หรือไม่ต่อกับระบบ
 - ๑๓.๕ เมื่อความดันสูงกว่าปกติ และ/หรืออุณหภูมิภายในห้องนึ่งสูง หรือต่ำกว่าปกติ
 - ๑๓.๖ เมื่อตัวให้ความร้อนขัดข้อง
 - ๑๓.๗ เมื่อการปิดล็อกฝาห้องนึ่งไม่สมบูรณ์

..... ๑.บวชกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๑๓.๘ เมื่อถึงรับโอนน้ำไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
- ๑๔. แผนควบคุมการทำงาน ประกอบด้วย
 - ๑๔.๑ หน้าจอสำหรับแสดงอุณหภูมิ เวลา โดยแสดงเป็นตัวเลขไฟฟ้า
 - ๑๔.๒ หน้าจอแสดงความดันภายในห้องหนึ่งได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๐.๓ MPa โดยแสดงเป็นตัวเลขไฟฟ้า
 - ๑๔.๓ หน้าจอสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่องได้
 - ๑๔.๔ หน้าจอแสดงตัวเลือกวิธีการใช้งาน
 - ๑๔.๕ ปุ่มสำหรับเลือกวิธีการใช้งาน
 - ๑๔.๖ ปุ่มสำหรับกำหนดค่าอุณหภูมิและเวลา
 - ๑๔.๗ ปุ่มสั่งให้เครื่องทำงานและหยุดการทำงาน
- ๑๕. มีมาตรวัดความดันอยู่ด้านหน้าเครื่อง โดยสามารถแสดงความดันภายในห้องหนึ่งได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๐.๔ MPa.
- ๑๖. มีตะกร้าใส่ของหนึ่งขนาดใส่ในห้องหนึ่งได้พอดีทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม จำนวน ๒ ใบ
- ๑๗. มีเม็ดดับกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์จากการนึ่งฆ่าเชื้อ จำนวน ๑๐๐ เม็ด
- ๑๘. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเกิล
- ๑๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๒๐. มีเอกสารคู่มือการใช้งานเครื่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๒๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๒๒. บริษัทผู้ผลิตเป็นบริษัทที่ได้มาตรฐานสากล โดยอย่างน้อยต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือ ISO ๑๓๔๘๕

๓.๒ ชุดปฏิบัติการเคมีระดับมัธยม ชุดที่ ๒

จำนวน ๑ ชุด

ประกอบด้วย :

๓.๒.๑ การเตรียมสารละลาย

จำนวน ๖ ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย :

- ๑. โซเดียมคลอไรด์ ๔๕๐ กรัม จำนวน ๑ ชุด
- ๒. บีคเกอร์ ๑๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑๐ ใบ
- ๓. ขวดวัดปริมาตร ๑๐๐ ซีซี จุกพลาสติก Class A จำนวน ๑๐ อัน
- ๔. แท่งแก้วคนสาร ๘ นิ้ว (๑๐ อัน/ชุด) จำนวน ๒ ชุด
- ๕. กรวยกรองก้านสั้น ๑๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๘ อัน
- ๖. ขวดบีบน้ำกลั่น ๒๕๐ ซีซี จำนวน ๘ ใบ
- ๗. ปิเปตแบบมีขีด ๑๐ ซีซี จำนวน ๘ อัน
- ๘. ลูกยางไปเปต จำนวน ๒ อัน
- ๙. ด้ายหลอด เบอร์ ๘ (๕ อัน/ชุด) จำนวน ๑ ชุด
- ๑๐. เอทิลแอลกอฮอล์ ๙๕% ๔๕๐ ซีซี (เอทานอล) จำนวน ๑ ชุด
- ๑๑. กลีเซอริน (กลีเซอรอล) ๒๕๐ ซีซี จำนวน ๑ ชุด

..... ๑. กรรมการ
 ๒. กรรมการ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 กรรมการและเลขานุการ

๑๒. หลอดทดลองขนาดเล็ก ๑๓x๑๐๐ มิลลิลิตร ทนไฟ (FAVORIT)	จำนวน ๒ หลอด
๑๓. หลอดคาปิลลารีสีน้ำเงิน (๑๐๐ หลอด/กล่อง)	จำนวน ๒ กล่อง
๑๔. หลอดหยด ๑๐ ซม. (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๒ ชุด
๑๕. เทอร์โมมิเตอร์ ๐-๑๐๐°C แอลกอฮอล์	จำนวน ๒ อัน
๑๖. ตะเกียงแอลกอฮอล์สแตนเลส	จำนวน ๓ อัน
๑๗. ที่กั้นลม-ที่วางตะแกรงลวด	จำนวน ๓ อัน
๑๘. ตะแกรงลวดเคลือบเซรามิก ๕ นิ้ว	จำนวน ๒ อัน

๓.๒.๒ การทดลองหาจุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารละลาย จำนวน ๖ ชุด
แต่ละชุดประกอบด้วย :

๑. แนฟธาซีน (ลูกเหม็น) ๒๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ขวด
๒. กรดเบนโซอิก แอซิก ๔๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ขวด
๓. ตะแกรงลวดเคลือบเซรามิก ๕ นิ้ว	จำนวน ๑ อัน
๔. ที่จับคอนเดนเซอร์	จำนวน ๑ อัน
๕. แท่งแก้ว คนสาร ๘ นิ้ว (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๒ ชุด
๖. หลอดทดลองขนาดกลาง ๑๖x๑๖๐ มิลลิเมตร	จำนวน ๑๘ หลอด
๗. ถ้วยกระเบื้อง ๖๐ ซีซี (๗๕ มิลลิเมตร)	จำนวน ๑ ใบ
๘. กระจกนาฬิกา ๙๐ มม.	จำนวน ๑ อัน
๙. โซเดียมฟอสเฟต ๑๐๐ กรัม	จำนวน ๑ ขวด
๑๐. แบเรียมคลอไรด์ ๔๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ขวด
๑๑. หลอดฉีดยา ๓ ซีซี อย่างดี (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๑๒. หลอดหยด ๒๐ ซม. (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๑๓. ที่ตั้งหลอดทดลองสแตนเลส	จำนวน ๑ อัน
๑๔. แผ่นพลาสติกใส ขนาด ๑๐x๑๐ เซนติเมตร (๕ แผ่น/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๑๕. กระจกกราฟ (๒๐๐ แผ่น)	จำนวน ๑ เล่ม

๓.๒.๓ การทดลองปฏิกิริยาเคมีระหว่างโซเดียมฟอสเฟตกับแบเรียมคลอไรด์ จำนวน ๖ ชุด
แต่ละชุดประกอบด้วย :

๑. บีกเกอร์ ๕๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๓ ใบ
๒. แผ่นทองแดง ๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ห่อ
๓. กรดไนตริก ๖ โมล ๔๕๐ ซีซี	จำนวน ๑ ขวด
๔. โปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๑๐๐ กรัม	จำนวน ๑ ขวด
๕. หลอดทดลองขนาดใหญ่ ๒๕x๑๕๐ มิลลิเมตร (ทนไฟ)	จำนวน ๒ หลอด
๖. จุกยาง เบอร์ ๑๐ เจาะ ๑ รู พร้อมหลอดนำก๊าซตัวแอล (๑๐อัน/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๗. จุกยาง เบอร์ ๔ (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๘. กระจกตวง ๑๐๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๑ อัน
๙. ถ้วยตวง ๗๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๑ ใบ
๑๐. แผ่นกระจกใส ๑๐x๑๐ เซนติเมตร (๕ อัน/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๑๑. ไม้ขีดไฟห่อใหญ่	จำนวน ๑ ห่อ
๑๒. โซเดียมคาร์บอเนต ๓๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ขวด

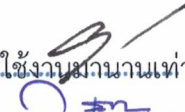



.....จำนวนประชากร
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๑๓. กรดไฮโดรคลอริก ๖ โมล ๔๕๐ ซีซี	จำนวน ๑ ขวด
๑๔. ขวดวัดปริมาตร ๒๕๐ ซีซี จุกพลาสติก Class A	จำนวน ๑ อัน
๑๕. ปีกเกอร์ ๒๕๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๑ ใบ
๑๖. กระจกบอทดวง ๕๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๑ อัน
๑๗. ซ้อนพลาสติกเบอร์ ๑-๒ (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๑๘. ที่จับคอนเดนเซอร์	จำนวน ๒ อัน
๑๙. บอสเฮด	จำนวน ๓ อัน
๒๐. ขาดั่ง (สแตนพร้อมเส้า) ขนาดฐาน ๑๒x๑๙ เซนติเมตร	จำนวน ๓ ชุด
๒๑. ปีเปตแบบมีขีด ๒ ซีซี	จำนวน ๑ อัน

๓.๒.๔ เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนสาร จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงเพื่อทำให้สารตกตะกอน ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ เป็นแบบตั้งโต๊ะที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ มีระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์แบบไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless drive)
๒. ช่องปั่นเหวี่ยงทำด้วยโลหะสแตนเลส มีฝาปิดทึบแข็งแรงทำด้วยโลหะ สามารถเปิดฝาได้เมื่อหัวปั่นหยุดหมุน
๓. มีระบบแสดงค่าความเร็วรอบสูงสุดของหัวปั่น (Automatic rotor recognition)
๔. ตัวเครื่องมีความเร็วรอบสูงสุดในการปั่นไม่น้อยกว่า ๑๓,๐๐๐ รอบต่อนาที สำหรับหัวปั่นแบบ Swing rotor และไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ รอบต่อนาที สำหรับหัวปั่นแบบ Angle Rotor (ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่นที่เลือกใช้) และตัวเครื่องมีค่าแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๑,๕๑๔xg)
๕. มีความจุสูงสุดในการปั่นเหวี่ยงไม่น้อยกว่า ๖๐x๑.๕/๒.๐ มิลลิลิตร สำหรับหัวปั่นแบบ Drum Rotor และไม่น้อยกว่า ๔๘x๑.๕/๒.๐ มิลลิลิตร สำหรับหัวปั่นแบบ Angle Rotor
๖. สามารถปรับตั้งค่าความเร็วรอบ RCF(g) อัตราเร่ง ระดับเบรก และเวลา โดยการป้อนข้อมูลแบบแป้น และปุ่มหมุน และแสดงผลเป็นตัวเลขชนิด LCD
๗. ตั้งเวลาในการปั่นได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๙๙ นาที ๕๙ วินาที และสามารถปรับตั้งเวลาการปั่นแบบต่อเนื่องได้ และมีระบบ IMPULSE เพื่อให้เครื่องทำงานในเวลาสั้นๆ โดยไม่ต้องตั้งเวลา
๘. ตั้งค่าอัตราการเร่งของหัวปั่นและตั้งค่าระดับการเบรกได้ไม่น้อยกว่า ๙ ระดับ
๙. ผู้ใช้สามารถบันทึกโปรแกรมการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๙ โปรแกรม
๑๐. เมื่อหัวปั่นหยุดการทำงานและผู้ใช้ไม่ได้เปิดฝาเครื่องเพื่อนำของที่ปั่นออก จะมีสัญญาณเสียงเตือนทุกๆ ๓๐ วินาที
๑๑. สามารถถอดเปลี่ยนใช้หัวปั่นชนิดต่างๆ ได้หลายแบบ เช่น angle rotor, swing rotor, Drum rotor ได้
๑๒. มีระบบตรวจสอบและความปลอดภัยของเครื่องดังนี้
 - ๑๒.๑ มีระบบตรวจสอบความผิดปกติของเครื่อง โดยจะบอกความผิดปกติที่จอแสดงผล
 - ๑๒.๒ สามารถเช็คตรวจสอบได้ว่าเครื่องมีอายุการใช้งานมากกว่า **๒๐** **ปี** **ประกัน**


 ๒.กรรมการ

 ๓.กรรมการ

 ๔.กรรมการ

 กรรมการและเลขานุการ

- ๑๒.๓ เครื่องจะล๊อคฝาอัตโนมัติขณะที่หัวปั่นหมุนอยู่ และจะไม่ทำงานเมื่อเปิดฝาหรือปิดฝาไม่สนิท
- ๑๒.๔ มีระบบตรวจสอบความไม่สมดุลของหัวปั่นเหวี่ยง (Imbalance switch-off) โดยจะมีสัญญาณไฟแสดงเมื่อหัวปั่นเหวี่ยงอยู่ในสภาพไม่สมดุล และเครื่องจะหยุดทำงาน
- ๑๒.๕ มีสัญญาณไฟแสดงเมื่อหัวปั่นเหวี่ยงกำลังทำงานอยู่
- ๑๓. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
 - ๑๓.๑ มีหัวปั่นชนิดกำหนดมุมคงที่ (Angle Rotor) ขนาด ๒๔x๑.๕/๒.๐ มล. พร้อมฝาปิด จำนวน ๑ หัว (มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ รอบต่อนาที)
 - ๑๓.๒ มี adapter สำหรับหลอดทดลองขนาด ๑.๕ มล. จำนวน ๒๔ อัน
- ๑๔. ใช้กระแสไฟฟ้าสลับชนิด ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
- ๑๕. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑๗. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๓๔๘๕ : ๒๐๑๖

๓.๒.๕ ชุดอุปกรณ์เครื่องแก้วห้องปฏิบัติการ	จำนวน ๑ ชุด
ประกอบด้วย :	
๑. ห่วงเขี่ยเชื้อและเข็มเขี่ยเชื้อ	จำนวน ๑๒ ชุด
๒. ตะเกียงแอลกอฮอล์	จำนวน ๑๒ อัน
๓. จานเพาะเชื้อ (Petri dish) ขนาด ๙๐x๑๕ มิลลิเมตร	จำนวน ๓๐๐ ใบ
๔. หลอดเลี้ยงเชื้อ (Culture tube) ขนาด ๖ มิลลิลิตร	จำนวน ๑๐๐ หลอด
๕. หลอดเลี้ยงเชื้อ (Culture tube) ขนาด ๑๒ มิลลิลิตร	จำนวน ๑๐๐ หลอด
๖. หลอดเลี้ยงเชื้อ (Culture tube) ขนาด ๑๒ มิลลิลิตร	จำนวน ๑๐๐ หลอด
๗. หลอดดักก๊าซ (Durham tube) ขนาด ๖x๕๐ มิลลิเมตร ๑๐๐ หลอดต่อกล่อง	
	จำนวน ๒ กล่อง

๓.๒.๖ เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพงและไมโครโฟนพร้อมติดตั้งรายละเอียดทั่วไป	จำนวน ๒ ชุด
๑. เครื่องขยายเสียง ขนาด ๖๐ วัตต์	จำนวน ๑ เครื่อง
๑.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์	
๑.๒ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง และ AUX ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง	
๑.๓ มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง	
๑.๔ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐ - ๒๐,๐๐๐ Hz (±๓ dB)	
๑.๕ มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic ๑ ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน	

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 กรรมการและเลขานุการ

- ๑.๖ ช่อง Mic ๑ สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้
- ๑.๗ มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง
- ๑.๘ สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC
๒. ชุดลำโพง จำนวน ๑ คู่
- ๒.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน
- ๒.๒ ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
- ๒.๓ สามารถต่อลำโพงได้ ๓ รูปแบบ ๑๐๐V, ๗๐V และ ๘ โห์ม
- ๒.๔ ความดังของลำโพงที่ ๑ วัตต์ / ๑ เมตร ไม่น้อยกว่า ๙๐ dB
- ๒.๕ ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า ๘๐Hz ถึง ๒๐,๐๐๐Hz
- ๒.๖ ขนาดของลำโพงเสียงแหลมชนิด Dome
- ๒.๗ ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า ๑๒ เซนติเมตรชนิด Cone type
- ๒.๘ มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย
- ๒.๙ สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
๓. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๑ ความถี่ในการรับสัญญาณ ๖๙๒-๘๖๕ MHz ระบบ UHF
- ๓.๒ สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องสัญญาณ
- ๓.๓ ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne
- ๓.๔ มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ ๒ แบบ
- ๓.๔.๑ MIC -๖๐ เดซิเบล ความต้านทาน ๖๐๐ โห์มโดยใช้ Socket XLR
- ๓.๔.๒ LINE -๒๐ เดซิเบลความต้านทาน ๖๐๐ โห์มโดยใช้ Socket ชนิด Phone jack
- ๓.๕ ระดับสัญญาณขาเข้า -๒๐ เดซิเบลความต้านทาน ๑๐ กิโลโห์ม
- ๓.๖ ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า ๙๐ เดซิเบล
- ๓.๗ ความไว Squelch ๑๘-๔๐ dB μ v variable
- ๓.๘ อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า ๑๐๔ เดซิเบล
- ๓.๙ ความเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า ๑ %
- ๓.๑๐ ทอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๑๐๐-๑๕,๐๐๐ Hz +๓ dB
- ๓.๑๑ มี Volume ปรับระดับสัญญาณ
- ๓.๑๒ มีไฟ LED แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง ๒ ต้น (Diversity)
- ๓.๑๓ มีจอ LCD แสดงผลหน้าเครื่อง
๔. ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑ ใช้ในย่านความถี่ ๖๓๖-๖๖๖ MHz, ๗๙๔-๘๐๕ MHz UHF หรือดีกว่า
- ๔.๒ สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า ๖๔ ช่องสัญญาณ
- ๔.๓ กำลังส่งน้อยกว่า ๕๐ มิลลิวัตต์
- ๔.๔ มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- ๔.๕ หัวไมโครโฟนแบบ ELECTRET CONDENSER
- ๔.๖ ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL SYNTHESIZER
- ๔.๗ มีค่าสัญญาณอินพุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๖ dB SPL
- ๔.๘ ช่วง Dynamic มากกว่า ๙๕ dB

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๔.๙ สวิตช์ เปิด- ปิดแบบ누น ป้องกันไม่โครโฟนกลิ้ง

๔.๑๐ ใช้แบตเตอรี่ ขนาด ๑.๕ โวลท์ ระยะเวลาใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ชั่วโมง
(ALKALINE)

๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๓.๒.๗ ตู้ดูดควันไอระเหยสารเคมี

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. ควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษในการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM
๒. ตู้ภายนอกขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ x ๒.๓๕ x ๐.๘๐ เมตร (กว้าง x สูง x ลึก)
๓. โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร ทุกชั้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) คือ สามารถถอดตัวตู้ ด้านหน้า ด้านซ้าย - ขวา และด้านหลัง เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึง
๔. โครงสร้างผนังภายในตู้ ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน
๕. บานประตูตู้ดูดควันเป็นกระจกนิรภัยใสหนาไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร ชนิดไม่มีขอบกระจกแขวนห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น-ลงตามแนวดิ่งได้ทุกระยะ โดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตัวถ่วงสมดุลย์โดยใช้ลวดสลิงสแตนเลส ด้านล่างมีมือจับเลื่อนขึ้น-ลง ซึ่งทำจากโพลียูรีเทน
๖. มีระบบ AUTOMATIC AIR FLOW BY PASS ทำให้ไม่เกิดสุญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท
๗. ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE) ตามหลัก AERO DYNAMIC ป้องกันการหมุนของลมได้ดี ไม่ให้เกิดลมม้วนกลับเข้าหาตัว
๘. โครงสร้างตู้ดูดควันตอนล่าง
 - ๘.๑ โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร ทุกชั้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) คือ สามารถถอดตัวตู้ ด้านหน้า ด้านซ้าย - ขวา และด้านหลัง เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชั้นส่วนของโครงสร้าง

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๘.๒ มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ฝังอยู่ด้านบน หรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเป็ยกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย
๙. อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดควัน
- ๙.๑ อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน
- ๙.๑.๑ ก๊อแก๊ส ๑ ชุด ตัวก๊อทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง
- ๙.๑.๒ ก๊อน้ำ ๑ ชุด ตัวก๊อทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง
- ๙.๑.๓ CUP SINK ทำด้วย POLYPROPYLENE สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
- ๙.๑.๔ สะตืออ่างน้ำทิ้งต่อจากชุด CUP SINK ทำจากวัสดุ POLYPROPYLENE จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๑.๕ ที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๑.๖ หลอดไฟแสงสว่างฟลูออเรสเซนต์ ขนาด ๑๘ วัตต์ จำนวน ๒ ชุด
๑๐. อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน
- ๑๐.๑ ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) จำนวน ๑ ชุด
- ๑๐.๒ ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (FRONT CONTROL) จำนวน ๑ ชุด
- ๑๐.๓ เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบน จำนวน ๑ ชุด
๑๑. แผงควบคุมการทำงานตู้ควันเป็นชนิดกึ่งสัมผัส พร้อมสัญญาณไฟฟ้าแสดงระบบระบายควัน ติดตั้งหน้าตู้ควัน ประกอบด้วย
- ๑๑.๑ ปุ่มกดเปิด - ปิด พัดลม พร้อมสัญลักษณ์ภาพพัดลม (ON - OFF BLOWER)
- ๑๑.๒ ปุ่มกดเปิด - ปิดไฟแสงสว่าง พร้อมสัญลักษณ์ภาพหลอดไฟ (ON - OFF LIGHT)
- ๑๑.๓ ปุ่มกดยกเลิกเสียงเตือนระบบดูดควันขัดข้อง (LOW AIR MUTE)
- ๑๑.๔ สัญญาณไฟแสดงพัดลมทำงาน
- ๑๑.๕ สัญญาณไฟแสดงเมื่อเปิดไฟแสงสว่างภายในตู้
- ๑๑.๖ สัญญาณไฟแสดงเมื่อระบบระบายควันทำงานปกติ
- ๑๑.๗ สัญญาณไฟแสดงเมื่อระบบระบายควันขัดข้อง
- ๑๑.๘ แผงมิเตอร์ชนิดเข็มบอกการทำงานระบบระบายควันปกติแถบสีเขียว และถ้าขัดข้องเข็มจะชี้ไปที่ตำแหน่งแถบสีแดง
๑๒. พัดลมตู้ดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๑๒.๑ พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIREDT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม
- ๑๒.๒ ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี

๑๒.๓ ตัวเสื่อพัดลมทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

๑๒.๔ มีสวิตซ์ ON - OFF SAFETY SWITCH ชนิด IP ๖๕ ทำหน้าที่เปิด - ปิดมอเตอร์พัดลมชนิดกันน้ำ ติดตั้งบริเวณแทนพัดลมไถ้ลมมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา

๑๓. ระบบท่อระบายควัน

๑๓.๑ ท่อควัน PVC ชั้นคุณภาพที่ ๕ พร้อม ข้องอ, หน้าแปลน, อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

๑๓.๒ การติดตั้งท่อระบายควัน การต่อท่อควันหากมีข้องอให้ใช้ชนิดข้องอกว้างในจุดที่มีการเชื่อมต่อข้องอและหน้าแปลนต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ

๑๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓.๓ ชุดปฏิบัติการเคมีระดับมัธยม ชุดที่ ๓

จำนวน ๑ ชุด

ประกอบด้วย :

๓.๓.๑ การทดลองศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ จำนวน ๖ ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย :

- | | |
|---|---------------|
| ๑. หลอดฉีดยา ๒๐ ซีซี อย่างดี (๑๐ อัน/ชุด) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๒. บีกเกอร์ ๖๐๐ มิลลิลิตร | จำนวน ๒ ใบ |
| ๓. กระดาษกราฟ (๒๐๐ แผ่น) | จำนวน ๑ เล่ม |
| ๔. โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต ๔๕๐ กรัม (ผงฟู) | จำนวน ๒ ขวด |
| ๕. กรดไฮโดรคลอริก ๖ โมล ๔๕๐ ซีซี | จำนวน ๑ ขวด |
| ๖. ขวดวัดปริมาตร ๑๐๐๐ ซีซี จุกพลาสติก Class A | จำนวน ๑ อัน |
| ๗. ลูกโป่ง # ๒ (๒๕ ใบ/ถุง) | จำนวน ๑ ถุง |
| ๘. ขวดรูปชมพู่ ๑๒๕ ซีซี (Duran) ๒๑๒๑๖๒๘๐๖ | จำนวน ๓ ใบ |
| ๙. บีกเกอร์ ๒๕๐ มิลลิลิตร | จำนวน ๑ ใบ |
| ๑๐. กระจกตวง ๕๐ มิลลิลิตร | จำนวน ๑ อัน |
| ๑๑. กระดาษกรอง #๑๐๒ ขนาด ๑๑ เซนติเมตร | จำนวน ๑ กล่อง |
| ๑๒. กรวยกรองก้านสั้น ๑๐๐ มิลลิเมตร | จำนวน ๑ อัน |
| ๑๓. ซ้อนพลาสติกเบอร์ ๑-๒ (๑๐ อัน/ชุด) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๔. หลอดฉีดยา ๑๐ ซีซี อย่างดี (๑๐ อัน/ชุด) | จำนวน ๒ ชุด |
| ๑๕. ปากกาเขียนแก้ว | จำนวน ๑ ด้าม |

๓.๓.๒ การทดลองศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและอุณหภูมิของอากาศ จำนวน ๖ ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย :

- | | |
|--|-------------|
| ๑. กรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น ๑๒ โมล ๔๕๐ ซีซี | จำนวน ๒ ขวด |
| ๒. สารละลายแอมโมเนีย ๒๗% ๔๕๐ ซีซี | จำนวน ๑ ขวด |
| ๓. หลอดแก้ว กลวงอ่อน ๑๐ มม. ยาว ๕๐ เซนติเมตร | จำนวน ๑ อัน |
| ๔. จุกยาง เบอร์ ๑ (๑๐ อัน/ชุด) | จำนวน ๑ ชุด |

.....จำนวน ๑ ชุดรวมการ

.....๒.กรรมการ

.....๓.กรรมการ

.....๔.กรรมการ

.....๕.กรรมการและเลขานุการ

๕. ปีกเกอร์ ๕๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๖ ใบ
๖. กระจกนาฬิกา ๙๐ มิลลิเมตร	จำนวน ๒ อัน
๗. หลอดหยด ๑๐ เซนติเมตร (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๒ ชุด
๘. ขาดั่ง (สแตนพร้อมเสา) ขนาดฐาน ๑๒x๑๙ เซนติเมตร	จำนวน ๓ ชุด
๙. บอสเฮด	จำนวน ๓ อัน
๑๐. ที่จับคอนเดนเซอร์	จำนวน ๓ อัน
๑๑. แผ่นพลาสติกใส ขนาด ๑๐x๑๐ เซนติเมตร (๕ แผ่น/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด

๓.๓.๓ กราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและอุณหภูมิของแก๊ส จำนวน ๖ ชุด
แต่ละชุดประกอบด้วย :

๑. ลวดแมกนีเซียม (ขนาดใหญ่) (A.W. ๒๔.๓๑)	จำนวน ๑ ชุด
๒. กระจกบอทวง ๑๐ มล.	จำนวน ๕ อัน
๓. ปีกเกอร์ ๑๐๐ มล.	จำนวน ๕ ใบ
๔. หลอดทดลอง ๑๖x๑๖๐ มิลลิเมตร (ทนไฟ)	จำนวน ๑ หลอด
๕. จุกยางเบอร์ ๔ เจาะ ๑ รู (๑๐ อัน/ชุด)	จำนวน ๑ ชุด
๖. นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล FBT	จำนวน ๑ เรือน
๗. กระดาษทรายเบอร์ ๑ (๕ แผ่น/ชุด)	จำนวน ๒ ชุด
๘. แคลเซียมคาร์บอเนต (ผง) ๒๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ชุด
๙. แคลเซียมคาร์บอเนต (เม็ด) ๔๕๐ กรัม	จำนวน ๑ ชุด
๑๐. กรดไฮโดรคลอริก เข้มข้น ๑๒ โมล ๔๕๐ ซีซี	จำนวน ๑ ชุด
๑๑. นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล FBT	จำนวน ๑ เรือน
๑๒. ตะเกียงแอลกอฮอล์สแตนเลส	จำนวน ๑ อัน
๑๓. ที่กั้นลม-ที่วางตะแกรงลวด	จำนวน ๑ อัน
๑๔. โปแตสเซียมไอโอไดด์ ๑๐๐ กรัม	จำนวน ๑ ชุด
๑๕. ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ๑๒% ๔๕๐ ซีซี	จำนวน ๑ ชุด

๓.๓.๔ เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง จำนวน ๔ เครื่อง
รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (mV) และอุณหภูมิของสารละลายแบบตั้งโต๊ะ มีจอแสดงผลแบบ LCD Backlight function
๒. เครื่องมีความสามารถในการวัดดังนี้
 - ๒.๑ วัดค่า pH ได้ในช่วง -๒.๐๐ ถึง ๑๖.๐๐ อ่านค่าได้ละเอียดถึง ๐.๐๑ และค่าความถูกต้อง ± 0.01
 - ๒.๒ วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าได้ในช่วง -๑๙๙๙ ถึง +๑๙๙๙ มิลลิโวลต์ อ่านค่าได้ละเอียด ๑ มิลลิโวลต์ และค่าความถูกต้อง $\pm 0.05\%$
 - ๒.๓ วัดค่าอุณหภูมิได้ในช่วง -๑๐ ถึง +๑๐๐ องศาเซลเซียส อ่านค่าได้ละเอียด ๐.๑ องศาเซลเซียส และค่าความถูกต้อง ± 0.2 องศาเซลเซียส
๓. สามารถปรับค่าชดเชยอุณหภูมิแบบ automatic recognition หรือ manual adjustment ได้

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๔. การชดเชยอุณหภูมิใช้หัววัดชนิด PT-๑๐๐๐ หรือ หัววัดชนิด NTC ๓๐K
๕. มีระบบการอ่านค่าแบบอัตโนมัติ (Auto-Read)
๖. ปรับค่ามาตรฐาน (Calibrate) ของความเป็นกรดต่างได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓ จุด
๗. สามารถแสดงค่าการวัดและอุณหภูมิของสารละลายได้พร้อมกันบนหน้าจอ
๘. มีช่องสัญญาณ RS๒๓๒ สำหรับต่อกับเครื่องพิมพ์ผล
๙. มีขนาดเครื่องไม่น้อยกว่า ๒๐๐ X ๑๘๐ X ๖๐ มิลลิเมตร (ยาว x กว้าง x สูง)
๑๐. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
 - ๑๐.๑ Temperature probe จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๐.๒ น้ำยามาตรฐานต่างๆ ดังนี้ ph buffer ๔.๐๐ และ ๗.๐๐ ขนาด ๕๐๐ มิลลิเมตร จำนวนอย่างละ ๑ ขวด
 - ๑๐.๓ Swing arm electrode holder จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๐.๔ AC adapter จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๐.๕ คู่มือการใช้งานและดูแลรักษาเครื่อง จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๐.๖ pH combination electrode (ทำด้วยแก้ว) จำนวน ๑ ชุด
๑๑. ใช้กับแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน ๔ ก้อน หรือ AC/DC adapter
๑๒. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๓.๓.๕ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับอาจารย์

จำนวน ๑ ตัว

รายละเอียดทั่วไป

๑. โต๊ะคอมพิวเตอร์เข้ามุม ๒ ลีนชัก ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ x ๑๒๐ x ๗๕ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๒. ผลิตจากไม้พาร์ทิเกิลบอร์ด มีความแข็งแรงทนทาน
๓. ปิดผิวด้วยเมลามีนเรซินฟิล์ม สามารถทนความร้อน ความชื้น และรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี
๔. ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กพ่นสี แข็งแรง ทนต่อการรับน้ำหนัก
๕. มีที่วางคีย์บอร์ด และช่องสำหรับการจัดระเบียบสายไฟ
๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓.๓.๖ เก้าอี้ห้องคอมพิวเตอร์สำหรับอาจารย์

จำนวน ๑ ตัว

รายละเอียดทั่วไป

๑. เก้าอี้ห้องคอมพิวเตอร์สำหรับอาจารย์แบบมีเท้าแขน ขาเก้าอี้ผลิตจากเหล็ก
๒. เก้าอี้ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๖๐ x ๑๑๐ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๓. หมอนรองศีรษะผ้าเน็ตสามารถปรับระดับได้
๔. พนักพิงหุ้มผ้าตาข่าย พร้อมตัวดันหลังปรับระดับได้

..... ๑. บริษัท
 ๒. กรรมการ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการและเลขานุการ

๕. โครงด้านหลังทำจากอลูมิเนียม
๖. เบาะนั่งบุฟองน้ำหุ้มผ้า
๗. เท้าแขนปรับระดับได้
๘. ปรับล้อคองศาการเอนได้
๙. ปรับระดับความสูง-ต่ำที่นั่งด้วยโซ้คแก๊ส
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓.๓.๗ เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพงและไมโครโฟนพร้อมติดตั้ง จำนวน ๒ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องขยายเสียง ขนาด ๖๐ วัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์
 - ๑.๒ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง และ AUX ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๑.๓ มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
 - ๑.๔ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐ - ๒๐,๐๐๐ Hz (± 3 dB)
 - ๑.๕ มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic ๑ ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน
 - ๑.๖ ช่อง Mic ๑ สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้
 - ๑.๗ มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง
 - ๑.๘ สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC

๒. ชุดลำโพง จำนวน ๑ คู่

- ๒.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน
- ๒.๒ ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
- ๒.๓ สามารถต่อลำโพงได้ ๓ รูปแบบ ๑๐๐V, ๗๐V และ ๘ โห์ม
- ๒.๔ ความดังของลำโพงที่ ๑ วัตต์ / ๑ เมตร ไม่น้อยกว่า ๙๐ dB
- ๒.๕ ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า ๘๐Hz ถึง ๒๐,๐๐๐Hz
- ๒.๖ ขนาดของลำโพงเสียงแหลมชนิด Dome
- ๒.๗ ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า ๑๒ เซนติเมตรชนิด Cone type
- ๒.๘ มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย
- ๒.๙ สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

๓. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง

- ๓.๑ ความถี่ในการรับสัญญาณ ๖๙๒-๘๖๕ MHz ระบบ UHF
- ๓.๒ สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องสัญญาณ
- ๓.๓ ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne
- ๓.๔ มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ ๒ แบบ
 - ๓.๔.๑ MIC -๖๐ เดซิเบล ความต้านทาน ๖๐๐ โห์มโดยใช้ Socket XLR
 - ๓.๔.๒ LINE -๒๐ เดซิเบลความต้านทาน ๖๐๐ โห์มโดยใช้ Socket ชนิด Phone jack
- ๓.๕ ระดับสัญญาณขาเข้า -๒๐ เดซิเบลความต้านทาน ๑๐ กิโลโห์ม
- ๓.๖ ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า ๙๐ เดซิเบล

- ๓.๗ ความไว Squelch ๑๘-๔๐ dB μ v variable
- ๓.๘ อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า ๑๐๔ เดซิเบล
- ๓.๙ ความเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า ๑ %
- ๓.๑๐ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๑๐๐-๑๕,๐๐๐ Hz +๓ dB
- ๓.๑๑ มี Volume ปรับระดับสัญญาณ
- ๓.๑๒ มีไฟ LED แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง ๒ ต้น (Diversity)
- ๓.๑๓ มีจอ LCD แสดงผลหน้าเครื่อง
- ๔. ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน ๑ ชุด
 - ๔.๑ ใช้ในย่านความถี่ ๖๓๖-๖๖๖ MHz, ๗๙๔-๘๐๕ MHz UHF หรือดีกว่า
 - ๔.๒ สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า ๖๔ ช่องสัญญาณ
 - ๔.๓ กำลังส่งน้อยกว่า ๕๐ มิลลิวัตต์
 - ๔.๔ มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน
 - ๔.๕ หัวไมโครโฟนแบบ ELECTRET CONDENSER
 - ๔.๖ ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL SYNTHESIZER
 - ๔.๗ มีค่าสัญญาณอินพุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๖ dB SPL
 - ๔.๘ ช่วง Dynamic มากกว่า ๙๕ dB
 - ๔.๙ สวิตช์ เปิด- ปิดแบบหมุน ป้องกันไมโครโฟนกลิ้ง
 - ๔.๑๐ ใช้แบตเตอรี่ ขนาด ๑.๕ โวลต์ ระยะเวลาใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ชั่วโมง (ALKALINE)
- ๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๓.๓.๘ โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ x ๓.๖๐ x ๐.๘๐ เมตร จำนวน ๓ ชุด รายละเอียดทั่วไป

- ๑. ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ PHENOLIC RESIN ชนิด LAB GRADE มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร มีคุณสมบัติในการทนทานต่อกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี และทนอุณหภูมิสูง เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด-ด่าง ด้านขอบ TOP ทำ PROFILE รัศมีไม่น้อยกว่า ๙ มิลลิเมตร พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำ และสารเคมีเข้าตัวตู้
- ๒. ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวเมลามีนทั้ง ๒ ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร เฉพาะด้านหน้าด้วยกาวกันน้ำ มีชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นแผ่นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นเมลามีนทั้ง ๒ ด้าน การต่อยึด ประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULL KNOCKDOWN SYSTEM สามารถถอดประกอบตัวตู้ ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้

๓. ส่วนหน้าบานตู้และหน้าลิ้นชัก เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดวัสดุอื่นที่ดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๘ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ
๔. มือจับหน้าบานเป็นมือจับสำเร็จรูปชนิดฝังในตัว (GRIP SECTION) ผลิตจากพลาสติก PVC สามารถทนต่อสภาพสารเคมีได้เป็นอย่างดี ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานตลอดแนว มี CHANEL CAP สำหรับปิด GRIP SECTION ที่ปลายทั้งสอง ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่ป้ายบอกรายการ และมีแผ่นพลาสติกใสชนิดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปื้อกชื้นและการเปื้อนแผ่นป้าย
๕. ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำได้ ภายนอกของขาเป็นไม้เทียม ไม้อัด หรือวัสดุอื่น ความหนาไม่น้อยกว่า ๙ มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนท สีดำ ทำให้มีอายุการใช้งานยาวนานเพราะไม่ดูดซึมน้ำ สามารถทนต่อกรด-ด่าง สารเคมี ปลวก และแมลงทุกชนิด สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้โดยติดที่ยึดขาตู้ (CLIP LOCK)
๖. บานพับของตู้ใช้บานสปริงล๊อค สามารถเปิดได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา สามารถปรับหน้าบานได้
๗. รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING) ป้องกันการไหลกลับเอง โดยอัตโนมัติ ตัวรางลิ้นชักเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ (EPOXY COATED) ลูกล้อพลาสติกอย่างดีไม่แตกง่าย มีเสียงเบาและเงียบ โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออก
๘. ปลั๊กไฟ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน
๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓.๔ ชุดปฏิบัติการเคมีระดับมัธยม ชุดที่ ๔
ประกอบด้วย :

จำนวน ๑ ชุด

๓.๔.๑ การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้
แต่ละชุดประกอบด้วย :

จำนวน ๖ ชุด

- | | |
|--|---------------|
| ๑. คลิปหนีบกระดาษ (๑๐ กล้อง/แพ็ค) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๒. ไอรอน (III) ไนเตรท (เพอริคไนเตรท) ๕๐๐ กรัม (AR) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๓. แอมโมเนียมเพอร์สัลเฟต ๕๐๐ กรัม | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔. โปแตสเซียมไอโอไดด์ ๑๐๐ กรัม | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕. สารละลายไอโอดีน ๑% ๔๕๐ ซีซี | จำนวน ๑ ชุด |
| ๖. โซเดียมไฮดรอกไซด์ เม็ด ๓๕๐ กรัม | จำนวน ๔ ชุด |
| ๗. โปแตสเซียมเพอร์โซยานาต (II) ๑๐๐ กรัม, AR | จำนวน ๑ ชุด |
| ๘. ซิลเวอร์ไนเตรท ๑๐ กรัม | จำนวน ๑ ชุด |
| ๙. แป้งมัน (สตาร์ช) ๒๕๐ กรัม | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๐. หลอดทดลองขนาดเล็ก ๑๓x๑๐๐ มม. ทนไฟ (FAVORITE) | จำนวน ๑๒ หลอด |
| ๑๑. งานหลุมพลาสติกสีขาว (๕ อัน/ชุด) | จำนวน ๒ ชุด |

๑.ประธานกรรมการ
จำนวน ๒ ชุด
๒.กรรมการ
๓.กรรมการ
๔.กรรมการ
๕.กรรมการและเลขานุการ

๘. ลูกยางไปเปต	จำนวน ๒ อัน
๙. บีกเกอร์ ๑๐๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๔ ใบ
๑๐. ขวดบีบน้ำกลั่น ๒๕๐ ซีซี	จำนวน ๒ ใบ
๑๑. กรวยกรองก้านสั้น ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวน ๑ อัน
๑๒. กรดไฮโดรคลอริก เข้มข้น ๑๒ โมล ๔๕๐ ซีซี	จำนวน ๑ ขวด
๑๓. โบรโมไทมอลบลู ๑๐๐ ซีซี	จำนวน ๑ ขวด
๑๔. เมททิลเรด ๑๐๐ ซีซี	จำนวน ๑ ขวด
๑๕. บิวเรตต์ ๕๐ มิลลิลิตร ก๊อเทพล่อน PTFE Class A	จำนวน ๑ อัน
๑๖. ขวดรูปชมพู่ปากแคบ ๑๐๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๓ ใบ
๑๗. กรวยแก้ว ๗๕ มิลลิเมตร	จำนวน ๑ ใบ
๑๘. กรดไฮโดรคลอริก ๖ โมล ๔๕๐ ซีซี	จำนวน ๑ ขวด

๓.๔.๔ เครื่องวัดการดูดกลืนแสงของสารละลาย จำนวน ๑ เครื่อง

แต่ละชุดประกอบด้วย :

๑. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง โดยใช้ช่วงแสงอุลตราไวโอเล็ตและช่วงแสงมองเห็น
๒. ระบบออปติกเป็นแบบลำแสงคู่ (Double Beam)
๓. มีค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) ๒ นาโนเมตร หรือดีกว่า
๔. แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซินอน
๕. มีระบบ detector เป็นแบบ Dual Silicon Photodiodes
๖. เลือความยาวคลื่นแสงในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ ๑๙๐ ถึง ๑๑๐๐ นาโนเมตร หรือดีกว่า
๗. มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.5 นาโนเมตร หรือดีกว่า
๘. มีความผิดพลาดในการวัดซ้ำของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Repeatability) ± 0.2 นาโนเมตร หรือดีกว่า
๙. มีความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric accuracy) มีความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.002A$ ที่ $0.5A$ และ $\pm 0.004A$ ที่ $1A$ และ $\pm 0.008A$ ที่ $2A$ หรือดีกว่า
๑๐. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง (Photometric Range) $-2A$ ถึง $3.5 A$
๑๑. สามารถแสดงผลค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง (Photometric display) $-3A$ ถึง $5A$
๑๒. มีความผิดพลาดของการอ่านค่าการดูดกลืนแสงซ้ำ (Photometric Repeatability) $\pm 0.001A$ ที่ $1A$ หรือดีกว่า
๑๓. มีค่าความเบี่ยงเบน (Drift) ไม่เกิน 0.0005 หน่วยการดูดกลืนแสงต่อชั่วโมง
๑๔. มีพลังงานแสงรบกวน (Stray light) ไม่เกิน $0.05\%T$ ที่ 220 และ $0.03\%T$ 340 นาโนเมตร หรือดีกว่า
๑๕. จอแสดงผลเป็นแบบสัมผัส สามารถปรับหน้าจอตั่งขึ้น-ลงได้ (Touchscreen tablet) ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว
๑๖. มีชุดใส่สารตัวอย่างสามารถใส่หลอดบรรจุสารได้ ๑ หลอด จำนวน ๑ ชุด และมีชุดใส่หลอดพร้อมกันได้ ๘ หลอด และเลื่อนวัดได้อย่างอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๑๗. มีโปรแกรมใช้งานได้โดยตรงกับเครื่อง มีความสามารถในการวิเคราะห์ที่ได้ดังนี้
- ๑๗.๑ วัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance), ร้อยละการส่องผ่านของสารตัวอย่าง (Transmittance), และค่าความเข้มข้นของสารตัวอย่างได้
 - ๑๗.๒ วัดหาปริมาณความเข้มข้นของสารตัวอย่างเทียบกับกราฟมาตรฐานได้ (Standard curve) สามารถสร้างกราฟมาตรฐานได้
 - ๑๗.๓ สามารถทำการสแกนได้อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ ๑๙๐ ถึง ๑๑๐๐ นาโนเมตร (Scanning)
 - ๑๗.๓.๑ ความเร็วในการสแกนสูงสุด ๑,๖๐๐ นาโนเมตรต่อนาที
 - ๑๗.๓.๒ ค่าความละเอียดในการสแกน (Data resolution) เลือกได้ดังนี้ ๐.๑, ๐.๒, ๐.๕, ๑, ๒ และ ๕ นาโนเมตร หรือดีกว่า
 - ๑๗.๔ วัดหาค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาจลนศาสตร์ได้ (Kinetics)
 - ๑๗.๕ มีโปรแกรม Performance Verification Tests สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของเครื่อง
๑๘. มีช่อง USB สำหรับต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ แป้นพิมพ์ หรือ เมาส์ ได้
๑๙. สามารถเก็บข้อมูล (Data Storage) โดยใช้ Flash memory device ได้ โดยมีช่อง USB
๒๐. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
- ๒๐.๑ มีถังคลุมเครื่องกันฝุ่น จำนวน ๑ ชุด
 ๒๑. ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
 ๒๒. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
 ๒๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
 ๒๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๓.๔.๕ ตู้ล็อกเกอร์ ๑๒ ประตู

จำนวน ๓ ตัว

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้ล็อกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ x ๔๕ x ๑๗๕ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง) และขนาดต่อช่องไม่น้อยกว่า ๒๐ x ๓๕ x ๓๕ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง) จำนวน ๑๒ ช่อง
๒. ประตูตู้มีกุญแจล็อกและสายยูคล้องแม่กุญแจ
๓. หน้าบานประตูมีช่องสำหรับเสียบนามบัตร
๔. มีอับแบบฝัง ผลิตจากพลาสติกชนิดขึ้นรูป
๕. โครงตู้ล็อกเกอร์ผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า ๐.๕ มิลลิเมตร บั้มขึ้นรูป ชั้นโครงตู้แบบอาร์คเชื่อมติด มีความแข็งแรง
๖. ชั้นส่วนที่เป็นเหล็กผ่านกระบวนการล้างไขมันและเคลือบผิวอย่างดี พ่นด้วยสีผงอีพ็อกซีอย่างดี
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๑๓. ที่ตั้งหลอดทดลองสแตนเลส จำนวน ๑ อัน
๑๔. เทอร์โมมิเตอร์ ๐ - ๑๐๐°C แอลกอฮอล์ จำนวน ๑ อัน
๑๕. สำลี ๑๗๐ กรัม จำนวน ๑ ม้วน

๓.๕.๔ ตู้อบความร้อน ขนาด ๑๖๐ ลิตร จำนวน ๑ เครื่อง
รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นตู้อบความร้อนขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๖๑ ลิตร
๒. ภายในตู้ทำด้วยสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๖๐x๗๒๐x๔๐๐ มิลลิเมตร (กว้างxสูงxลึก)
๓. ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า ๗๔๕x๑๑๐๔x๕๘๔ มิลลิเมตร (กว้างxสูงxลึก)
๔. มีขดลวดนำความร้อนฝังอยู่ในครีบบันทึกกับผนังด้านใน
๕. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +๕ องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง ๓๐๐ องศาเซลเซียส
๖. สามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิ (Setting accuracy) ได้ละเอียด ๐.๑ ในช่วงอุณหภูมิต่ำกว่า ๙๙.๙ องศาเซลเซียส และสามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้ละเอียด ๐.๕ ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ ๑๐๐ องศาเซลเซียส ขึ้นไป
๗. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID microprocessor control แสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข
๘. สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการทำงาน, และช่องระบายอากาศ และสามารถปรับตั้งค่าคาลิเบตได้ไม่น้อยกว่า ๓ จุด
๙. แผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ Touch, Turn, Go อยู่ด้านหน้าเครื่องเพื่อสะดวกในการใช้งานแผงควบคุมการทำงานเป็นแบบ SingleDISPLAY
๑๐. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึงไม่น้อยกว่า ๙๙ วัน แสดงผลเวลาเป็นตัวเลข
๑๑. หัววัดอุณหภูมิเป็น PT ๑๐๐
๑๒. มือจับประตูเป็นแบบด้ามยาวตลอดบานประตูเพื่อสะดวกในการ เปิด-ปิด
๑๓. มีประตู ๑ บาน เป็นประตูทึบทำด้วยสแตนเลส
๑๔. มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสอย่างดีเป็นแบบตะแกรง จำนวน ๒ ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้ ๘ ระดับ
๑๕. เมื่อเกิดเหตุผิดปกติเครื่องจะตัดการทำงานด้วยระบบตัดการทำงานของเครื่องที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
๑๖. ใช้ไฟฟ้า ๒๓๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
๑๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๑๘. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๑๙. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๓.๕.๕ ชุดโทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว พร้อมกล่องรับสัญญาณและขาตั้ง
จำนวน ๓ เครื่อง
รายละเอียดทั่วไป

๑. โทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑.๑ โทรทัศน์ Smart TV แบบ LCD หรือ LED หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว
 - ๑.๒ ความละเอียดภาพไม่ต่ำกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล ความคมชัดระดับ ๔K
 - ๑.๓ อัตราค่าความเคลื่อนไหว (Refresh rate) ๖๐ Hz หรือดีกว่า
 - ๑.๔ มีช่องเชื่อมต่อ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อระบบภาพและเสียงแบบ Digital
 - ๑.๕ มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๑.๖ รองรับ Digital TV และสามารถเชื่อมต่อ Internet ได้
 - ๑.๗ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๒. กล่องรับสัญญาณ จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๒.๑ กล่องรับสัญญาณเทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth ๕.๐
 - ๒.๒ มีตัวส่งสัญญาณรีโมท
 - ๒.๓ มีช่องต่อ Lightning สำหรับชาร์จ
 - ๒.๔ กล่องรับสัญญาณแบตเตอรี่ชนิดชาร์จซ้ำได้ให้การใช้งานยาวนานหลายเดือนต่อการชาร์จ
 - ๒.๕ ควบคุมทีวีหรือตัวรับสัญญาณผ่านสัญญาณอินฟราเรด (IR) หรือใช้คุณสมบัติการควบคุมแบบ CEC
 - ๒.๖ มีพอร์ต HDMI ๒.๑ สำหรับเชื่อมต่อกับจอ
 - ๒.๗ รองรับ Wi-Fi ๖ มาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ax พร้อม MIMO สองย่านความถี่พร้อมกัน(๒.๔ GHz และ ๕ GHz)
 - ๒.๘ สามารถใช้งานร่วมกับทีวี HD และ UHD ที่มีพอร์ต HDMI ได้
 - ๒.๙ สามารถใช้งานร่วมกับคีย์บอร์ด Bluetooth ได้
 - ๒.๑๐ รองรับวิดีโอ H.๒๖๔/HEVC แบบ SDR สูงสุด ๒๑๖๐p
 - ๒.๑๑ มีชิประบบปฏิบัติการ A๑๒ Bionic พร้อมสถาปัตยกรรม ๖๔ บิต หรือดีกว่า
๓. ขาตั้งโทรทัศน์แบบมีล้อเลื่อน จำนวน ๑ ชุด
 - ๓.๑ รองรับจอขนาด ๗๐ นิ้ว ถึง ๑๒๐ นิ้ว หรือดีกว่า
 - ๓.๒ รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ กิโลกรัม
 - ๓.๓ ปรับก้มเงยในช่วง ๕ องศา ถึง ๑๒ องศา หรือดีกว่า
 - ๓.๔ ความสูงไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร

๓.๕.๖ ตู้ล็อกเกอร์ ๑๒ ประตู จำนวน ๓ ตัว
รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้ล็อกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ x ๔๕ x ๑๗๕ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง) และขนาดต่อช่องไม่น้อยกว่า ๒๐ x ๓๕ x ๓๕ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
จำนวน ๑๒ ช่อง
๒. ประตูตู้มีกุญแจล็อกและสายยูกดล็อกแม่กุญแจ
๓. หน้าบานประตูมีช่องสำหรับเสียบนามบัตร

๔. มือจับแบบฝัง ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป
๕. โครงตู้ล็อกเกอร์ผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า ๐.๕ มิลลิเมตร บั้มขึ้นรูป ชั้นโครงตู้แบบอาร์คเชื่อมติด มีความแข็งแรง
๖. ชั้นส่วนที่เป็นเหล็กผ่านกระบวนการล้างไขมันและเคลือบผิวอย่างดี พ่นด้วยสีผงอีพ็อกซีอย่างดี
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓.๖ ชุดปฏิบัติการเคมีระดับมัธยม ชุดที่ ๖
ประกอบด้วย :

จำนวน ๑ ชุด

๓.๖.๑ การทดลองปฏิกิริยาการฟอกจางสีของสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต

จำนวน ๖ ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย :

- | | |
|--|--------------|
| ๑. Cyclohexane ๒.๕ L,AR | จำนวน ๑ ขวด |
| ๒. โซโคเฮกซีน ๕๐๐ ซีซี | จำนวน ๑ ขวด |
| ๓. โพลูอิน ๔๕๐ ซีซี | จำนวน ๑ ขวด |
| ๔. โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๑๐๐ กรัม | จำนวน ๑ ขวด |
| ๕. หลอดทดลองขนาดเล็ก ๑๓x๑๐๐ มิลลิเมตร ทนไฟ | จำนวน ๕ หลอด |
| ๖. หลอดหยด ๑๐ เซนติเมตร (๑๐ อัน/ชุด) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗. ปีกเกอร์ ๕๐ มิลลิลิตร | จำนวน ๔ ใบ |
| ๘. กรดเบนโซอิก แอซิด ๔๕๐ กรัม | จำนวน ๑ ขวด |
| ๙. เอทิลแอลกอฮอล์ ๙๕% ๔๕๐ ซีซี (เอทานอล) | จำนวน ๒ ขวด |
| ๑๐. กรดซัลฟูริกเข้มข้น ๙๘% ๔๕๐ ซีซี | จำนวน ๑ ขวด |
| ๑๑. ปีกเกอร์ ๑๐๐ มิลลิลิตร | จำนวน ๒ ใบ |
| ๑๒. ตะเกียงแอลกอฮอล์สแตนเลส | จำนวน ๔ อัน |

๓.๖.๒ การทดสอบปฏิกิริยาเคมีระหว่างกรดคาร์บอซิลิกกับแอลกอฮอล์

จำนวน ๖ ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย :

- | | |
|---|--------------|
| ๑. ที่กั้นลมและที่วางตะแกรงลวด | จำนวน ๔ อัน |
| ๒. ตะแกรงลวด (๑๐ อัน/ชุด) | จำนวน ๓ ชุด |
| ๓. ที่จับหลอดทดลองแบบลวดชุบโลหะ (๕ อัน/ชุด) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔. แท่งแก้วคนสาร ๘ นิ้ว (๑๐ อัน/ชุด) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕. ที่ตั้งหลอดทดลองสแตนเลส | จำนวน ๒ อัน |
| ๖. เทอร์โมมิเตอร์ ๐-๑๐๐ °C แอลกอฮอล์ | จำนวน ๑ อัน |
| ๗. สำลี ๑๗๐ กรัม | จำนวน ๒ ม้วน |
| ๘. เอทิลอะซิเตรด ๔๕๐ ซีซี | จำนวน ๑ ขวด |
| ๙. กรดซัลฟูริก เข้มข้น ๙๘% ๔๕๐ ซีซี | จำนวน ๑ ขวด |
| ๑๐. ที่จับหลอด ทดลองแบบไม้หนีบ (๕ อัน/ชุด) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๑. แท่งแก้วคนสาร ๘ นิ้ว (๑๐ อัน/ชุด) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๒. โซเดียมไฮดรอกไซด์ เม็ด ๓๕๐ กรัม | จำนวน ๑ ขวด |
| ๑๓. ถ้วยกระเบื้อง ๖๐ ซีซี (๗๕ มิลลิเมตร) | จำนวน ๑ ใบ |

๑.ประธานกรรมการ

๒.กรรมการ

๓.กรรมการ

๔.กรรมการ

๕.กรรมการและเลขานุการ

- | | |
|--|-------------|
| ๑๔. ขวดรูปชมพูปากแคบ ๑๐๐ มิลลิลิตร | จำนวน ๑ ใบ |
| ๑๕. จุกยาง เบอร์ ๑๐ (๑๐ อัน/ชุด) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๖. กระบอกตวง ๑๐ มิลลิลิตร | จำนวน ๑ อัน |
| ๑๗. แท่งแก้ว คนสาร ๘ นิ้ว (๑๐ อัน/ชุด) | จำนวน ๑ ชุด |

๓.๖.๓ การทดสอบปฏิบัติการย้อนกลับของการเกิดเอสเทอร์ในภาวะกรด จำนวน ๖ ชุด
แต่ละชุดประกอบด้วย :

- | | |
|---|-------------|
| ๑. กระจกนาฬิกา ๙๐ มิลลิเมตร | จำนวน ๑ อัน |
| ๒. ปากคีบสแตนเลสปลายแหลมขนาด ๑๑ เซนติเมตร | จำนวน ๑ อัน |
| ๓. คลิปหนีบกระดาษ (๑๐ กล่อง/แพ็ค) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔. ยางรัดของ ๑๐๐ กรัม | จำนวน ๑ ถู |
| ๕. ปีกเกอร์ ๖๐๐ มิลลิลิตร | จำนวน ๑ ใบ |
| ๖. ตลับเมตรยาว ๒ เมตร | จำนวน ๑ อัน |
| ๗. ขาดั่ง (สแตนพร้อมเส้า) ขนาดฐาน ๑๒x๑๙ เซนติเมตร | จำนวน ๑ ชุด |
| ๘. บอสเฮด | จำนวน ๑ อัน |
| ๙. ที่จับคอนเดนเซอร์ | จำนวน ๑ อัน |
| ๑๐. โซเดียมคลอไรด์ ๔๕๐ กรัม | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๑. ซูโครส (น้ำตาลทราย) ๔๕๐ กรัม | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๒. โซเดียมคาร์บอเนต ๓๕๐ กรัม | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๓. ไดโอดเปล่งแสง สีแดง (๑๐ ตัว/ชุด) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๔. สายไฟมีที่เสียบคลิปปากจระเข้ | จำนวน ๑ คู่ |
| ๑๕. ถ่านไฟฉายขนาดเล็ก AA (๔ ก้อน/แพ็ค) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๖. กล่องถ่าน AA คู่ (๕ อัน/ชุด) | จำนวน ๑ ชุด |

๓.๖.๔ ตู้เย็น ๒ ประตู ขนาดไม่น้อยกว่า ๙๕๐ ลิตร จำนวน ๑ เครื่อง
รายละเอียดทั่วไป

๑. ช่วงการควบคุมอุณหภูมิ ๒ - ๘ องศาเซลเซียส ใช้ระบบควบคุมสั่งการด้วย Microprocessor Controller
๒. ระบบทำความเย็นใช้น้ำยา R-๑๓๔a ไม่มีสาร CFC
๓. ใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๔. ขนาดความจุภายในไม่น้อยกว่า ๙๕๐ ลิตร
๕. สามารถกำหนดค่าอุณหภูมิที่ควบคุมได้ค่าความละเอียดการอ่านค่า ๐.๑ องศาเซลเซียส
๖. ชุดควบคุมการทำงานติดตั้งบริเวณด้านบนภายนอกตู้เพื่อความสะดวกในการใช้งาน และตั้งค่าต่างๆ
๗. จอภาพแสดงค่าการวัดแบบ LCD ๒ บรรทัด พร้อมไฟเรืองแสงสำหรับอ่านค่าในที่มืด
๘. จอภาพสามารถเลือกแสดงค่าอุณหภูมิด้านบน ด้านล่าง และอุณหภูมิเฉลี่ยได้
๙. มีระบบสัญญาณแสงและเสียงเตือนเมื่อค่าการควบคุมอุณหภูมิเกินช่วงที่กำหนด และเตือนเมื่อ Control sensor มีปัญหาและมีระบบสำรองทำงานทันทีเพื่อให้เครื่องทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๑๐. ตั้งสัญญาณเตือนอุณหภูมิได้ ๒ ระดับจากค่าอุณหภูมิที่กำหนด คือ ค่าสูง (Upper) และค่าต่ำ (Lower)
๑๑. มีเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ ๒ ตำแหน่ง (บน-ล่าง) จุ่มในสารละลาย กลีเซอรอล
๑๒. ประตุตู้เป็นกระจกใส ๒ ชั้น จำนวน ๒ บาน
๑๓. มีชั้นวางของภายใน ชนิดปรับระดับได้ จำนวน ๕ ชั้น ๒ ช่อง รวมทั้งหมด ๑๐ ชั้น
๑๔. มีล้อหมุนเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย จำนวน ๔ ล้อ
๑๕. มีระบบแสงสว่างภายในตู้ด้วยหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ขนาด ๓๖ วัตต์ จำนวน ๑ หลอด
๑๖. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่องเพื่อให้ทราบว่าเครื่องอยู่ในสถานะ เครื่องทำงานอยู่, เครื่องเตรียมพร้อมใช้งาน, เครื่องเกิดความผิดปกติ
๑๗. โครงสร้างภายในและภายนอกทำจากโลหะเคลือบสีฝุ่น
๑๘. ขนาดภายนอก ๑,๒๐๐ x ๖๕๐ x ๒,๐๕๐ มม. ขนาดภายใน ๑,๑๑๐ x ๖๐๐ x ๑,๔๕๐ มม.
๑๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๒๐. ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ : ๒๐๐๘ และ ISO ๑๗๐๒๕ หรือมาตรฐานอื่นที่ดีกว่า
๒๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๓.๖.๕ เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพงและไมโครโฟนพร้อมติดตั้ง จำนวน ๒ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องขยายเสียง ขนาด ๖๐ วัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์
 - ๑.๒ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง และ AUX ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๑.๓ มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
 - ๑.๔ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐ - ๒๐,๐๐๐ Hz (± 3 dB)
 - ๑.๕ มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic ๑ ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน
 - ๑.๖ ช่อง Mic ๑ สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้
 - ๑.๗ มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง
 - ๑.๘ สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC
๒. ชุดลำโพง จำนวน ๑ คู่
 - ๒.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน
 - ๒.๒ ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
 - ๒.๓ สามารถต่อลำโพงได้ ๓ รูปแบบ ๑๐๐V, ๗๐V และ ๘ โอห์ม
 - ๒.๔ ความดังของลำโพงที่ ๑ วัตต์ / ๑ เมตร ไม่น้อยกว่า ๙๐ dB
 - ๒.๕ ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า ๘๐Hz ถึง ๒๐,๐๐๐Hz

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๖ ขนาดของลำโพงเสียงแหลมชนิด Dome
- ๒.๗ ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า ๑๒ เซนติเมตรชนิด Cone type
- ๒.๘ มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย
- ๒.๙ สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
๓. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๑ ความถี่ในการรับสัญญาณ ๖๙๒-๘๖๕ MHz ระบบ UHF
- ๓.๒ สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องสัญญาณ
- ๓.๓ ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne
- ๓.๔ มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ ๒ แบบ
- ๓.๔.๑ MIC -๖๐ เดซิเบล ความต้านทาน ๖๐๐ โอห์มโดยใช้ Socket XLR
- ๓.๔.๒ LINE -๒๐ เดซิเบลความต้านทาน ๖๐๐ โอห์มโดยใช้ Socket ชนิด Phone jack
- ๓.๕ ระดับสัญญาณขาเข้า -๒๐ เดซิเบลความต้านทาน ๑๐ กิโลโอห์ม
- ๓.๖ ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า ๙๐ เดซิเบล
- ๓.๗ ความไว Squelch ๑๘-๔๐ dB μ v variable
- ๓.๘ อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า ๑๐๔ เดซิเบล
- ๓.๙ ความเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า ๑ %
- ๓.๑๐ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๑๐๐-๑๕,๐๐๐ Hz +๓ dB
- ๓.๑๑ มี Volume ปรับระดับสัญญาณ
- ๓.๑๒ มีไฟ LED แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง ๒ ต้น (Diversity)
- ๓.๑๓ มีจอ LCD แสดงผลหน้าเครื่อง
๔. ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑ ใช้ในย่านความถี่ ๖๓๖-๖๖๖ MHz, ๗๙๔-๘๐๕ MHz UHF หรือดีกว่า
- ๔.๒ สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า ๖๔ ช่องสัญญาณ
- ๔.๓ กำลังส่งน้อยกว่า ๕๐ มิลลิวัตต์
- ๔.๔ มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน
- ๔.๕ หัวไมโครโฟนแบบ ELECTRET CONDENSER
- ๔.๖ ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL SYNTHESIZER
- ๔.๗ มีค่าสัญญาณอินพุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๖ dB SPL
- ๔.๘ ช่วง Dynamic มากกว่า ๙๕ dB
- ๔.๙ สวิตช์ เปิด- ปิดแบบหมุน ป้องกันไมโครโฟนกลิ้ง
- ๔.๑๐ ใช้แบตเตอรี่รี ขนาด ๑.๕ โวลต์ ระยะเวลาใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ชั่วโมง (ALKALINE)
๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๓.๖.๖ ตู้ล็อกเกอร์ ๑๒ ประตู

จำนวน ๓ ตัว

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้ล็อกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ x ๔๕ x ๑๗๕ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง) . และขนาดต่อช่องไม่น้อยกว่า ๒๐ x ๓๕ x ๓๕ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง) จำนวน ๑๒ ช่อง
๒. ประตูตู้มีกุญแจล็อกและสายยูคล้องแม่กุญแจ
๓. หน้าบานประตูมีช่องสำหรับเสียบนามบัตร
๔. มือจับแบบฝัง ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป
๕. โครงตู้ล็อกเกอร์ผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า ๐.๕ มิลลิเมตร บั้มขึ้นรูป ขึ้นโครงตู้แบบ อาร์คเชื่อมติด มีความแข็งแรง
๖. ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กผ่านกระบวนการล้างไขมันและเคลือบผิวอย่างดี พันด้วยสีผงอีพ็อกซีอย่างดี
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓.๖.๗ คอมพิวเตอร์ all in one

จำนวน ๓ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. ชิปประมวลผล CPU แบบ ๘-core ซึ่งมีคอร์ด้านประสิทธิภาพ ๔ คอร์และคอร์ด้านประหยัดพลังงาน ๔ คอร์ GPU แบบ ๘-core Neural Engine แบบ ๑๖-core
๒. ตัวจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD ความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB
๓. จอภาพ Retina ๔.๕K ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๔๘๐ x ๒๕๒๐ ที่ ๒๑๘ พิกเซล ต่อนิ้วรองรับสีสันไม่น้อยกว่า ๑ พันล้านสี และความสว่างไม่น้อยกว่า ๕๐๐ นิต ใช้เทคโนโลยี True Tone
๔. กล้อง FaceTime HD ความละเอียด ๑๐๘๐p พร้อมโปรเซสเซอร์รับสัญญาณภาพในชิป M๑
๕. ระบบเสียง ๖ ลำโพงคุณภาพเสียงคมชัด พร้อมมูฟเฟอร์แบบตัดแรงสั่น และชุดไมโครโฟน ๓ ตัวคุณภาพระดับสตูดิโอที่มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนสูง พร้อมบีมฟอร์มมิ่งตามทิศทางของเสียง
๖. การเชื่อมต่อและการต่อขยายผ่านพอร์ต Thunderbolt /USB ๔ จำนวน ๒ พอร์ตที่สามารถรองรับดังนี้
 - ๖.๑ DisplayPort
 - ๖.๒ Thunderbolt ๓ (สูงสุด ๔๐ Gb/s)
 - ๖.๓ USB ๔ (สูงสุด ๔๐ Gb/s)
 - ๖.๔ USB ๓.๑ รุ่นที่ ๒ (สูงสุด ๑๐ Gb/s)
๗. รองรับ Gigabit Ethernet และ พอร์ต USB ๓ จำนวน ๒ พอร์ต (สูงสุด ๑๐ Gb/s)
๘. การเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi ๖ มาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ax ใช้ได้กับ IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g/n/ac และ Bluetooth เทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth ๕.๐ หรือดีกว่า
๙. ใช้ไฟฟ้า ๑๐๐ ถึง ๒๔๐ V AC ความถี่ ๕๐ Hz ถึง ๖๐ Hz
๑๐. อุณหภูมิการทำงานในช่วง ๑๐ ถึง ๓๕°C หรือดีกว่า

๑๑. ระบบปฏิบัติการ macOS หรือระบบอื่นที่ดีกว่า
๑๒. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
 - ๑๒.๑ Magic Keyboard พร้อม Touch ID
 - ๑๒.๒ Magic Mouse
 - ๑๒.๓ อะแดปเตอร์แปลงไฟ ขนาด ๑๔๓ วัตต์
 - ๑๒.๔ สายไฟความยาวไม่น้อยกว่า ๒ เมตร
 - ๑๒.๕ สาย USB-C เป็น Lightning
๑๓. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓.๖.๘ ตู้ดูดควันไอระเหยสารเคมี
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๑ ชุด

๑. ควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษในการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM
๒. ตู้ภายนอกขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ x ๒.๓๕ x ๐.๘๐ เมตร (กว้าง x สูง x ลึก)
๓. โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร ทุกชั้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) คือ สามารถถอดตัวตู้ ด้านหน้า ด้านซ้าย - ขวา และด้านหลัง เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึง
๔. โครงสร้างผนังภายในตู้ ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน
๕. บานประตูตู้ดูดควันเป็นกระจกนิรภัยใสหนาไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร ชนิดไม่มีขอบกระจกแขวนห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น-ลงตามแนวดิ่งได้ทุกระยะโดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตัวถ่วงสมดุลโดยใช้ลวดสลิงสแตนเลส ด้านล่างมีมือจับเลื่อนขึ้น-ลง ซึ่งทำจากโพลียูรีเทน
๖. มีระบบ AUTOMATIC AIR FLOW BY PASS ทำให้ไม่เกิดสุญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท
๗. ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE) ตามหลัก AERO DYNAMIC ป้องกันการหมุนของลมได้ดี ไม่ให้เกิดลมวนกลับเข้าหาตัว
๘. โครงสร้างตู้ดูดควันตอนล่าง
 - ๘.๑ โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร ทุกชั้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) คือ สามารถถอดตัวตู้ ด้านหน้า ด้านซ้าย - ขวา และด้านหลัง เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชั้นส่วนของโครงสร้าง
 - ๘.๒ มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ฝังอยู่ด้านบน หรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวัสดุกรรมพลาสติก ABS

ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดยึดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเป็ยกขึ้นหรือเปราะเป็นแผ่นป้าย

๙. อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดควัน

๙.๑ อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน

- ๙.๑.๑ ก๊อแก๊ส ๑ ชุด ตัวก๊อทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง
- ๙.๑.๒ ก๊อน้ำ ๑ ชุด ตัวก๊อทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง
- ๙.๑.๓ CUP SINK ทำด้วย POLYPROPYLENE สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
- ๙.๑.๔ สะตืออ่างน้ำทิ้งต่อจากชุด CUP SINK ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๑.๕ ที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๑.๖ หลอดไฟแสงสว่างฟลูออเรสเซนต์ ขนาด ๑๘ วัตต์ จำนวน ๒ ชุด

๑๐. อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน

- ๑๐.๑ ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) จำนวน ๑ ชุด
- ๑๐.๒ ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (FRONT CONTROL) จำนวน ๑ ชุด
- ๑๐.๓ เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบน จำนวน ๑ ชุด

๑๑. แผงควบคุมการทำงานตู้ควันเป็นชนิดกึ่งสัมผัส พร้อมสัญญาณไฟฟ้าแสดงระบบระบายควัน ติดตั้งหน้าตู้ควัน ประกอบด้วย

- ๑๑.๑ ปุ่มกดเปิด - ปิด พัดลม พร้อมสัญลักษณ์ภาพพัดลม (ON - OFF BLOWER)
- ๑๑.๒ ปุ่มกดเปิด - ปิดไฟแสงสว่าง พร้อมสัญลักษณ์ภาพหลอดไฟ (ON - OFF LIGHT)
- ๑๑.๓ ปุ่มกดยกเลิกเสียงเตือนระบบดูดควันขัดข้อง (LOW AIR MUTE)
- ๑๑.๔ สัญญาณไฟแสดงพัดลมทำงาน
- ๑๑.๕ สัญญาณไฟแสดงเมื่อเปิดไฟแสงสว่างภายในตู้
- ๑๑.๖ สัญญาณไฟแสดงเมื่อระบบระบายควันทำงานปกติ
- ๑๑.๗ สัญญาณไฟแสดงเมื่อระบบระบายควันขัดข้อง
- ๑๑.๘ แผงมิเตอร์ชนิดเข็มบอกการทำงานระบบระบายควันปกติแถบสีเขียว และถ้าขัดข้องเข็มจะชี้ไปที่ตำแหน่งแถบสีแดง

๑๒. พัดลมตู้ดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๑๒.๑ พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIREDT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม
- ๑๒.๒ ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี
- ๑๒.๓ ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของชุดสามารถถอดประกอบ

ได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๑๒.๔ มีสวิตช์ ON – OFF SAFETY SWITCH ชนิด IP ๖๕ ทำหน้าที่เปิด – ปิดมอเตอร์พัดลมชนิดกันน้ำ ติดตั้งบริเวณแทนพัดลมใกล้มอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา
๑๓. ระบบท่อระบายควัน
- ๑๓.๑ ท่อควัน PVC ชั้นคุณภาพที่ ๕ พร้อม ช้องอ, หน้าแปลน, อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง
- ๑๓.๒ การติดตั้งท่อระบายควัน การต่อท่อควันหากมีช่องอให้ใช้ชนิดช่องกว้างในจุดที่มีการเชื่อมต่อข้องอและหน้าแปลนต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ
๑๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์พร้อมติดตั้ง
ประกอบด้วย :

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑ โต๊ะอาจารย์พร้อมเก้าอี้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ x ๑.๒๐ x ๐.๘๐ เมตร (กxยxส) จำนวน ๓ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

๑. ส่วนของพื้นโต๊ะ (WORK TOP) เป็นไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มิลลิเมตร ตลอดทั้งแผ่นตอนบน ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ
๒. ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า ซึ่งเป็นเกรดปลอดภัย มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวเมลามีนทั้ง ๒ ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร เฉพาะด้านหน้าด้วยกาวกันน้ำ มีชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นแผ่นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ซึ่งเป็นเกรดปลอดภัย มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นเมลามีนทั้ง ๒ ด้าน การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULL KNOCKDOWN SYSTEM สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้
๓. ส่วนหน้าบานตู้และหน้าลิ้นชัก เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดวัสดุอื่นที่ดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๘ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ
๔. มือจับหน้าบานเป็นมือจับสำเร็จรูปชนิดฝังในตัว (GRIP SECTION) ผลิตจากพลาสติก PVC สามารถทนต่อสภาพสารเคมีได้เป็นอย่างดี ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานตลอดแนว มี CHANEL CAP สำหรับปิด GRIP SECTION ที่ปลายทั้งสอง ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่ป้ายบอกรายการ และมีแผ่นพลาสติกใสติดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเป็ยกขึ้นและการเป็อนแผ่นป้าย
๕. บานพับของตู้ใช้บานสปริงล๊อค สามารถเปิดได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา สามารถปรับหน้าบานได้
๖. รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING) ป้องกันการไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ตัวรางลิ้นชักเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี (EPOXY COATED) ลูกล้อพลาสติกอย่างดีไม่แตกง่าย มีเสียงเบาและเงียบ โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออก
๗. ปลั๊กไฟ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน
๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๔.๒ ตู้เก็บอุปกรณ์และสารเคมีบานเลื่อน ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ x ๑.๒๐ x ๑.๘๐ เมตร (ก x ย x ส)
จำนวน ๑๒ ใบ
รายละเอียดทั่วไป

๑. ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ทั้ง ๒ ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT
๒. หน้าบาน (ตู้ตอนบน) ลักษณะบานเลื่อนเปิด - ปิด วัสดุทำด้วยกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก (ตู้ตอนล่าง) ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๘ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT
๓. มือจับหน้าบานเป็นมือจับสำเร็จรูปชนิดฝังในตัว (GRIP SECTION) ผลิตจากพลาสติก PVC สามารถทนต่อสภาพสารเคมีได้เป็นอย่างดี ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานตลอดแนว มี CHANEL CAP สำหรับปิด GRIP SECTION ที่ปลายทั้งสอง ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่ป้ายบอกรายการ และมีแผ่นพลาสติกใสฉีดยึดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเป็ยกขึ้นและการเป็อนแผ่นป้าย
๔. บานพับของตู้ใช้บานสปริงล๊อค สามารถเปิดได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา สามารถปรับหน้าบานได้
๕. รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING) ป้องกันการไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ตัวรางลิ้นชักเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ (EPOXY COATED) ลูกล้อพลาสติกอย่างดีไม่แตกง่าย มีเสียงเบาและเงียบ โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออก
๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔.๓ เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๑๒๐ ตัว

๑. เก้าอี้ปฏิบัติการสามารถหมุนปรับระดับได้ ความสูงอยู่ระหว่าง ๕๒๐- ๖๒๐ มิลลิเมตร หรือดีกว่า ไม่มีพนักพิง
๒. ที่นั่งเป็นไม้กลึงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๙๐ มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า ๒๓ มิลลิเมตร ลงน้ำยารักษาเนื้อไม้แล้วพ่นทับด้วยแล็คเกอร์อย่างดี
๓. ใต้พื้นที่นั่งยึดติดกับแผ่นเหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ x ๑๕๐ มิลลิเมตร
๔. มีแกนทำด้วยเหล็กตันเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว มีเกลียวโดยรอบ หมุนขึ้น - ลง ได้ด้านบนยึดกับแผ่นเหล็กจัตุรัส ใต้พื้นที่นั่งด้านล่างสวมอยู่ในปลอกเหล็กหนาไม่น้อยกว่า ๖.๕ มิลลิเมตร มีเกลียวภายใน เมื่อปรับระดับความสูงสุดของที่นั่งแล้วจะไม่หลุดจากเก้าอี้
๕. โครงขาเก้าอี้พ่นสีดำด้วยระบบ Epoxy
๖. ขาเก้าอี้ทำจากเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔.๔ ชุดโทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว พร้อมกล่องรับสัญญาณและขาตั้ง
รายละเอียดทั่วไป

จำนวน ๔ เครื่อง

๑. โทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว
 - ๑.๑ โทรทัศน์ Smart TV แบบ LCD หรือ LED หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว

จำนวน ๑ เครื่อง
๑.ประธานกรรมการ
๒.กรรมการ
๓.กรรมการ
๔.กรรมการ
๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๑.๒ ความละเอียดภาพไม่ต่ำกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล ความคมชัดระดับ ๔K
- ๑.๓ อัตราค่าความเคลื่อนไหว (Refresh rate) ๖๐ Hz
- ๑.๔ มีช่องเชื่อมต่อ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อระบบภาพและเสียงแบบ Digital
- ๑.๕ มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๖ รองรับ Digital TV และสามารถเชื่อมต่อ Internet ได้
- ๑.๗ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
๒. **กล่องรับสัญญาณ** จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒.๑ กล่องรับสัญญาณเทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth ๕.๐
- ๒.๒ มีตัวส่งสัญญาณรีโมท
- ๒.๓ มีช่องต่อ Lightning สำหรับชาร์จ
- ๒.๔ กล่องรับสัญญาณแบบเตอร์ชนิดชาร์จเข้าได้ให้การใช้งานยาวนานหลายเดือนต่อการชาร์จ
- ๒.๕ ควบคุมทีวีหรือตัวรับสัญญาณผ่านสัญญาณอินฟราเรด (IR) หรือใช้คุณสมบัติการควบคุมแบบ CEC
- ๒.๖ มีพอร์ต HDMI ๒.๑ สำหรับเชื่อมต่อกับจอ
- ๒.๗ รองรับ Wi-Fi ๖ มาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ax พร้อม MIMO สองย่านความถี่พร้อมกัน (๒.๔ GHz และ ๕ GHz)
- ๒.๘ สามารถใช้งานร่วมกับทีวี HD และ UHD ที่มีพอร์ต HDMI ได้
- ๒.๙ สามารถใช้งานร่วมกับคีย์บอร์ด Bluetooth ได้
- ๒.๑๐ รองรับวิดีโอ H.๒๖๔/HEVC แบบ SDR สูงสุด ๒๑๖๐p
- ๒.๑๑ มีชิประบบปฏิบัติการ A๑๒ Bionic พร้อมสถาปัตยกรรม ๖๔ บิต หรือดีกว่า
๓. **ขาตั้งโทรทัศน์แบบมีล้อเลื่อน** จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๑ รองรับจอขนาด ๗๐ นิ้ว ถึง ๑๒๐ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๓.๒ รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ กิโลกรัม
- ๓.๓ ปรับก้มเงยในช่วง ๕ องศา ถึง ๑๒ องศา หรือดีกว่า
- ๓.๔ ความสูงไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร
- ๔.๕ **เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพงและไมโครโฟนพร้อมติดตั้ง** จำนวน ๑ ชุด
รายละเอียดทั่วไป
๑. **เครื่องขยายเสียง ขนาด ๖๐ วัตต์** จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์
- ๑.๒ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง และ AUX ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑.๓ มีวอลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
- ๑.๔ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐ – ๒๐,๐๐๐ Hz (± 3 dB)
- ๑.๕ มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic ๑ ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่น เมื่อระบบทำงาน
- ๑.๖ ช่อง Mic ๑ สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้
- ๑.๗ มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง
- ๑.๘ สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC
- ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๒. ชุดลำโพง

จำนวน ๑ คู่

- ๒.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน
- ๒.๒ ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
- ๒.๓ สามารถต่อลำโพงได้ ๓ รูปแบบ ๑๐๐V, ๗๐V และ ๘ โห้ห์ม
- ๒.๔ ความดังของลำโพงที่ ๑ วัตต์ / ๑ เมตร ไม่น้อยกว่า ๙๐ dB
- ๒.๕ ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า ๘๐Hz ถึง ๒๐,๐๐๐Hz
- ๒.๖ ขนาดของลำโพงเสียงแหลมชนิด Dome
- ๒.๗ ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า ๑๒ เซนติเมตรชนิด Cone type
- ๒.๘ มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย
- ๒.๙ สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

๓. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๓.๑ ความถี่ในการรับสัญญาณ ๖๙๒-๘๖๕ MHz ระบบ UHF
- ๓.๒ สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องสัญญาณ
- ๓.๓ ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne
- ๓.๔ มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ ๒ แบบ
 - ๓.๔.๑ MIC -๖๐ เดซิเบล ความต้านทาน ๖๐๐ โห้ห์มโดยใช้ Socket XLR
 - ๓.๔.๒ LINE -๒๐ เดซิเบลความต้านทาน ๖๐๐ โห้ห์มโดยใช้ Socket ชนิด Phone jack
- ๓.๕ ระดับสัญญาณขาเข้า -๒๐ เดซิเบลความต้านทาน ๑๐ กิโลโห้ห์ม
- ๓.๖ ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า ๙๐ เดซิเบล
- ๓.๗ ความไว Squelch ๑๘-๔๐ dB μ v variable
- ๓.๘ อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า ๑๐๔ เดซิเบล
- ๓.๙ ความเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า ๑ %
- ๓.๑๐ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๑๐๐-๑๕,๐๐๐ Hz +๓ dB
- ๓.๑๑ มี Volume ปรับระดับสัญญาณ
- ๓.๑๒ มีไฟ LED แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง ๒ ต้น (Diversity)
- ๓.๑๓ มีจอ LCD แสดงผลหน้าเครื่อง

๔. ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๑ ใช้ย่านความถี่ ๖๓๖-๖๖๖ MHz, ๗๙๔-๘๐๕ MHz UHF หรือดีกว่า
- ๔.๒ สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า ๖๔ ช่องสัญญาณ
- ๔.๓ กำลังส่งน้อยกว่า ๕๐ มิลลิวัตต์
- ๔.๔ มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน
- ๔.๕ หัวไมโครโฟนแบบ ELECTRET CONDENSER
- ๔.๖ ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL SYNTHESIZER
- ๔.๗ มีค่าสัญญาณอินพุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๖ dB SPL
- ๔.๘ ช่วง Dynamic มากกว่า ๙๕ dB
- ๔.๙ สวิตช์ เปิด- ปิดแบบหมุน ป้องกันไมโครโฟนกลิ้ง
- ๔.๑๐ ใช้แบตเตอรี่ ขนาด ๑.๕ โวลท์ ระยะเวลาการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ชั่วโมง (ALKALINE)

๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขาย โดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาใน ครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการ ยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ ลิตร จำนวน ๑ เครื่อง
รายละเอียดทั่วไป

๑. ตัวอ่างทั้งภายในและภายนอกทำด้วยเหล็กไร้สนิม
๒. มีขนาดภายใน (กxสxย) ๕๙๒x๒๐๐x๔๗๒ มิลลิเมตร ความจุไม่น้อยกว่า ๕๐ ลิตร
๓. ควบคุมอุณหภูมิภายในอ่างได้ตั้งแต่ ๕°C เหนืออุณหภูมิห้องถึง +๑๐๐°C (ขึ้นอยู่กับความดันบรรยากาศ) และมีความแม่นยำ ± ๐.๑°C ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้
๔. มีจอแสดงผลขนาด ๓.๕ นิ้วที่ใช้ทำงานง่ายแบบ touch screen สามารถแสดงอุณหภูมิภายในอ่างอย่างถูกต้องและมองเห็นได้ชัดเจน
๕. สามารถตั้งเวลาทำงานได้ตั้งแต่ ๑ นาทีถึง ๙๙ ชั่วโมง ๕๙ นาที
๖. ใช้ไฟฟ้า ๒๓๐ โวลต์ ๕๐ ไซเคิล
๗. มีคู่มือประกอบการใช้และดูแลรักษา จำนวน ๑ ชุด
๘. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๙. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขาย โดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้ง นี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ เก้าอี้นักเรียน จำนวน ๙๖ ตัว
รายละเอียดทั่วไป

๑. เก้าอี้ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๔๐ x ๗๐ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๒. มีพนักพิงหลังแบบโพลี เบาะนั่งบุผ้าสี
๓. มีโซ่สามารถปรับความสูง - ต่ำได้
๔. ขาทำจากอลูมิเนียม แข็งแรงทนทาน
๕. มีล้อเลื่อนไม่น้อยกว่า ๕ ล้อ
๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๕. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนอัจฉริยะพร้อมติดตั้ง จำนวน ๓ ชุด
ประกอบด้วย

๕.๑ ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนอัจฉริยะพร้อมติดตั้ง ชุดที่ ๑ จำนวน ๑ ชุด
ประกอบด้วย :

๕.๑.๑ ระบบกล้องประชุมสำหรับเรียนทางไกลผ่านวีดีทัศน์ จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. สามารถถ่ายและแสดงภาพมุมมองได้ถึง ๓๖๐ องศา หรือดีกว่า
๒. มีไมโครโฟน ๒ ช่องสัญญาณ ในตัว

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๓. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ USB ๒.๐ และรองรับมาตรฐาน UVC ๑.๑/UVC ๑.๐ หรือดีกว่า
๔. มีปุ่มกด Mute mic x ๑, Select mode button x ๑, Touch bar x ๑ หรือดีกว่า
๕. รองรับระบบปฏิบัติการ ทั้ง Windows ๑๐, Mac OS และ Chrome หรือดีกว่า
๖. รองรับการใช้งานได้กับ ระบบ Virtual Classroom Video Conference Systems
๗. มีเลนส์กล้องแบบ FOV มุม ๒๓๐° หรือดีกว่า
๘. ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ x ๓ x ๑๘ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๙. มีสาย USB ในตัว ความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร
๑๐. รองรับการทำงานร่วมกับ PC/Notebook/Mac ได้ทั้ง USB-C และ USB-A หรือดีกว่า
๑๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๕.๑.๒ โต๊ะนักเรียนแบบพับได้พร้อมล้อเลื่อน จำนวน ๑๖ ตัว

รายละเอียดทั่วไป

๑. โต๊ะนักเรียนแบบพับได้พร้อมล้อเลื่อนขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓๐ x ๖๐ x ๗๕ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๒. หน้าที่อปสัชชา ปิดผิวด้วยเมลามีน ขอบโค้งมน
๓. มีแผ่นบังตา ปิดผิวด้วยเมลามีน ขอบโค้งมน
๔. ขาทำจากเหล็กปลายเรียวยาว มีล้อเลื่อนเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
๕. โต๊ะสามารถพับเก็บได้
๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๕.๑.๓ ระบบบริการการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและระบบโปรแกรมเรียนทางไกลประชุมออนไลน์ (Virtual Classroom) สำหรับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ ๔ จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. ระบบบริการการศึกษาระดับมัธยมศึกษา
 - ๑.๑ ระบบหลักสูตรส่วนกลาง (Web Application)

เป็นส่วนจัดการงานหลักสูตร ตั้งแต่งงานบันทึกข้อมูล แก้ไข หรือลบ ข้อมูลของ สาขาวิชา รายวิชา ส่วนกลาง และโครงสร้างหลักสูตร สามารถกำหนดหมวดต่างของโครงสร้างหลักสูตรได้ โดยมีฟังก์ชันหลักดังนี้

 - ๑.๑.๑ กำหนดสาขาที่เปิดสอนได้
 - ๑.๑.๒ กำหนดรายวิชาของสถานศึกษาที่เปิดสอนได้
 - ๑.๑.๓ กำหนดแผนการสอน หรือหน่วยการสอนในแต่ละรายวิชา
 - ๑.๑.๔ ระบบจัดการสื่อการสอนออนไลน์ โดยระบบจะมีส่วนของกลุ่มผู้สอน หรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน เป็นส่วนของการจัดการเนื้อหา ข้อมูล รายวิชา เอกสารประกอบการสอน และการประเมินผู้เรียน ด้วยวิธีต่างๆ
 - ๑.๑.๕ การเชื่อมโยงระหว่างประเมินผู้เรียนออนไลน์ไปยังระบบวัด และประเมินผล
 - ๑.๑.๖ กำหนดคาบเรียนของหลักสูตร
 - ๑.๑.๗ กำหนดอาคารเรียน และห้องเรียน

- ๑.๑.๘ กำหนดแผนการเรียนของแต่ละหลักสูตร
 - ๑.๑.๙ กำหนดโครงสร้างหลักสูตร
 - ๑.๑.๑๐ กำหนดตารางเรียนตารางสอนรายหลักสูตร
 - ๑.๑.๑๑ การกำหนดคาบเรียน และชั่วโมงโฮมรูม สำหรับครูที่ปรึกษา
 - ๑.๑.๑๒ กำหนดกลุ่มเรียน
 - ๑.๑.๑๓ กำหนดครูผู้สอน และครูผู้สอนร่วม
 - ๑.๑.๑๔ รายงานต่างๆ เช่น รายงานหลักสูตรที่เปิดสอน, รายงานโครงสร้างหลักสูตร, รายงานแผนการเรียน, รายงานตารางเรียน ตารางสอน เป็นต้น
- ๑.๒ ระบบงานทะเบียน (Web Application)
- ๑.๒.๑ จัดการงานทะเบียนเพื่อเก็บข้อมูลประวัติส่วนตัว ประวัติการศึกษา การรับสมัครนักเรียน การลงทะเบียนเรียน จัดทำผลการเรียน และออกหลักฐานทางการศึกษาต่างๆ โดยมีฟังก์ชันหลักดังนี้
 - ๑.๒.๑.๑ การรับสมัครนักเรียน
 - ๑.๒.๑.๒ งานขึ้นทะเบียนนักเรียนพร้อมบันทึกประวัติ
 - ๑.๒.๑.๓ การตรวจสอบวุฒิการศึกษาจากสถาบันเดิม
 - ๑.๒.๑.๔ การออกกรท์สนักเรียน
 - ๑.๒.๑.๕ การจัดห้องเรียน และกำหนดรายชื่อนักเรียนในแต่ละห้องเรียน
 - ๑.๒.๑.๖ การลงทะเบียนเรียนตามห้องเรียน
 - ๑.๒.๑.๗ การลงทะเบียนเรียนรายบุคคล
 - ๑.๒.๑.๘ การเพิ่ม ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน
 - ๑.๒.๑.๙ การเลื่อนชั้นเรียน
 - ๑.๒.๑.๑๐ การกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาของแต่ละห้องเรียน
 - ๑.๒.๑.๑๑ การตรวจสอบ/อนุมัติสำเร็จการศึกษา
 - ๑.๒.๑.๑๒ บันทึกจบการศึกษา
 - ๑.๒.๑.๑๓ รายงานต่างๆ เช่น รายงานผลการเรียน, พิมพ์ใบระเบียนผลการเรียน, การพิมพ์ใบประวัตินักเรียน, รายงานรายชื่อนักเรียนแยกตามชั้นเรียน, รายงานการลงทะเบียน, ใบรับรองสภาพการเป็นนักเรียน, ใบรับรองความประพฤติ, รายงานผลการเรียนส่งผู้ปกครอง, Transcript, ใบรับรองผลการศึกษา เป็นต้น
- ๑.๓ ระบบงานวัดผลและประเมินผล (Web Application)
- การวัดและประเมินผลเพื่อการเลื่อนระดับชั้น หรือการให้ระดับผลการเรียนในแต่ละรายวิชา
- ๑.๓.๑ กำหนดเกณฑ์การตัดเกรด มีการแบ่งช่วงคะแนนดิบ เพื่อให้ระดับผลการเรียน
 - ๑.๓.๒ กำหนดสัดส่วนคะแนน

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๑.๓.๓ การกำหนดระยะเวลาการส่งเกรด
- ๑.๓.๔ ระบบตัดเกรด และการประมวลผลเกรดเฉลี่ย
- ๑.๓.๕ การอนุมัติผลการเรียน
- ๑.๓.๖ การแก้ไขผลการเรียน และการขออนุมัติการแก้ไข
- ๑.๓.๗ การประกาศผลการเรียน
- ๑.๓.๘ การเพิ่มผลการเรียน
- ๑.๓.๙ การเทียบโอนผลการเรียน และการเก็บประวัติการเทียบโอน
- ๑.๓.๑๐ รายงานต่างๆ เช่น รายงานรายชื่อเพื่อการส่งคะแนน, รายงานรายวิชาที่เปิดสอน, รายงานสถานะรายวิชาที่ส่งเกรด, ใบรายงานคะแนน, ใบรายงานผลการเรียน, ใบ รายงานผลการเรียนรายบุคคล, รายงานรายวิชาที่ส่งเกรด และไม่ส่งเกรด, ใบรายงานผลการเรียนส่งผู้ปกครอง, ใบประกาศเกรดเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มวิชาเรียน, ใบประกาศ เกรดเฉลี่ยสูง หรือต่ำกว่าเกณฑ์
- ๑.๔ ระบบจะใช้งานร่วมกับระบบ PNUCM ในส่วนระบบงานต่างๆ ดังนี้
 - ๑.๔.๑ ระบบบุคลากร
 - ๑.๔.๒ การกำหนดผู้ใช้งานระบบ และสิทธิ์การใช้งาน
 - ๑.๔.๓ การกำหนดข้อมูลพื้นฐานของสถานศึกษา
- ๑.๕ ระบบบริหารจัดการเรียน
 - ๑.๕.๑ ระบบเชื่อมโยงผู้สอน หรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน จากระบบบริการที่มีการจัดกลุ่มเรียนและระบุผู้สอนในแต่ละกลุ่มเรียนแล้ว
 - ๑.๕.๒ กำหนดหน่วยการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา โดยสามารถกำหนดเนื้อหาการสอนเป็นรายบทย่อยได้เชื่อมโยงกับแผนการจัดการเรียนรู้ได้
 - ๑.๕.๓ ระบบสามารถออกรายงานประมวลการสอนได้
 - ๑.๕.๔ ระบบออกรายงานแผนการจัดการเรียนรู้ได้
 - ๑.๕.๕ เชื่อมโยงรายชื่อผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนเข้ากลุ่มเรียนอัตโนมัติจากระบบลงทะเบียน
 - ๑.๕.๖ Upload เอกสารประกอบการสอน หรือวิดีโอประกอบการสอน
 - ๑.๕.๗ กำหนดวิธีการประเมินผู้เรียน
 - ๑.๕.๘ การสร้างข้อสอบแบบอัตนัย ปรนัย สามารถแนบไฟล์รูปภาพเพิ่มเติมในข้อสอบ และตัวเลือกได้
 - ๑.๕.๙ กำหนดข้อสอบแบบก่อนเรียน หรือหลังเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน แบบทดสอบวัดความรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้ จับเวลาการทำแบบทดสอบได้
 - ๑.๕.๑๐ ระบบสามารถสร้างเฉลยคำตอบ ตรวจสอบคำตอบอัตโนมัติ พร้อมรายงานคะแนนของนักเรียนที่เข้าสอบ และสามารถกำหนดเวลาทำข้อสอบในแต่ละบททดสอบได้
 - ๑.๕.๑๑ กำหนดภาระงาน หรือการบ้านในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยผู้สอนสามารถแนบไฟล์วิดีโอจากยูทูป และลิงค์เพิ่มเติม กำหนดวันส่งงาน พร้อมกำหนดคะแนนของแต่ละภาระงานได้.....

- ๑.๕.๑๒ เชื่อมโยงรายชื่อผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนเข้ากลุ่มเรียนอัตโนมัติจากระบบลงทะเบียน
- ๑.๕.๑๓ ระบบตรวจสอบงานหรือการบ้านที่ส่งมาแล้วในระบบ
- ๑.๖ ระบบบริการนักเรียน และ E-Learning (Web Application)
 - ๑.๖.๑ ระบบลงทะเบียนเรียน
 - ๑.๖.๒ ระบบสื่อการสอนออนไลน์ของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียน
 - ๑.๖.๓ ระบบแบบทดสอบหรือแบบประเมินของแต่ละรายวิชา
 - ๑.๖.๔ ระบบจัดการงานค้างส่ง ตั้งค่าเตือนเป็นแถบสี
 - ๑.๖.๕ ระบบรายงานผลการเรียน และคะแนนต่างๆ ของแต่ละรายวิชา
 - ๑.๖.๖ ระบบตารางเรียน ตารางสอบ
 - ๑.๖.๗ ระบบแจ้งข่าวประชาสัมพันธ์
- ๑.๗ ระบบเช็คชื่อ
 - ๑.๗.๑ ระบบเช็คชื่อการมาโรงเรียน บันทึกวัน/เวลาเข้า-ออก โรงเรียนของนักเรียน
 - ๑.๗.๒ ระบบเช็คชื่อการเข้าเรียน บันทึกวัน/เวลาที่นักเรียนเข้าเรียนในแต่ละวิชา มีรายงานสรุปข้อมูลการเช็คชื่อเข้าเรียนในแต่ละวัน และประวัติการเช็คชื่อของนักเรียนแต่ละคนได้
 - ๑.๗.๓ ระบบเช็คชื่อการเข้าร่วมกิจกรรม รายงานจำนวนชั่วโมงการทำกิจกรรม
- ๑.๘ ระบบผู้ปกครอง
 - ๑.๘.๑ ระบบรายงานการลงทะเบียน และผลการเรียน
 - ๑.๘.๒ ระบบรายงานค่าเล่าเรียน ตรวจสอบยอดชำระ
 - ๑.๘.๓ ระบบรายงานผลการเรียน และคะแนนต่างๆ ของแต่ละรายวิชา
 - ๑.๘.๔ ระบบตารางเรียน ตารางสอบ
 - ๑.๘.๕ ระบบรายงานภาระงานและกิจกรรมของนักเรียน
 - ๑.๘.๖ ระบบรายงานการเข้าแถว รายงานวันขาดลามาสาย และรายงานการเข้าชั้นเรียน
 - ๑.๘.๗ ระบบแจ้งข่าวประชาสัมพันธ์
- ๑.๙ ระบบ E-Learning แบบ Native iPadOS Application
 - ๑.๙.๑ ระบบลงทะเบียนเรียน
 - ๑.๙.๒ ระบบสื่อการสอนออนไลน์ของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียน
 - ๑.๙.๓ ระบบแบบทดสอบหรือแบบประเมินของแต่ละรายวิชา
 - ๑.๙.๔ ระบบจัดการงานค้างส่ง ตั้งค่าเตือนเป็นแถบสี
 - ๑.๙.๕ ระบบรายงานผลการเรียน และคะแนนต่างๆ ของแต่ละรายวิชา
 - ๑.๙.๖ ระบบตารางเรียน ตารางสอบ
 - ๑.๙.๗ ระบบแจ้งข่าวประชาสัมพันธ์

๒. ระบบโปรแกรมเรียนทางไกลประชุมออนไลน์ จำนวน ๑ ชุด

๒.๑ สิทธิการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ โหลเซนต์

๒.๒ สิทธิการใช้งานแบบไม่มีจำกัดเวลา ตลอดอายุการใช้งาน (Perpetual License)

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๓ รองรับการใช้งาน การเรียนออนไลน์, ประชุมออนไลน์ วีดีโอคอลเฟอเรนซ์
- ๒.๔ รองรับ การใช้งาน อุปกรณ์ IOS/ Android / Windows / MACOS
- ๒.๕ รองรับการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้งาน ทั้ง ภาพวีดีโอ, เสียง, ข้อความ, ได้แบบเรียลไทม์
- ๒.๖ มีกระดานไวท์บอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ สามารถรองรับการเขียนได้แบบเรียลไทม์ และสามารถนำเข้าไฟล์ ภาพ, ไฟล์ สื่อการสอน powerpoint, pdf ได้
- ๒.๗ ผู้นำเสนอสามารถ อนุญาตให้ผู้เข้าใช้งานแสดง ภาพวีดีโอ, เสียง และไม่อนุญาต ให้แสดงได้
- ๒.๘ ผู้นำเสนอสามารถ อนุญาตให้ผู้เข้าใช้งาน เขียนกระดานไวท์บอร์ด อิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่อนุญาต ให้เขียนได้
- ๒.๙ โปรแกรมสามารถบันทึกเป็นไฟล์วีดีโอได้
- ๒.๑๐ โปรแกรมมีคุณสมบัติ แบ่งปันหน้าจอ (Desktop Screen sharing) ได้
- ๒.๑๑ โปรแกรมมีคุณสมบัติ รับ-ส่งไฟล์ ได้
- ๒.๑๒ โปรแกรมมีคุณสมบัติ โหวตได้
- ๒.๑๓ โปรแกรมมีคุณสมบัติ สามารถ ตั้งค่า วีดีโอแบบวน ผู้ใช้งานได้ (Video Loop)
- ๒.๑๔ โปรแกรมมีคุณสมบัติ สามารถล๊อคห้องชั่วคราวได้
- ๒.๑๕ โปรแกรมมีคุณสมบัติ สามารถในการแสดงภาพวีดีโอของผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานมีการพูด จะ เลื่อนภาพวีดีโอ ของผู้ใช้งานขึ้นมาอยู่ในอันดับบนได้แบบอัตโนมัติ และคุณสมบัติดังกล่าว สามารถเลือกปิดหรือเปิดได้ ตามที่ผู้นำเสนอต้องการ
- ๒.๑๖ โปรแกรมมีคุณสมบัติสามารถ ปรับเปลี่ยน รูปแบบหน้าจอ (Layout) ได้ ไม่น้อยกว่า ๑๔ แบบ
- ๒.๑๗ โปรแกรมสามารถ แสดงภาพวีดีโอ สตรีมมิ่งของผู้ใช้งานได้ ๖๔ ผู้ใช้งานพร้อมกัน หรือมากกว่า
- ๒.๑๘ โปรแกรมสามารถปรับค่าวีดีโอ ของผู้ใช้งานได้ ดังนี้ ๑๖๐x๑๒๐, ๑๗๖x๑๔๔, ๓๒๐x๒๔๐, ๓๕๒x๒๘๘, ๖๔๐x๔๘๐, ๗๐๔x๕๗๖, ๗๒๐x๕๗๖, ๑๒๘๐x๗๒๐, ๑๙๒๐x๑๐๘๐ หรือดีกว่า
- ๒.๑๙ โปรแกรมรองรับการบีบอัด (Compressor) แบบ MPEG๔ PRO, H๒๖๔ PRO, H๒๖๕ PRO ได้
- ๒.๒๐ โปรแกรมสามารถสร้าง บัญชีผู้ใช้งาน (User account) ได้ ๑๐๐,๐๐๐ ผู้ใช้งาน หรือดีกว่า หรือดีกว่า
- ๒.๒๑ โปรแกรมสามารถสร้าง ห้องประชุมห้องเรียนได้ ไม่จำกัด
- ๒.๒๒ โปรแกรมสามารถ ระบุ ค่าเบื้องต้นของรูปแบบหน้าจอ (default layout) ในแต่ละห้องได้
- ๒.๒๓ หน้าบริหารจัดการสำหรับผู้ดูแลระบบฯ (administrator page) สามารถ เปลี่ยนเป็นรูปหรือโลโก้ของสถาบันได้
- ๒.๒๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้าน บริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัท ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้ง นี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๕.๒ ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนอัจฉริยะพร้อมติดตั้ง ชุดที่ ๒ จำนวน ๑ ชุด
ประกอบด้วย :

๕.๒.๑ ระบบกล้องประชุมสำหรับเรียนทางไกลผ่านวีดิทัศน์ จำนวน ๑ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

๑. สามารถถ่ายและแสดงภาพมุมมองได้ถึง ๓๖๐ องศา หรือดีกว่า
๒. มีไมโครโฟน ๒ ช่องสัญญาณ ในตัว
๓. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ USB ๒.๐ และรองรับมาตรฐาน UVC ๑.๑/UVC ๑.๐ หรือดีกว่า
๔. มีปุ่มกด Mute mic x ๑, Select mode button x ๑, Touch bar x ๑ หรือดีกว่า
๕. รองรับระบบปฏิบัติการ ทั้ง Windows ๑๐, Mac OS และ Chrome หรือดีกว่า
๖. รองรับการใช้งานได้กับ ระบบ Virtual Classroom Video Conference Systems
๗. มีเลนส์กล้องแบบ FOV มุม ๒๓๐° หรือดีกว่า
๘. ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ x ๓ x ๑๘ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๙. มีสาย USB ในตัว ความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร
๑๐. รองรับการทำงานร่วมกับ PC/Notebook/Mac ได้ทั้ง USB-C และ USB-A หรือดีกว่า
๑๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๕.๒.๒ โต๊ะนักเรียนแบบพับได้พร้อมล้อเลื่อน จำนวน ๑๖ ตัว
รายละเอียดทั่วไป

๑. โต๊ะนักเรียนแบบพับได้พร้อมล้อเลื่อนขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓๐ x ๖๐ x ๗๕ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๒. หน้าที่อปสีขา ปิดผิวด้วยเมลามีน ขอบโค้งมน
๓. มีแผ่นบังตา ปิดผิวด้วยเมลามีน ขอบโค้งมน
๔. ขาทำจากเหล็กปลายเรียวยาว มีล้อเลื่อนเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
๕. โต๊ะสามารถพับเก็บได้
๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๕.๒.๓ ระบบบริการการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและระบบโปรแกรมเรียนทางไกลประชุมออนไลน์ (Virtual Classroom) สำหรับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

๑. ระบบบริการการศึกษาระดับมัธยมศึกษา
 - ๑.๑ ระบบหลักสูตรส่วนกลาง (Web Application)
เป็นส่วนจัดการงานหลักสูตร ตั้งแต่งานบันทึกข้อมูล แก้ไข หรือลบ ข้อมูลของสาขาวิชา รายวิชา ส่วนกลาง และโครงสร้างหลักสูตร สามารถกำหนดหมวดต่างของโครงสร้างหลักสูตรได้ โดยมีฟังก์ชันหลักดังนี้

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๑.๑.๑ กำหนดสาขาที่เปิดสอนได้
 - ๑.๑.๒ กำหนดรายวิชาของสถานศึกษาที่เปิดสอนได้
 - ๑.๑.๓ กำหนดแผนการสอน หรือหน่วยการสอนในแต่ละรายวิชา
 - ๑.๑.๔ ระบบจัดการสื่อการสอนออนไลน์ โดยระบบจะมีส่วนของกลุ่มผู้สอน หรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน เป็นส่วนของการจัดการเนื้อหา ข้อมูล รายวิชา เอกสารประกอบการสอน และการประเมินผู้เรียน ด้วยวิธีต่างๆ
 - ๑.๑.๕ การเชื่อมโยงระหว่างการประเมินผู้เรียนออนไลน์ไปยังระบบวัด และประเมินผล
 - ๑.๑.๖ กำหนดคาบเรียนของหลักสูตร
 - ๑.๑.๗ กำหนดอาคารเรียน และห้องเรียน
 - ๑.๑.๘ กำหนดแผนการเรียนของแต่ละหลักสูตร
 - ๑.๑.๙ กำหนดโครงสร้างหลักสูตร
 - ๑.๑.๑๐ กำหนดตารางเรียนตารางสอนรายหลักสูตร
 - ๑.๑.๑๑ การกำหนดคาบเรียน และชั่วโมงโฮมรูม สำหรับครูที่ปรึกษา
 - ๑.๑.๑๒ กำหนดกลุ่มเรียน
 - ๑.๑.๑๓ กำหนดครูผู้สอน และครูผู้สอนร่วม
 - ๑.๑.๑๔ รายงานต่างๆ เช่น รายงานหลักสูตรที่เปิดสอน, รายงานโครงสร้างหลักสูตร, รายงานแผนการเรียน, รายงานตารางเรียน ตารางสอน เป็นต้น
- ๑.๒ ระบบงานทะเบียน (Web Application)
- ๑.๒.๑ จัดการงานทะเบียนเพื่อเก็บข้อมูลประวัติส่วนตัว ประวัติการศึกษา การรับสมัครนักเรียน การลงทะเบียนเรียน จัดทำผลการเรียน และออกหลักฐานทางการศึกษาต่างๆ โดยมีฟังก์ชันหลักดังนี้
 - ๑.๒.๑.๑ การรับสมัครนักเรียน
 - ๑.๒.๑.๒ งานขึ้นทะเบียนนักเรียนพร้อมบันทึกประวัติ
 - ๑.๒.๑.๓ การตรวจสอบวุฒิการศึกษาจากสถาบันเดิม
 - ๑.๒.๑.๔ การออกรหัสนักเรียน
 - ๑.๒.๑.๕ การจัดห้องเรียน และกำหนดรายชื่อนักเรียนในแต่ละห้องเรียน
 - ๑.๒.๑.๖ การลงทะเบียนเรียนตามห้องเรียน
 - ๑.๒.๑.๗ การลงทะเบียนเรียนรายบุคคล
 - ๑.๒.๑.๘ การเพิ่ม ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน
 - ๑.๒.๑.๙ การเลื่อนชั้นเรียน
 - ๑.๒.๑.๑๐ การกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาของแต่ละห้องเรียน
 - ๑.๒.๑.๑๑ การตรวจสอบ/อนุมัติสำเร็จการศึกษา
 - ๑.๒.๑.๑๒ บันทึกจบการศึกษา

๑.๒.๑.๑๓ รายงานต่างๆ เช่น รายงานผลการเรียน, พิมพ์ใบ
ระเบียนผลการเรียน, การพิมพ์ใบประวัตินักเรียน,
รายงานรายชื่อนักเรียนแยกตามชั้นเรียน, รายงานการ
ลงทะเบียน, ใบรับรองสภาพการเป็นนักเรียน,
ใบรับรองความประพฤติ, รายงานผลการเรียนส่ง
ผู้ปกครอง, Transcript, ใบรับรองผลการศึกษา
เป็นต้น

๑.๓ ระบบงานวัดผลและประเมินผล (Web Application)
การวัดและประเมินผลเพื่อการเลื่อนระดับชั้น หรือการให้ระดับผลการเรียนใน
แต่ละรายวิชา

- ๑.๓.๑ กำหนดเกณฑ์การตัดเกรด มีการแบ่งช่วงคะแนนดิบ เพื่อให้ระดับผล
การเรียน
- ๑.๓.๒ กำหนดสัดส่วนคะแนน
- ๑.๓.๓ การกำหนดระยะเวลาการส่งเกรด
- ๑.๓.๔ ระบบตัดเกรด และการประมวลผลเกรดเฉลี่ย
- ๑.๓.๕ การอนุมัติผลการเรียน
- ๑.๓.๖ การแก้ไขผลการเรียน และการขออนุมัติการแก้ไข
- ๑.๓.๗ การประกาศผลการเรียน
- ๑.๓.๘ การเพิ่มผลการเรียน
- ๑.๓.๙ การเทียบโอนผลการเรียน และการเก็บประวัติการเทียบโอน
- ๑.๓.๑๐ รายงานต่างๆ เช่น รายงานรายชื่อเพื่อการส่งคะแนน, รายงาน
รายวิชาที่เปิดสอน, รายงานสถานะรายวิชาที่ส่งเกรด, ใบรายงาน
คะแนน, ใบรายงานผลการเรียน, ใบ รายงานผลการเรียนรายบุคคล,
รายงานรายวิชาที่ส่งเกรด และไม่ส่งเกรด, ใบรายงานผลการเรียนส่ง
ผู้ปกครอง, ใบประกาศเกรดเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มวิชาเรียน,
ใบประกาศ เกรดเฉลี่ยสูง หรือต่ำกว่าเกณฑ์

๑.๔ ระบบจะใช้งานร่วมกับระบบ PNUCM ในส่วนระบบงานต่างๆ ดังนี้

- ๑.๔.๑ ระบบบุคลากร
- ๑.๔.๒ การกำหนดผู้ใช้งานระบบ และสิทธิ์การใช้งาน
- ๑.๔.๓ การกำหนดข้อมูลพื้นฐานของสถานศึกษา

๑.๕ ระบบบริหารจัดการเรียน

- ๑.๕.๑ ระบบเชื่อมโยงผู้สอน หรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน จากระบบวิชาการ
ที่มีการจัดกลุ่มเรียนและระบุผู้สอนในแต่ละกลุ่มเรียนแล้ว
- ๑.๕.๒ กำหนดหน่วยการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา โดยสามารถกำหนด
เนื้อหาการสอนเป็นรายบทย่อยได้เชื่อมโยงกับแผนการจัดการจัดการ
เรียนรู้ได้
- ๑.๕.๓ ระบบสามารถออกรายงานประมวลการสอนได้
- ๑.๕.๔ ระบบออกรายงานแผนการจัดการเรียนรู้ได้
- ๑.๕.๕ เชื่อมโยงรายชื่อผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนเข้ากลุ่มเรียนอัตโนมัติจาก
ระบบลงทะเบียน

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมาการและเลขานุการ

- ๑.๕.๖ Upload เอกสารประกอบการสอน หรือวิดีโอประกอบการสอน
- ๑.๕.๗ กำหนดวิธีการประเมินผู้เรียน
- ๑.๕.๘ การสร้างข้อสอบแบบอัตนัย ปรนัย สามารถแนบไฟล์รูปภาพเพิ่มเติมในข้อสอบ และตัวเลือกได้
- ๑.๕.๙ กำหนดข้อสอบแบบก่อนเรียน หรือหลังเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน แบบทดสอบวัดความรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้ จับเวลาการทำแบบทดสอบได้
- ๑.๕.๑๐ ระบบสามารถสร้างเฉลยคำตอบ ตรวจสอบคำตอบอัตโนมัติ พร้อมรายงานคะแนนของนักเรียนที่เข้าสอบ และสามารถกำหนดเวลาทำข้อสอบในแต่ละบททดสอบได้
- ๑.๕.๑๑ กำหนดภาระงาน หรือการบ้านในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยผู้สอนสามารถแนบไฟล์วิดีโอจากยูทูป และลิงค์เพิ่มเติม กำหนดวันส่งงาน พร้อมกำหนดคะแนนของแต่ละภาระงานได้
- ๑.๕.๑๒ เชื่อมโยงรายชื่อผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนเข้ากลุ่มเรียนอัตโนมัติจากระบบลงทะเบียน
- ๑.๕.๑๓ ระบบตรวจสอบงานหรือการบ้านที่ส่งมาแล้วในระบบ
- ๑.๖ ระบบบริการนักเรียน และ E-Learning (Web Application)
 - ๑.๖.๑ ระบบลงทะเบียนเรียน
 - ๑.๖.๒ ระบบสื่อการสอนออนไลน์ของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียน
 - ๑.๖.๓ ระบบแบบทดสอบหรือแบบประเมินของแต่ละรายวิชา
 - ๑.๖.๔ ระบบจัดการงานค้างส่ง ตั้งค่าเตือนเป็นแถบสี
 - ๑.๖.๕ ระบบรายงานผลการเรียน และคะแนนต่างๆ ของแต่ละรายวิชา
 - ๑.๖.๖ ระบบตารางเรียน ตารางสอบ
 - ๑.๖.๗ ระบบแจ้งข่าวประชาสัมพันธ์
- ๑.๗ ระบบเช็คชื่อ
 - ๑.๗.๑ ระบบเช็คชื่อการมาโรงเรียน บันทึกวัน/เวลาเข้า-ออก โรงเรียนของนักเรียน
 - ๑.๗.๒ ระบบเช็คชื่อการเข้าเรียน บันทึกวัน/เวลาที่นักเรียนเข้าเรียนในแต่ละวิชา มีรายงานสรุปข้อมูลการเช็คชื่อเข้าเรียนในแต่ละวัน และประวัติการเช็คชื่อของนักเรียนแต่ละคนได้
 - ๑.๗.๓ ระบบเช็คชื่อการเข้าร่วมกิจกรรม รายงานจำนวนชั่วโมงการทำกิจกรรม
- ๑.๘ ระบบผู้ปกครอง
 - ๑.๘.๑ ระบบรายงานการลงทะเบียน และผลการเรียน
 - ๑.๘.๒ ระบบรายงานค่าเล่าเรียน ตรวจสอบยอดชำระ
 - ๑.๘.๓ ระบบรายงานผลการเรียน และคะแนนต่างๆ ของแต่ละรายวิชา
 - ๑.๘.๔ ระบบตารางเรียน ตารางสอบ
 - ๑.๘.๕ ระบบรายงานภาระงานและกิจกรรมของนักเรียน
 - ๑.๘.๖ ระบบรายงานการเข้าแถว รายงานวันขาดตามาสาย และรายงานการเข้าชั้นเรียน

- ๑.๘.๗ ระบบแจ้งข่าวประชาสัมพันธ์
- ๑.๙ ระบบ E-Learning แบบ Native iPadOS Application
 - ๑.๙.๑ ระบบลงทะเบียนเรียน
 - ๑.๙.๒ ระบบสื่อการสอนออนไลน์ของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียน
 - ๑.๙.๓ ระบบแบบทดสอบหรือแบบประเมินของแต่ละรายวิชา
 - ๑.๙.๔ ระบบจัดการงานค้างส่ง ตั้งค่าเตือนเป็นแถบสี
 - ๑.๙.๕ ระบบรายงานผลการเรียน และคะแนนต่างๆ ของแต่ละรายวิชา
 - ๑.๙.๖ ระบบตารางเรียน ตารางสอบ
 - ๑.๙.๗ ระบบแจ้งข่าวประชาสัมพันธ์
- ๒. ระบบโปรแกรมเรียนทางไกลประชุมออนไลน์ จำนวน ๑ ชุด
 - ๒.๑ สิทธิการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ โหลเซนต์
 - ๒.๒ สิทธิการใช้งานแบบไม่มีจำกัดเวลา ตลอดอายุการใช้งาน (Perpetual License)
 - ๒.๓ รองรับการใช้งาน การเรียนออนไลน์, ประชุมออนไลน์ วิดีโอคอลเฟอเรนซ์
 - ๒.๔ รองรับ การใช้งาน อุปกรณ์ IOS/ Android / Windows / MACOS
 - ๒.๕ รองรับการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้งาน ทั้ง ภาพวิดีโอ, เสียง, ข้อความ, ได้แบบเรียลไทม์
 - ๒.๖ มีกระดานไวท์บอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ สามารถรองรับการเขียนได้แบบเรียลไทม์ และสามารถนำเข้าไฟล์ ภาพ, ไฟล์ สื่อการสอน powerpoint, pdf ได้
 - ๒.๗ ผู้นำเสนอสามารถ อนุญาตให้ผู้เข้าใช้งานแสดง ภาพวิดีโอ, เสียง และไม่อนุญาต ให้แสดงได้
 - ๒.๘ ผู้นำเสนอสามารถอนุญาตให้ผู้เข้าใช้งาน เขียนกระดานไวท์บอร์ด อิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่อนุญาต ให้เขียนได้
 - ๒.๙ โปรแกรมสามารถบันทึกเป็นไฟล์วิดีโอได้
 - ๒.๑๐ โปรแกรมมีคุณสมบัติ แบ่งปันหน้าจอ (Desktop Screen sharing) ได้
 - ๒.๑๑ โปรแกรมมีคุณสมบัติ รับ-ส่งไฟล์ ได้
 - ๒.๑๒ โปรแกรมมีคุณสมบัติ โหวตได้
 - ๒.๑๓ โปรแกรมมีคุณสมบัติ สามารถ ตั้งค่า วิดีโอแบบวน ผู้ใช้งานได้ (Video Loop)
 - ๒.๑๔ โปรแกรมมีคุณสมบัติ สามารถล๊อคห้องชั่วคราวได้
 - ๒.๑๕ โปรแกรมมีคุณสมบัติ สามารถในการแสดงภาพวิดีโอของผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานมีการพูด จะ เลื่อนภาพวิดีโอ ของผู้ใช้งานขึ้นมาอยู่ในอันดับบนได้แบบอัตโนมัติ และคุณสมบัติดังกล่าว สามารถเลือกปิดหรือเปิดได้ ตามที่ผู้นำเสนอต้องการ
 - ๒.๑๖ โปรแกรมมีคุณสมบัติสามารถ ปรับเปลี่ยน รูปแบบหน้าจอ (Layout) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๔ แบบ
 - ๒.๑๗ โปรแกรมสามารถ แสดงภาพวิดีโอ สตรีมมิ่งของผู้ใช้งานได้ ๖๔ ผู้ใช้งานพร้อมกัน หรือมากกว่า

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๑๘ โปรแกรมสามารถปรับค่าวิดีโอ ของผู้ใช้งานได้ ดังนี้ ๑๖๐x๑๒๐, ๑๗๖x๑๔๔, ๓๒๐x๒๔๐, ๓๕๒x๒๘๘, ๖๔๐x๔๘๐, ๗๐๔x๕๗๖, ๗๒๐x๕๗๖, ๑๒๘๐x๗๒๐, ๑๙๒๐x๑๐๘๐ หรือดีกว่า
- ๒.๑๙ โปรแกรมรองรับการบีบอัด (Compressor) แบบ MPEG๔ PRO, H๒๖๔ PRO, H๒๖๕ PRO ได้
- ๒.๒๐ โปรแกรมสามารถสร้าง บัญชีผู้ใช้งาน (User account) ได้ ๑๐๐,๐๐๐ ผู้ใช้งานหรือดีกว่า หรือดีกว่า
- ๒.๒๑ โปรแกรมสามารถสร้าง ห้องประชุมห้องเรียนได้ ไม่จำกัด
- ๒.๒๒ โปรแกรมสามารถ ระบุ ค่าเบื้องต้นของรูปแบบหน้าจอ (default layout) ในแต่ละห้องได้
- ๒.๒๓ หน้าบริหารจัดการสำหรับผู้ดูแลระบบฯ (administrator page) สามารถ เปลี่ยนเป็นรูปหรือโลโก้ของสถาบันได้
- ๒.๒๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้าน บริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่น ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๕.๓ ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนอัจฉริยะพร้อมติดตั้ง ชุดที่ ๓ จำนวน ๑ ชุด
ประกอบด้วย :

๕.๓.๑ ระบบกล้องประชุมสำหรับเรียนทางไกลผ่านวีดิทัศน์ รายละเอียดทั่วไป จำนวน ๑ ชุด

- ๑. สามารถถ่ายและแสดงภาพมุมมองได้ถึง ๓๖๐ องศา หรือดีกว่า
- ๒. มีไมโครโฟน ๒ ช่องสัญญาณ ในตัว
- ๓. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ USB ๒.๐ และรองรับมาตรฐาน UVC ๑.๑/UVC ๑.๐ หรือดีกว่า
- ๔. มีปุ่มกด Mute mic x ๑, Select mode button x ๑, Touch bar x ๑ หรือดีกว่า
- ๕. รองรับระบบปฏิบัติการ ทั้ง Windows ๑๐, Mac OS และ Chrome หรือดีกว่า
- ๖. รองรับการใช้งานได้กับ ระบบ Virtual Classroom Video Conference Systems
- ๗. มีเลนส์กล้องแบบ FOV มุม ๒๓๐° หรือดีกว่า
- ๘. ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ x ๓ x ๑๘ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- ๙. มีสาย USB ในตัว ความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร
- ๑๐. รองรับการใช้งานร่วมกับ PC/Notebook/Mac ได้ทั้ง USB-C และ USB-A หรือดีกว่า
- ๑๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๕.๓.๒ โต๊ะนักเรียนแบบพับได้พร้อมล้อเลื่อน รายละเอียดทั่วไป จำนวน ๑๖ ตัว

- ๑. โต๊ะนักเรียนแบบพับได้พร้อมล้อเลื่อนขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓๐ x ๖๐ x ๗๕ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- ๒. หน้าท้อปสีขาว ปิดผิวด้วยเมลามีน ขอบโค้งมน

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๓. มีแผ่นบังตา ปิดผิวด้วยเมลามีน ขอบโค้งมน
๔. ขาทำจากเหล็กปลายเรียวสีขาว มีล้อเลื่อนเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
๕. โต๊ะสามารถพับเก็บได้
๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๕.๓.๓ ระบบบริการการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและระบบโปรแกรมเรียนทางไกลประชุมออนไลน์ (Virtual Classroom) สำหรับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ ๖ จำนวน ๑ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

๑. ระบบบริการการศึกษาระดับมัธยมศึกษา

๑.๑ ระบบหลักสูตรส่วนกลาง (Web Application)

เป็นส่วนจัดการงานหลักสูตร ตั้งแต่งานบันทึกข้อมูล แก้ไข หรือลบ ข้อมูลของสาขาวิชา รายวิชา ส่วนกลาง และโครงสร้างหลักสูตร สามารถกำหนดหมวดต่างของโครงสร้างหลักสูตรได้ โดยมีฟังก์ชันหลักดังนี้

- ๑.๑.๑ กำหนดสาขาที่เปิดสอนได้
- ๑.๑.๒ กำหนดรายวิชาของสถานศึกษาที่เปิดสอนได้
- ๑.๑.๓ กำหนดแผนการสอน หรือหน่วยการสอนในแต่ละรายวิชา
- ๑.๑.๔ ระบบจัดการสื่อการสอนออนไลน์ โดยระบบจะมีส่วนของกลุ่มผู้สอน หรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน เป็นส่วนของการจัดการเนื้อหา ข้อมูลรายวิชา เอกสารประกอบการสอน และการประเมินผู้เรียน ด้วยวิธีต่างๆ
- ๑.๑.๕ การเชื่อมโยงระหว่างการประเมินผู้เรียนออนไลน์ไปยังระบบวัดและประเมินผล
- ๑.๑.๖ กำหนดคาบเรียนของหลักสูตร
- ๑.๑.๗ กำหนดอาคารเรียน และห้องเรียน
- ๑.๑.๘ กำหนดแผนการเรียนของแต่ละหลักสูตร
- ๑.๑.๙ กำหนดโครงสร้างหลักสูตร
- ๑.๑.๑๐ กำหนดตารางเรียนตารางสอนรายหลักสูตร
- ๑.๑.๑๑ การกำหนดคาบเรียน และชั่วโมงโฮมรูม สำหรับครูที่ปรึกษา
- ๑.๑.๑๒ กำหนดกลุ่มเรียน
- ๑.๑.๑๓ กำหนดครูผู้สอน และครูผู้สอนร่วม
- ๑.๑.๑๔ รายงานต่างๆ เช่น รายงานหลักสูตรที่เปิดสอน, รายงานโครงสร้างหลักสูตร, รายงานแผนการเรียน, รายงานตารางเรียน ตารางสอน เป็นต้น

๑.๒ ระบบงานทะเบียน (Web Application)

๑.๒.๑ จัดการงานทะเบียนเพื่อเก็บข้อมูลประวัติส่วนตัว ประวัติการศึกษา การรับสมัครนักเรียน การลงทะเบียนเรียน จัดทำผลการเรียน และออกหลักฐานทางการศึกษาต่างๆ โดยมีฟังก์ชันหลักดังนี้

- ๑.๒.๑.๑ การรับสมัครนักเรียน
- ๑.๒.๑.๒ งานขึ้นทะเบียนนักเรียนพร้อมบันทึกประวัติ

- ๑.๒.๑.๓ การตรวจสอบวุฒิการศึกษาจากสถาบันเดิม
- ๑.๒.๑.๔ การออกรหัสนักเรียน
- ๑.๒.๑.๕ การจัดห้องเรียน และกำหนดรายชื่อนักเรียนในแต่ละห้องเรียน
- ๑.๒.๑.๖ การลงทะเบียนเรียนตามห้องเรียน
- ๑.๒.๑.๗ การลงทะเบียนเรียนรายบุคคล
- ๑.๒.๑.๘ การเพิ่ม ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน
- ๑.๒.๑.๙ การเลื่อนชั้นเรียน
- ๑.๒.๑.๑๐ การกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาของแต่ละห้องเรียน
- ๑.๒.๑.๑๑ การตรวจสอบ/อนุมัติสำเร็จการศึกษา
- ๑.๒.๑.๑๒ บันทึกจบการศึกษา
- ๑.๒.๑.๑๓ รายงานต่างๆ เช่น รายงานผลการเรียน, พิมพ์ใบระเบียบผลการเรียน, การพิมพ์ใบประวัตินักเรียน, รายงานรายชื่อนักเรียนแยกตามชั้นเรียน, รายงานการลงทะเบียน, ใบรับรองสภาพการเป็นนักเรียน, ใบรับรองความประพฤติ, รายงานผลการเรียนส่งผู้ปกครอง, Transcript, ใบรับรองผลการศึกษา เป็นต้น

๑.๓ ระบบงานวัดผลและประเมินผล (Web Application)
การวัดและประเมินผลเพื่อการเลื่อนระดับชั้น หรือการให้ระดับผลการเรียนในแต่ละรายวิชา

- ๑.๓.๑ กำหนดเกณฑ์การตัดเกรด มีการแบ่งช่วงคะแนนดิบ เพื่อให้ระดับผลการเรียน
- ๑.๓.๒ กำหนดสัดส่วนคะแนน
- ๑.๓.๓ การกำหนดระยะเวลาการส่งเกรด
- ๑.๓.๔ ระบบตัดเกรด และการประมวลผลเกรดเฉลี่ย
- ๑.๓.๕ การอนุมัติผลการเรียน
- ๑.๓.๖ การแก้ไขผลการเรียน และการขออนุมัติการแก้ไข
- ๑.๓.๗ การประกาศผลการเรียน
- ๑.๓.๘ การเพิ่มผลการเรียน
- ๑.๓.๙ การเทียบโอนผลการเรียน และการเก็บประวัติการเทียบโอน
- ๑.๓.๑๐ รายงานต่างๆ เช่น รายงานรายชื่อเพื่อการส่งคะแนน, รายงานรายวิชาที่เปิดสอน, รายงานสถานะรายวิชาที่ส่งเกรด, ใบรายงานคะแนน, ใบรายงานผลการเรียน, ใบ รายงานผลการเรียนรายบุคคล, รายงานรายวิชาที่ส่งเกรด และไม่ส่งเกรด, ใบรายงานผลการเรียนส่งผู้ปกครอง, ใบประกาศเกรดเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มวิชาเรียน, ใบประกาศ เกรดเฉลี่ยสูง หรือต่ำกว่าเกณฑ์

๑.๔ ระบบจะใช้งานร่วมกับระบบ PNUCM ในส่วนระบบงานต่างๆ ดังนี้

- ๑.๔.๑ ระบบบุคลากร
- ๑.๔.๒ การกำหนดผู้ใช้งานระบบ และสิทธิ์การใช้งาน

๑.ประธานกรรมการ
๒.กรรมการ
๓.กรรมการ
๔.กรรมการ
๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๑.๔.๓ การกำหนดข้อมูลพื้นฐานของสถานศึกษา
- ๑.๕ ระบบบริหารจัดการเรียน
- ๑.๕.๑ ระบบเชื่อมโยงผู้สอน หรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน จากระบบวิชาการที่มีการจัดกลุ่มเรียนและระบุผู้สอนในแต่ละกลุ่มเรียนแล้ว
- ๑.๕.๒ กำหนดหน่วยการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา โดยสามารถกำหนดเนื้อหาการสอนเป็นรายบทย่อยได้เชื่อมโยงกับแผนการจัดการเรียนรู้ได้
- ๑.๕.๓ ระบบสามารถออกรายงานประมวลการสอนได้
- ๑.๕.๔ ระบบออกรายงานแผนการจัดการเรียนรู้ได้
- ๑.๕.๕ เชื่อมโยงรายชื่อผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนเข้ากลุ่มเรียนอัตโนมัติจากระบบลงทะเบียน
- ๑.๕.๖ Upload เอกสารประกอบการสอน หรือวิดีโอประกอบการสอน
- ๑.๕.๗ กำหนดวิธีการประเมินผู้เรียน
- ๑.๕.๘ การสร้างข้อสอบแบบอัตนัย ปรนัย สามารถแนบไฟล์รูปภาพเพิ่มเติมในข้อสอบ และตัวเลือกได้
- ๑.๕.๙ กำหนดข้อสอบแบบก่อนเรียน หรือหลังเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน แบบทดสอบวัดความรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้ จับเวลาการทำแบบทดสอบได้
- ๑.๕.๑๐ ระบบสามารถสร้างเฉลยคำตอบ ตรวจสอบคำตอบอัตโนมัติ พร้อมรายงานคะแนนของนักเรียนที่เข้าสอบ และสามารถกำหนดเวลาทำข้อสอบในแต่ละบททดสอบได้
- ๑.๕.๑๑ กำหนดภาระงาน หรือการบ้านในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยผู้สอนสามารถแนบไฟล์วิดีโอจากยูทูป และลิงค์เพิ่มเติม กำหนดวันส่งงาน พร้อมกำหนดคะแนนของแต่ละภาระงานได้
- ๑.๕.๑๒ เชื่อมโยงรายชื่อผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนเข้ากลุ่มเรียนอัตโนมัติจากระบบลงทะเบียน
- ๑.๕.๑๓ ระบบตรวจสอบงานหรือการบ้านที่ส่งมาแล้วในระบบ
- ๑.๖ ระบบบริการนักเรียน และ E-Learning (Web Application)
- ๑.๖.๑ ระบบลงทะเบียนเรียน
- ๑.๖.๒ ระบบสื่อการสอนออนไลน์ของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียน
- ๑.๖.๓ ระบบแบบทดสอบหรือแบบประเมินของแต่ละรายวิชา
- ๑.๖.๔ ระบบจัดการงานค้างส่ง ตั้งค่าเตือนเป็นแถบสี
- ๑.๖.๕ ระบบรายงานผลการเรียน และคะแนนต่างๆ ของแต่ละรายวิชา
- ๑.๖.๖ ระบบตารางเรียน ตารางสอบ
- ๑.๖.๗ ระบบแจ้งข่าวประชาสัมพันธ์
- ๑.๗ ระบบเช็คชื่อ
- ๑.๗.๑ ระบบเช็คชื่อการมาโรงเรียน บันทึกวัน/เวลาเข้า-ออก โรงเรียนของนักเรียน

..... ๑.ประธานกรรมการ

..... ๒.กรรมการ

..... ๓.กรรมการ

..... ๔.กรรมการ

..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๑.๗.๒ ระบบเช็คชื่อการเข้าเรียน บันทึกวัน/เวลาที่นักเรียนเข้าเรียนในแต่ละวิชา มีรายงานสรุปข้อมูลการเช็คชื่อเข้าเรียนในแต่ละวัน และประวัติการเช็คชื่อของนักเรียนแต่ละคนได้
- ๑.๗.๓ ระบบเช็คชื่อการเข้าร่วมกิจกรรม รายงานจำนวนชั่วโมงการทำกิจกรรม
- ๑.๘ ระบบผู้ปกครอง
- ๑.๘.๑ ระบบรายงานการลงทะเบียน และผลการเรียน
- ๑.๘.๒ ระบบรายงานค่าเล่าเรียน ตรวจสอบยอดชำระ
- ๑.๘.๓ ระบบรายงานผลการเรียน และคะแนนต่างๆ ของแต่ละรายวิชา
- ๑.๘.๔ ระบบตารางเรียน ตารางสอบ
- ๑.๘.๕ ระบบรายงานภาระงานและกิจกรรมของนักเรียน
- ๑.๘.๖ ระบบรายงานการเข้าแถว รายงานวันขาดลามาสาย และรายงานการเข้าชั้นเรียน
- ๑.๘.๗ ระบบแจ้งข่าวประชาสัมพันธ์
- ๑.๙ ระบบ E-Learning แบบ Native iPadOS Application
- ๑.๙.๑ ระบบลงทะเบียนเรียน
- ๑.๙.๒ ระบบสื่อการสอนออนไลน์ของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียน
- ๑.๙.๓ ระบบแบบทดสอบหรือแบบประเมินของแต่ละรายวิชา
- ๑.๙.๔ ระบบจัดการงานค้างส่ง ตั้งค่าเตือนเป็นแถบสี
- ๑.๙.๕ ระบบรายงานผลการเรียน และคะแนนต่างๆ ของแต่ละรายวิชา
- ๑.๙.๖ ระบบตารางเรียน ตารางสอบ
- ๑.๙.๗ ระบบแจ้งข่าวประชาสัมพันธ์
๒. ระบบโปรแกรมเรียนทางไกลประชุมออนไลน์ จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๑ สิทธิการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ โหลเซนต์
- ๒.๒ สิทธิการใช้งานแบบไม่มีจำกัดเวลา ตลอดอายุการใช้งาน (Perpetual License)
- ๒.๓ รองรับการใช้งาน การเรียนออนไลน์, ประชุมออนไลน์ วีดีโอคอลเฟอเรนต์
- ๒.๔ รองรับ การใช้งาน อุปกรณ์ IOS/ Android / Windows / MACOS
- ๒.๕ รองรับการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้งาน ทั้ง ภาพวีดีโอ, เสียง, ข้อความ, ได้แบบเรียลไทม์
- ๒.๖ มีกระดานไวท์บอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ สามารถรองรับการเขียนได้แบบเรียลไทม์ และสามารถนำเข้าไฟล์ ภาพ, ไฟล์ สื่อการสอน powerpoint, pdf ได้
- ๒.๗ ผู้นำเสนอสามารถ อนุญาตให้ผู้เข้าใช้งานแสดง ภาพวีดีโอ, เสียง และไม่อนุญาต ให้แสดงได้
- ๒.๘ ผู้นำเสนอสามารถ อนุญาตให้ผู้เข้าใช้งาน เขียนกระดานไวท์บอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่อนุญาต ให้เขียนได้
- ๒.๙ โปรแกรมสามารถบันทึกเป็นไฟล์วีดีโอได้
- ๒.๑๐ โปรแกรมมีคุณสมบัติ แบ่งปันหน้าจอ (Desktop Screen sharing) ได้
- ๒.๑๑ โปรแกรมมีคุณสมบัติ รับ-ส่งไฟล์ ได้
- ๒.๑๒ โปรแกรมมีคุณสมบัติ โหวตได้

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๑๓ โปรแกรมมีคุณสมบัติ สามารถ ตั้งค่า วิดีโอแบบวน ผู้ใช้งานได้ (Video Loop)
- ๒.๑๔ โปรแกรมมีคุณสมบัติ สามารถล๊อคห้องชั่วคราวได้
- ๒.๑๕ โปรแกรมมีคุณสมบัติ สามารถในการแสดงภาพวิดีโอของผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานมีการพูด จะ เลื่อนภาพวิดีโอ ของผู้ใช้งานขึ้นมาอยู่ในอันดับบนได้แบบอัตโนมัติ และคุณสมบัติดังกล่าว สามารถเลือกปิดหรือเปิดได้ ตามที่ผู้นำเสนอต้องการ
- ๒.๑๖ โปรแกรมมีคุณสมบัติสามารถ ปรับเปลี่ยน รูปแบบหน้าจอ (Layout) ได้ ไม่น้อยกว่า ๑๔ แบบ
- ๒.๑๗ โปรแกรมสามารถ แสดงภาพวิดีโอ สตรีมมิ่งของผู้ใช้งานได้ ๖๔ ผู้ใช้งานพร้อมกัน หรือมากกว่า
- ๒.๑๘ โปรแกรมสามารถปรับค่าวิดีโอ ของผู้ใช้งานได้ ดังนี้ ๑๖๐x๑๒๐, ๑๗๖x๑๔๔, ๓๒๐x๒๔๐, ๓๕๒x๒๘๘, ๖๔๐x๔๘๐, ๗๐๔x๕๗๖, ๗๒๐x๕๗๖, ๑๒๘๐x๗๒๐, ๑๙๒๐x๑๐๘๐ หรือดีกว่า
- ๒.๑๙ โปรแกรมรองรับการบีบอัด (Compressor) แบบ MPEG๔ PRO, H๒๖๔ PRO, H๒๖๕ PRO ได้
- ๒.๒๐ โปรแกรมสามารถสร้าง บัญชีผู้ใช้งาน (User account) ได้ ๑๐๐,๐๐๐ ผู้ใช้งานหรือดีกว่า หรือดีกว่า
- ๒.๒๑ โปรแกรมสามารถสร้าง ห้องประชุมห้องเรียนได้ ไม่จำกัด
- ๒.๒๒ โปรแกรมสามารถ ระบุ ค่าเบื้องต้นของรูปแบบหน้าจอ (default layout) ในแต่ละห้องได้
- ๒.๒๓ หน้าบริหารจัดการสำหรับผู้ดูแลระบบฯ (administrator page) สามารถเปลี่ยนเป็นรูปหรือโลโก้ของสถาบันได้
- ๒.๒๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้ เพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๕.๓.๔ งานเดินระบบเครือข่ายและระบบไฟฟ้า รร.มนร.วิทยานุสรณ์ จำนวน ๑ งาน รายละเอียดทั่วไป

๑. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายให้ครอบคลุมทั้ง ๔ ชั้น ภายใน รร.มนร.วิทยานุสรณ์ โดยติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access point) ไม่น้อยกว่า ๒๑ จุด
๒. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Switch) แต่ละชั้น มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๑ Gbps ทั้ง ๔ ชั้น โดยติดตั้งภายในตู้เก็บอุปกรณ์สัญญาณเพื่อป้องกันความเสียหาย และเชื่อมต่อสายสัญญาณไปที่อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access point) ให้พร้อมใช้งาน
๓. ผู้เสนอราคาต้องเดินระบบไฟฟ้าแบบฝังพื้นภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ พร้อมติดตั้งตู้ควบคุมภายในห้อง ให้พร้อมใช้งาน
๔. รับประกันคุณภาพ ๓ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๖. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องมัลติมีเดียวีดิทัศน์และนำเสนอผลงานพร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด
ประกอบด้วย :

๑. เครื่องฉายภาพมัลติมีเดีย กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ ลูเมน จำนวน ๑ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

๑. มีระบบฉายภาพแบบ RGB liquid crystal
๒. สามารถ ชุมเข้าออก ได้ไม่น้อยกว่า ๑.๖ (ออปติคัล)
๓. รองรับขนาดหน้าจอร์รับภาพ (เลนส์มาตรฐาน) ได้ตั้งแต่ ๕๐ นิ้ว ถึง ๓๐๐ นิ้ว หรือดีกว่า
๔. เลนส์ฉายภาพ F Number ๑.๗ ถึง ๒.๓ หรือดีกว่า
๕. เลนส์ฉายภาพทางยาวโฟกัส ๒๔.๐๒ มิลลิเมตร ถึง ๓๘.๒๔ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
๖. แอต์พุตแสงสี ขาวออก มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ ลูเมน
๗. แอต์พุตแสงสีขาว ขาวออก มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ ลูเมน
๘. อัตราส่วนภาพทั่วไป ๑๖:๑๐ หรือดีกว่า
๙. อัตราความคมชัด ๒,๕๐๐,๐๐๐:๑ หรือดีกว่า
๑๐. แหล่งกำเนิดแสงชนิดเลเซอร์ไดโอด
๑๑. กำลังไฟเข้า ๑๐๐ ถึง ๒๔๐ โวลต์
๑๒. การแก้ไขภาพบิดเบี้ยว (เลนส์มาตรฐาน) แนวตั้ง -๔๕ ถึง +๔๕ องศา หรือดีกว่า
๑๓. แนวนอน -๓๐ ถึง +๓๐ องศา หรือดีกว่า
๑๔. ตัวเลื่อนเลนส์ (เลนส์มาตรฐาน) แนวตั้ง -๖๗% ถึง +๖๗% หรือดีกว่า
๑๕. แนวนอน -๓๐% ถึง +๓๐% หรือดีกว่า
๑๖. ช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้า จำนวน ๑ x ๕BNC
๑๗. ช่องสัญญาณคอมพิวเตอร์ ขาเข้า จำนวน ๑ x D-sub ๑๕ พิน (RGB)
๑๘. ช่องสัญญาณดิจิตอล ขาเข้าอื่นๆ จำนวน ๑ x HDMI และ ๑ x DVI-D และ HDBaseT
๑๙. ช่องสัญญาณเสียงขาเข้า จำนวน ๓ x มินิสเตอร์ไอโอ
๒๐. อินพุต : การควบคุม ๑ x RS๒๓๒c, ๑ x มินิสเตอร์ไอโอ (รีโมท)
๒๑. อินพุต : เครือข่าย I/O ๑ x RJ๔๕, ๑ x USB Type A (สำหรับอุปกรณ์เสริม LAN ไร้สาย)
๒๒. อินพุต : HD BaseT ๑ x RJ๔๕
๒๓. สามารถปรับตั้งค่าสี ของภาพให้กลับสู่มาตรฐาน โดยอัตโนมัติ ด้วยกล้องภายในตัวเครื่อง ผ่านเมนูของตัวเครื่อง
๒๔. สามารถตั้งเนื้อหาของภาพออกบางส่วนออกได้ (Blanking)
๒๕. สามารถปรับแก้สีเหลี่ยมคางหมูโดยปรับเป็นมุมได้ทั้ง ๔ มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
๒๖. สามารถตั้งค่าความสว่างให้คงที่ตลอดช่วงการใช้งาน (constant brightness mode) ผ่านเมนูของตัวเครื่อง
๒๗. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘๐ x ๕๗๐ x ๑๗๐ มิลลิเมตร (ลึก x กว้าง x สูง)
๒๘. มีลำโพงในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๐ วัตต์
๒๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๒. จอรับภาพโปรเจคเตอร์ ชนิดจอมอเตอร์ไฟฟ้า ๒๐๐ นิ้ว

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นจอรับภาพแบบควบคุมการขึ้นลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าที่ให้เสียงเงียบ และเคลื่อนตัวราบเรียบ
๒. มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นชนิดที่สามารถควบคุมการเลื่อนจอขึ้นลงได้ทุกตำแหน่ง
๓. มีสวิตช์ควบคุม การขึ้นลงของจอภาพได้ (POSITION CONTROL SWITCH) เพื่อควบคุมการหยุดของจอภาพได้
๔. เนื้อจอสีขาว (Matt White) ทนต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟและสามารถทำความสะอาดได้ และมีขนาดจอไม่น้อยกว่า ๒๐๐ นิ้ว (เส้นทแยงมุม) หรือดีกว่า
๕. กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบยึดกับผนังหรือแขวนเพดานได้
๖. สามารถใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ Volt ๕๐ Hz
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓. ชุดเครื่องเสียงโฮมเธียเตอร์

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

๑. ชุดเครื่องขยายเสียง จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๑ มีค่ากำลังขับ ๑๒๕ วัตต์ต่อช่องสัญญาณ (๘ โอห์ม, ๒๐ เฮิร์ตซ์ ถึง ๒๐ กิโลเฮิร์ตซ์, THD ๐.๐๕%, ๒ ch driven) หรือดีกว่า
 - ๑.๒ มีค่าความไวอินพุต/อิมพีแดนซ์ ๒๐๐ มิลลิโวลต์ หรือดีกว่า
 - ๑.๓ มีช่วงความถี่การจูน FM ๘๗.๕ - ๑๐๗.๙ เมกะเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า
 - ๑.๔ ช่วงความถี่การจูน AM ๕๒๐ kHz - ๑๗๑๐ กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า
 - ๑.๕ การใช้พลังงาน ๗๑๐ วัตต์ (สแตนด์บาย ๐.๑ วัตต์, CEC สแตนด์บาย ๐.๕ W) หรือดีกว่า
 - ๑.๖ รองรับการกระจายระบบเสียงแบบ ๙.๒ หรือดีกว่า
๒. ชุดลำโพงแบบตั้งพื้น (Floor standing Loudspeaker) จำนวน ๑ ชุด
 - ๒.๑ มีลำโพง ๒ ชุด หรือ ๑ คู่ แบบ ½ ทิศทาง Tripleไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว แบบลำโพงตั้งพื้น
 - ๒.๒ ส่วนประกอบไดรเวอร์ความถี่สูง แบบทวีตเตอร์อะลูมิเนียมไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว
 - ๒.๓ ส่วนประกอบไดรเวอร์ความถี่ต่ำ แบบวูฟเฟอร์ทรงกรวยอะลูมิเนียมไม่น้อยกว่า ๒ x ๖ นิ้ว
 - ๒.๔ รองรับอุปกรณ์ขยายสัญญาณเสียง (Power Amp) ที่ ขนาด ๒๐ ถึง ๒๒๕ วัตต์
 - ๒.๕ ความถี่ครอสโอเวอร์ ที่ ๑.๔ กิโลเฮิร์ตซ์, ๒.๐ กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า
 - ๒.๖ มีค่าความต้านทานที่กำหนด ๖ โอห์ม หรือดีกว่า
 - ๒.๗ มีค่าความไวไม่น้อยกว่า ๘๐ เดซิเบล
๓. ชุดลำโพงแบบวางหิ้ง (Bookshelf Loudspeaker) จำนวน ๑ ชุด
 - ๓.๑ เป็นลำโพง ๒ ทิศทางขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว แบบวางหิ้ง
 - ๓.๒ ส่วนประกอบไดรเวอร์ความถี่สูงแบบ ทวีตเตอร์อะลูมิเนียมไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว
 - ๓.๓ ส่วนประกอบไดรเวอร์ความถี่ต่ำแบบ วูฟเฟอร์ทรงกรวยอะลูมิเนียมไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว
 - ๓.๔ รองรับการใช้งาน เครื่องขยายเสียง เพาเวอร์แอมป์ที่ ๒๐ ถึง ๑๒๕ วัตต์ หรือดีกว่า
 - ๓.๕ มีความต้านทานที่กำหนด เท่ากับ ๖ โอห์ม หรือดีกว่า
 - ๓.๖ มีค่าความไวไม่น้อยกว่า ๘๐ เดซิเบล

๔. ชุดลำโพงกลาง (Bookshelf Loudspeaker) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑ เป็นลำโพงชนิดเซ็นเตอร์ แชนเนลคู่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ x ๓ นิ้ว แบบ ๒ ทาง
 - ๔.๒ มีส่วนประกอบไดรเวอร์ความถี่สูง แบบทวีเตอร์อะลูมิเนียมไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว
 - ๔.๓ รองรับการใช้งาน เครื่องขยายเสียง เพาเวอร์แอมป์ ๒๐ ถึง ๑๒๕ วัตต์ หรือดีกว่า
 - ๔.๔ ความถี่ครอสโอเวอร์ ๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า
 - ๔.๕ มีความต้านทานที่กำหนด เท่ากับ ๖ โอห์ม หรือดีกว่า
 - ๔.๖ มีค่าความไวไม่น้อยกว่า ๘๐ เดซิเบล

๕. เก้าอี้โซฟา เบาะหนัง จำนวน ๔๐ ตัว
รายละเอียดทั่วไป

๑. ผลิตจากโครงไม้แท้ (Plywood) คุณภาพดี เสริมความแข็งแรงด้วยข้อต่อเหล็กเหล็ก (Metal) ด้านล่างมีบุฟองน้ำ (Foam) แบบหนา
๒. หุ้มด้วยผ้าแบบ Distressed Fabric
๓. สามารถใช้งานได้ ๒ ฟังก์ชัน ทั้งแบบปรับนั่งและปรับนอน
๔. สามารถปรับเอนนอนได้สูงสุดถึง ๑๕๐ องศา
๕. มีที่วางพนักขา สามารถปรับเอนตามสรีระของร่างกายได้
๖. รองรับน้ำหนักแบบกระจายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลกรัม
๗. เก้าอี้ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ x ๘๐ x ๘๐ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
๘. ที่พนักขาขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ x ๔๕ x ๑๐ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
๑๐. ความสูงจากพื้นถึงเบาะไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร
๑๑. ความหนาของพนักพิงไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร
๑๒. พนักพิงขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ x ๒๕ x ๖๐ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

๕. งานปรับปรุงพื้นที่ห้องมัลติมีเดียวีทีทัศน์และนำเสนอผลงาน จำนวน ๑ งาน
รายละเอียดทั่วไป

๑. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่างแบบดาวนัไลท์ ๒๐ จุด โดยใช้หลอดไฟฟ้าส่องสว่างขนาด ๕ นิ้ว ความสว่างไม่น้อยกว่า ๑๒ วัตต์ มีอุปกรณ์ปรับแสงให้ปิดเปิดได้
๒. ผู้เสนอราคาต้องปรับพื้นและยกระดับพื้น ๒ ชั้น เพื่อให้ระดับสายตาของผู้รับชมสามารถมองเห็นหน้าจอได้อย่างชัดเจน ไม่บังผู้ชมที่อยู่ด้านหน้ากันเอง ภายในมีโครงสร้างเหล็ก ทนทานสามารถรองรับผู้รับชมได้สูงถึง ๔๐ คน ทาสีให้เข้ากับบรรยากาศภายในห้อง
๓. ผู้เสนอราคาต้องปรับปรุงฝ้าเพดานพร้อมปรับระดับฝ้า ให้รองรับหลอดไฟฟ้าแบบฝังฝ้า ทาสีให้สวยงามให้เข้ากับบรรยากาศภายในห้อง และเชื่อมต่อระบบสายสัญญาณ ไฟฟ้า ส่องสว่างให้เรียบร้อย ให้อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน
๔. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งแผ่นบุผนังสำเร็จรูปเพื่อลดเสียง โดยแผ่นบุผนังผลิตจากแผ่นกลาสวูล์ฟขึ้นรูปเป็นแผ่นแข็ง มีน้ำหนักเบา หุ้มด้วยผ้าสีสนสวยงาม
๕. รับประกันคุณภาพงาน ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๗. เต่าปิ้งซาลามันเดอร์

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเต่าซาลามันเดอร์ใช้แก๊สแรงดันสูง สามารถถอดฝาหลังได้ เหมาะสำหรับใช้ในร้านอาหาร ใช้อย่างไถ่่าง หนึ่งกรอบ หนึ่งอย่าง เป็นต้น
๒. โครงสร้างผลิตจากสแตนเลสเกรด ๓๐๔ หนาแข็งแรง และทนทาน
๓. สามารถเช็ดล้างทำความสะอาดได้ง่ายหลังเสร็จงาน
๔. กระจายไฟจากด้านบนของเต่า
๕. มีแผ่นรองน้ำมันด้านล่าง ตะแกรงสามารถปรับระดับได้
๖. ใช้แก๊สแรงดันสูงในการทำงาน
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๘. เต่าทอดแก๊ส ๒ หลุม

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเต่าทอดแก๊ส ๒ หลุม แบบตั้งโต๊ะ สำหรับทอดอาหารทุกชนิด เช่น ทอดเฟรนฟราย อาหารแช่แข็งต่างๆ ไก่ทอด หมูทอด ปลาทอด ทอดมัน เป็นต้น
๒. มีความจุแต่ละหลุมไม่น้อยกว่า ๕ ลิตร
๓. จุดไฟด้วยระบบสปาร์คแมกนีโต ใช้แก๊สแรงดันต่ำ
๕. ตัวเครื่องผลิตจากสแตนเลสอย่างดี แข็งแรง ทนทาน ไม่ทำให้เกิดเป็นสนิม
๖. มีปุ่มปิด-เปิด อยู่ด้านข้างของตัวเครื่อง
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๙. เต่าย่างอินฟราเรด

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เต่าปิ้งย่าง ๔ หัวเต่า แบบอินฟราเรดไร้ควัน
๒. วัสดุทำจากสแตนเลสแข็งแรง ทนทาน
๓. มีพัดลมกระจายความร้อนในตัว
๔. กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๓๒ วัตต์ ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ มาพร้อมหม้อแปลงไฟอะแดปเตอร์
๕. หัวเต่าอินฟราเรดแบบยาววางข้าง จุดไฟด้วยระบบ สปาร์ค Magneto หรือดีกว่า
๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๐. ตู้แช่ขนมจีบ

จำนวน ๑ ตู้

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้แช่เหมาะสำหรับการแช่หรืออุ่นอาหาร เช่น ซาลาเปา ขนมจีบ ต้มยำ เป็นต้น
๒. ตัวเครื่องทำจากกระจกและสแตนเลสคุณภาพดี
๓. ใช้งานง่ายสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย
๔. สามารถโชว์อาหารได้ทั้ง ๔ ด้าน
๕. สามารถควบคุมอุณหภูมิ และไอน้ำได้
๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๑๑. เครื่องลวกเส้นบะหมี่ พาสต้า

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเตาลวกเส้นแก๊ส ๖ หลุม แบบตั้งโต๊ะ
๒. สำหรับลวกอาหารเช่น ลวกเส้นก๋วยเตี๋ยว อุดัง สปาเก็ตตี้ พาสต้า เป็นต้น
๓. อ่างลวกมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ x ๓๐ x ๑๒ เซนติเมตร
๔. มี ๖ หลุม ขนาดหลุมไม่น้อยกว่า ๑๐ x ๑๐ เซนติเมตร มีตะแกรงสำหรับลวก
๕. ใช้แก๊ส LPG แรงดันต่ำ จุดไฟด้วยระบบสปาร์ก Magneto
๖. ตัวเตาทำจากวัสดุสแตนเลสอย่างดี แข็งแรง ทำความสะอาดง่าย ไม่เป็นสนิม
๗. ความจุไม่น้อยกว่า ๓๐ ลิตร และมีวาล์วถ่าน้ำด้านหน้า
๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๒. เครื่องสไลด์หุ้ม ขนาด ๑๒ ลิตร

จำนวน ๑

เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องสไลด์หุ้มขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว
๒. มีขนาดกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๒๐๐ วัตต์
๓. ใช้กระแสไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๓. เครื่องหั่นผัก

จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตัวเครื่องหั่นผักผลิตจากวัสดุสแตนเลสอย่างดี
๒. เหมาะสำหรับหั่นผักจำนวนมาก ปริมาณการผลิต ๑๐๐-๑๕๐ กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือดีกว่า
๓. เหมาะสำหรับธุรกิจการผลิตทำอาหาร ในงานจัดเลี้ยง โรงแรม ห้องอาหาร เป็นต้น
๔. เส้นผ่านศูนย์กลางใบมีดขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘ เซนติเมตร
๕. สามารถเปลี่ยนถอดใบมีดได้
๖. ช่องใส่ผักขนาดไม่น้อยกว่า ๖ x ๕ เซนติเมตร
๗. กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๑๕๐ วัตต์
๘. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๔. ตู้แช่เคาน์เตอร์ / Under Counter

จำนวน ๔ ตู้

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้แช่แข็งเคาน์เตอร์ระบบโนฟรอส เป็นตู้แช่สแตนเลสบานทึบ พร้อมช่องระบายความเย็นภายในตู้
เหมาะสำหรับแช่แข็งเนื้อสัตว์ และสินค้าอื่นๆ และใช้เป็นโต๊ะเตรียมอาหาร ทำความสะอาดง่าย
ขนาดตู้ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ x ๗๐ x ๘๐ เซนติเมตร
๒. ความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ คิว
๓. คอมเพรสเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๒ แรงม้า
๔. น้ำยาทำความเย็น R-๔๐๔a (Non CFCs) หรือดีกว่า
๕. ระบบทำความเย็น แบบไม่มีน้ำแข็งเกาะ (No Frost)

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๖. อุณหภูมิความเย็น -๑๕ ถึง -๒๒ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๗. ควบคุมความเย็นอัตโนมัติ ด้วยระบบ Digital Control พร้อมหน้าจอแสดงอุณหภูมิ
๘. มีพัดลมกระจายความเย็น ๑ ตัว หรือมากกว่า
๙. มีฉนวนป้องกันความร้อนแบบ Cyclopentane Foam
๑๐. วัสดุภายนอกผลิตจาก Stainless Steel Type ๓๐๔
๑๑. วัสดุภายในผลิตจาก Stainless Steel Type ๓๐๔
๑๒. บานประตูสแตนเลสแบบทึบ ๓ ประตู (Stainless Steel Type ๓๐๔)
๑๓. มีหลอดไฟแสงสว่างแบบ LED
๑๔. ใช้กระแสไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๑๕. มีชั้นวางสินค้าสามารถปรับระดับได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชั้นวาง
๑๖. มีระบบน้ำทิ้งระเหยน้ำทิ้งอัตโนมัติ (Self-Evaporating) หรือดีกว่า
๑๗. มีล้อเลื่อน สะดวกในการเคลื่อนย้าย (พร้อมตัวล็อกล้อ)
๑๘. มีกุญแจล็อก จำนวน ๑ ชุด
๑๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๕. ตู้แช่สแตนเลส ๔ ประตู

จำนวน ๑ ตู้

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้แช่สแตนเลส ๔ ประตู ขนาดตู้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ x ๖๐ x ๑๘๐ เซนติเมตร
๒. ความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ คิว (๑,๓๑๐ ลิตร)
๓. คอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า ๑/๒ แรงม้า
๔. น้ำยาทำความเย็น R-๑๓๔a (Non CFCs) หรือดีกว่า
๕. ระบบทำความเย็นแบบไม่มีน้ำแข็งเกาะ (No Frost)
๖. อุณหภูมิความเย็น +๑ ถึง +๑๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๗. ควบคุมความเย็นอัตโนมัติ ด้วยระบบ Digital Control พร้อมหน้าจอแสดงอุณหภูมิ
๘. พัดลมกระจายความเย็น ๒ ตัว หรือมากกว่า
๙. มีฉนวนป้องกันความร้อนแบบ Cyclopentane Foam
๑๐. วัสดุภายนอกผลิตจาก Stainless Steel Type ๓๐๔
๑๑. วัสดุภายในผลิตจาก Stainless Steel Type ๓๐๔
๑๒. บานประตูฝาสแตนเลสแบบทึบ ๔ ประตู ผลิตจาก Stainless Steel Type ๓๐๔
๑๓. หลอดไฟแสงสว่างหลอดแบบ LED
๑๔. ใช้กระแสไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๑๕. มีชั้นวางสินค้าสามารถปรับระดับได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชั้นวาง
๑๖. มีระบบน้ำทิ้งระเหยอัตโนมัติ (Self-Evaporating)
๑๗. มีล้อเลื่อน สะดวกในการเคลื่อนย้าย (พร้อมตัวล็อกล้อ)
๑๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๖. ตู้แช่ไวน์ ๑ ประตู

จำนวน ๑ ตู้

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้แช่ไวน์ ๑ ประตู ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๖๐ x ๑๘๐ เซนติเมตร
๒. มีความจุไม่น้อยกว่า ๑๒ คิว (๓๕๐ ลิตร)

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๓. คอมเพรสเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๔ แรงม้า
๔. น้ำยาทำความเย็น R-๖๐๐a หรือดีกว่า
๕. ระบบทำความเย็น แบบไม่มีน้ำแข็งเกาะ (No Frost)
๖. อุณหภูมิความเย็น +๖ ถึง +๑๖ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๗. ระบบควบคุมความเย็นควบคุมความเย็นอัตโนมัติ ด้วยระบบ Digital Control พร้อมหน้าจอแสดงอุณหภูมิ
๘. พัดลมกระจายความเย็น ๑ ตัว หรือมากกว่า
๙. มีฉนวนป้องกันความร้อนแบบ Cyclopentane Foam
๑๐. วัสดุภายนอกผลิตจาก Electro-Galvanized Coated Steel
๑๑. วัสดุภายในผลิตจาก อลูมิเนียมเคลือบสี และวัสดุพื้นตู้ภายในอลูมิเนียมเคลือบสี
๑๒. บานประตูเป็นประตูบานกระจกไร้ขอบ สุนัขอากาศ ๒ ชั้น ๑ ประตู
๑๓. หลอดไฟแสงสว่างแบบLED
๑๔. ใช้กระแสไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๑๕. มีชั้นวางสินค้าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชั้นวาง
๑๖. มีระบบน้ำทิ้งระเหยอัตโนมัติ (Self-Evaporating)
๑๗. มีล้อเลื่อน สะดวกในการเคลื่อนย้ายพร้อมกุญแจล็อก
๑๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๗. ตู้แช่แข็งแนวนอน ๑ ประตู

จำนวน ๑ ตู้

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้แช่แข็งแนวนอน เหมาะสำหรับแช่แข็งเนื้อสัตว์ และสินค้าที่ต้องการอุณหภูมิแบบแช่แข็ง (Freeze) เพื่อให้สินค้าคงความสดใหม่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ x ๗๐ x ๘๕ เซนติเมตร
๒. ความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ คิว (๓๕๐ ลิตร)
๓. คอมเพรสเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๕ แรงม้า
๔. น้ำยาทำความเย็น R-๖๐๐a (Non CFCs) หรือดีกว่า
๕. ระบบทำความเย็นระบบนำความเย็นผ่านท่อทองแดง (Copper Line)
๖. อุณหภูมิความเย็นอยู่ในช่วง +๘ ถึง -๒๔ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๗. มีระบบควบคุมความเย็นเทอร์โมสตาร์ท
๘. มีฉนวนป้องกันความร้อนแบบ Cyclopentane Foam
๙. วัสดุภายนอกผลิตจาก Electro-Galvanized Coated Steel
๑๐. วัสดุภายในผลิตจาก Aluminium Sheet เคลือบพลาสติกผิวเรียบสีขาว
๑๑. วัสดุพื้นภายในผลิตจาก Aluminium Sheet เคลือบพลาสติกผิวเรียบสีขาว
๑๒. บานประตูเป็นแบบฝาหีบใช้ค้อพเปิดปิดขึ้น-ลง
๑๓. มีหลอดไฟแสงสว่างหลอดแบบ LED
๑๔. ใช้กระแสไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๑๕. มีตะกร้าใส่สินค้าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ใบ
๑๖. มีระบบน้ำทิ้งแบบท่อน้ำทิ้ง
๑๗. มีล้อเลื่อน สะดวกในการเคลื่อนย้าย พร้อมกุญแจล็อก
๑๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดทั่วไป

ตู้แช่เย็น ๒ ประตู เหมาะสำหรับแช่เย็นเครื่องดื่มหรือผัก ผลไม้ ฯลฯ และเหมาะสำหรับแช่เนื้อสัตว์ และสินค้าที่ต้องการอุณหภูมิแบบแช่แข็ง (Freeze) เพื่อให้สินค้าคงความสดใหม่

รายละเอียดเฉพาะ

๑. ตู้ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ x ๕๐ x ๑๘๐ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๒. ความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ คิว
๓. อุณหภูมิความเย็น +๒ ถึง +๑๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๔. น้ำยาทำความเย็นแบบ R-๒๐๙ หรือดีกว่า
๕. ระบบทำความเย็นแบบไม่มีน้ำแข็งเกาะ (No Frost)
๖. ระบบควบคุมความเย็นควบคุมความเย็นอัตโนมัติ ด้วยระบบ Digital Control พร้อมหน้าจอแสดงอุณหภูมิ
๗. พัฒลกระจายความเย็นไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
๘. มีฉนวนป้องกันความร้อนแบบ Cyclopentane Foam
๙. วัสดุภายนอกผลิตจาก Electro-Galvanized Coated Steel
๑๐. วัสดุภายในผลิตจากอลูมิเนียมเคลือบสี
๑๑. บานประตูแบบบานกระຈกสุญญากาศ ๒ ชั้น ๒ ประตู
๑๒. หลอดไฟแสงสว่างหลอดแบบ LED
๑๓. ใช้กระแสไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๑๔. มีชั้นวางสินค้าจำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชั้นวาง
๑๕. มีล้อเลื่อนสะดวกในการเคลื่อนย้าย (พร้อมตัวล็อกล้อ)
๑๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑๙. เต้าอบไฟฟ้า-ระบบดิจิทัล-ตั้งโปรแกรม ๓ ชั้น ๖ ถาด

รายละเอียดทั่วไป

๑. มีระบบควบคุมแบบดิจิทัลและสามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๖ โปรแกรม
๒. โครงสร้างเป็นสแตนเลส ๓๐๔ (สแตนเลสสำหรับงานอาหาร) ทั้งด้านนอกและด้านใน
๓. ปรับอุณหภูมิของไฟบนไฟล่างได้ เต้าอบแต่ละชั้นแยกการทำงานออกจากกัน
๔. มีระบบตั้งเวลาเตือน และระบบไฟส่องสว่างภายในปิดอัตโนมัติ
๕. เป็นเต้าอบอุตสาหกรรมสามารถทำงานต่อเนื่องได้เป็นเวลานานๆ
๖. เก็บอุณหภูมิด้วยฉนวนใยแก้ว ๒ ชั้น ทำให้ประหยัดพลังงานได้ดีขึ้น
๗. ฮีตเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมกินพลังงานน้อยแต่ให้ความร้อนสูงทำให้ประหยัดพลังงาน
๘. กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๑๙ กิโลวัตต์
๙. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๑๐. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๕๐ ถึง ๔๐๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๑๑. ความจุจำนวน ๓ ชั้น ๖ ถาด ขนาดถาดมาตรฐาน ๔๐ x ๖๐ เซนติเมตร
๑๒. เต้าอบมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ x ๘๐ x ๑๖๐ เซนติเมตร
๑๓. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑. ประธานกรรมการ
 ๒. กรรมการ
 ๓. กรรมการ
 ๔. กรรมการ
 ๕. กรรมการเลขานุการ

๒๐. เครื่องรีดแป้งตั้งโต๊ะ

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. โครงสร้างมีความคงทนแข็งแรงเหมาะกับการทำงานต่อเนื่อง เพิ่มอัตราการผลิตง่ายต่อการเคลื่อนย้ายใช้พื้นที่น้อย
๒. โครงสร้างทำจากสแตนเลส ทำความสะอาดง่าย มีการออกแบบ ให้สามารถรีดแป้งให้มีขนาดหน้าบางเท่ากัน เหมาะสำหรับร้านเบเกอรี่ โรงแรม ภัตตาคาร ร้านอาหารขนาดใหญ่
๓. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐ x ๖๐ x ๔๕ เซนติเมตร
๔. กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๓๕๐ วัตต์ ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๕. สายพานขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ x ๒๐๐๐ มิลลิเมตร
๖. ช่องรีดแป้งมีขนาด ๑-๒๘ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
๗. รองรับปริมาณแป้งการทำงาน ๒-๓ กิโลกรัม หรือดีกว่า
๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒๑. เครื่องรีดแป้งไล่อากาศ

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร
๒. ช่องรีดแป้งมีขนาด ๑-๑๐ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
๓. กำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑๑๐๐ วัตต์ ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒๒. ตู้อบแห้งถนอมอาหาร ๒๔ ถาด

จำนวน ๑ ตู้

รายละเอียดทั่วไป

๑. เตาอบลมร้อนไฟฟ้าได้รับการรับรองมาตรฐานจาก CE
๒. ภายในเครื่องมีระบบพัดลมกระจายความร้อนไม่น้อยกว่า ๔ ตัว
๓. กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ วัตต์ ๒๒๐ โวลต์
๔. สามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๔๐ ถึง ๙๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๕. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ x ๘๐ x ๑๓๐ เซนติเมตร
๖. ตะแกรงมีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร
๗. สามารถปรับอุณหภูมิได้
๘. ตัวเครื่องเป็นโครงสร้างสแตนเลส
๙. มีระบบพัดลมแบบหมุนอัตโนมัติ
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒๓. เครื่องนวดแป้ง ๒๐ ลิตร

จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องนวดแป้งและส่วนผสมต่างๆ ให้เป็นเนื้อเดียวกัน ตัวแป้งที่ได้จะมีความเนียนละเอียด ทำให้แป้งที่ได้มีคุณภาพ
๒. มีระบบ Safety Guard เพิ่มความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
๓. สามารถปรับระดับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๒ สปีด
๔. โถผสมมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตร

..... ๑. ประธานกรรมการ
..... ๒. กรรมการ
..... ๓. กรรมการ
..... ๔. กรรมการ
..... ๕. กรรมการและเลขานุการ

๕. กำลังไฟใช้งานไม่น้อยกว่า ๑.๕ กิโลวัตต์
๖. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๗. ความเร็วรอบของโถไม่น้อยกว่า ๑๕ รอบต่อนาที
๘. ความเร็วรอบของตะขอ ๑๕๐ หรือ ๒๐๐ รอบต่อนาที หรือดีกว่า
๙. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕๐ x ๓๐๐ x ๗๐๐ มิลลิเมตร
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒๔. ตู้หมักแบ่ง ๑๓ ถาด

จำนวน ๒ ตู้

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้หมักแบ่ง ๑๓ ถาด สามารถตั้งค่าความชื้นและอุณหภูมิได้ เป็นระบบควบคุมแบบแมนนวล
๒. โครงสร้างเป็นสแตนเลส (สแตนเลสสำหรับงานอาหาร) ทั้งด้านนอกและด้านใน
๓. สามารถทำงานต่อเนื่องได้เป็นเวลานานๆ
๔. เก็บอุณหภูมิด้วยฉนวนใยแก้ว ๒ ชั้น ทำให้ประหยัดพลังงานได้ดีขึ้น ฮีตเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมกินพลังงานน้อยแต่ให้ความร้อนสูงทำให้ประหยัดพลังงานสามารถใช้ ทั้งระบบเติมน้ำเอง และต่อ น้ำเข้าตู้แบบอัตโนมัติ
๕. กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๒ กิโลวัตต์ ๒๒๐ โวลต์
๖. สามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๔๐ ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๗. มีจำนวนถาดไม่น้อยกว่า ๑๓ ถาด
๘. ถาดมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๖๐ เซนติเมตร
๙. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๕๐๐ x ๑๕๐ มิลลิเมตร
๑๐. ระบบควบคุมอุณหภูมิแบบมือหมุน
๑๑. มีพัดลมกระจายความร้อน
๑๒. มีล้อเลื่อนเคลื่อนที่ได้ง่าย
๑๓. มีช่องกระจกสำหรับดูภายในตู้หมัก และมีระบบไฟส่องสว่างภายในตัวเครื่อง
๑๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒๕. ตู้หมักแบ่ง ๑๖ ถาด ระบบสเปรย์ไอน้ำ

จำนวน ๑ ตู้

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้หมักแบ่ง ๑๖ ถาด สามารถตั้งค่าความชื้นและอุณหภูมิได้ เป็นระบบควบคุมแบบดิจิตอล
๒. โครงสร้างเป็นสแตนเลส (สแตนเลสสำหรับงานอาหาร) ทั้งด้านนอกและด้านใน
๓. เก็บอุณหภูมิด้วยฉนวนใยแก้วทำให้ประหยัดพลังงานได้ดีขึ้น ฮีตเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมกินพลังงานน้อยแต่ให้ความร้อนสูงทำให้ประหยัดพลังงาน
๔. สามารถต่อน้ำเข้าตู้แบบอัตโนมัติมีหลอดไฟส่องสว่างภายในตู้
๕. มีพัดลมกระจายความร้อนภายในตู้ระบบสเปรย์ไอน้ำ หรือดีกว่า
๖. กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๑ กิโลวัตต์ ๒๒๐ โวลต์
๗. สามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๕ ถึง ๔๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๘. จำนวนถาดไม่น้อยกว่า ๑๖ ถาด
๙. ถาดมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๖๐ เซนติเมตร
๑๐. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ x ๘๐๐ x ๑๙๐๐ มิลลิเมตร
๑๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๒๖.เตาทำเครป

จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เตาเครปขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว แบบใช้ระบบแก๊ส
๒. เหมาะสำหรับทำเครป
๓. หัวเตาผลิตจากสแตนเลส แข็งแรง ทนทาน
๔. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๔๐ x ๑๕ เซนติเมตร
๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒๗.เครื่องทำวาฟเฟิล

จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องอบวาฟเฟิล ใช้สำหรับทำขนมวาฟเฟิลได้ง่ายๆ ไม่ยุ่งยาก
๒. มีพิมพ์ขนมมีความลึกเป็นพิเศษ ทำให้อบขนมวาฟเฟิลได้เนื้อหนานุ่ม อร่อย
๓. สามารถอบได้ ๔ ชั้นต่อครั้ง ใช้เวลาอบเพียงแค่ ๒-๓ นาที หรือดีกว่า
๔. สามารถปรับความร้อนในการอบได้หลายระดับ มาพร้อมไฟเตือนเมื่อขนมสุกได้ที่แล้ว
๕. ด้านในเคลือบสารกันติดอย่างดี ช่วยให้ขนมไม่ติดตามพิมพ์
๖. เครื่องทำวาฟเฟิล ขนาดเล็กกะทัดรัด จัดเก็บสะดวกไม่เปลืองเนื้อที่ ตัวเครื่องทำความสะอาดและดูแลรักษาง่าย
๗. ตัวเครื่องทำจากโลหะ
๘. กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๙๐๐ วัตต์
๙. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ x ๒๖ x ๘ เซนติเมตร
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒๘. เครื่องทำโคนไอศกรีม

จำนวน ๔ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. สามารถทำได้ทั้งโคนไอศกรีมและทองม้วน หรือดีกว่า
๒. สามารถปรับอุณหภูมิได้
๓. มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๗๐๐ วัตต์
๔. แรงดันไฟฟ้าใช้งาน ๒๒๐ โวลต์
๕. มีไฟแสดงสถานะการทำงานด้านบนของตัวเครื่อง
๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒๙. เครื่องปั่น ขนาด ๒ ลิตร

จำนวน ๔ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องปั่นมีขนาดปริมาณความจุปั่นไม่น้อยกว่า ๒ ลิตร
๒. โถปั่นผลิตจากพลาสติก FOOD GRADE หรือดีกว่า
๓. มีกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ วัตต์
๔. สามารถปรับระดับความเร็วได้ ๖ ระดับ หรือดีกว่า
๕. ไม่มีระบบกรองกาก
๖. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๖ x ๕๔ x ๒๔ เซนติเมตร
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๓๐. หม้อหุงข้าวดิจิทัล ขนาด ๑.๘ ลิตร

จำนวน ๔ ใบ

รายละเอียดทั่วไป

๑. หม้อหุงข้าวดิจิทัลมีขนาดปริมาณความจุไม่น้อยกว่า ๑.๘ ลิตร
๒. สามารถหุง ข้าวขาว ข้าวกล้อง ข้าวต้ม ได้
๓. มีโปรแกรมปรุงอาหารไม่น้อยกว่า ๖ โปรแกรม
๔. มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๗๐๐ วัตต์
๕. สามารถตั้งเวลาได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ชั่วโมง
๖. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ x ๒๗ x ๒๒ เซนติเมตร
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓๑. หม้อทอดไร้น้ำมัน ขนาด ๓.๘ ลิตร

จำนวน ๔ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. หม้อทอดไร้น้ำมันมีความจุหม้อทอดไม่น้อยกว่า ๓.๘ ลิตร
๒. มีหน้าจอบควบคุมการทำงานแบบดิจิทัล
๓. สามารถปรับอุณหภูมิสูงสุดได้ ๒๐๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๔. สามารถปรับตั้งเวลาการทำงานได้สูงสุด ๓๐ นาที หรือดีกว่า
๕. สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
๖. ทอดโดยไม่ใช้น้ำมัน และรีดน้ำมันได้สูงถึง ๘๐% หรือดีกว่า
๗. ฝาหม้อผลิตจากแก้วคุณภาพดี และเนื้อหนา
๘. ตัวเครื่องกันความร้อนจากการทอด มีที่จับหม้อทอดถือสะดวก จับได้กระชับมือ
๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓๒. เต้าไมโครเวฟ ขนาด ๓๐ ลิตร

จำนวน ๔ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐๐ วัตต์
๒. มีฟังก์ชันการทำงาน SOLO หรือ อุ่น
๓. มีโปรแกรมละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ Power Defrost
๔. พื้นผิวเคลือบด้วย Ceramic Enamel หรือดีกว่า
๕. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๒๘ x ๕๐ x ๔๐ เซนติเมตร
๖. มีระบบควบคุมหน้าจอสัมผัสแบบ LED
๗. มีระบบล๊อคป้องกันการใช้งานสำหรับเด็ก
๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓๓. เต้าแม่เหล็กไฟฟ้า แบบ ๒ หัว

จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตัวเต้าผลิตจากแผ่นกระจกเซรามิกช่วยกระจายความร้อนได้ดี
๒. สามารถปรับความร้อนได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ระดับ
๓. เต้าแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ ๒ หัว
๔. มีหน้าจอแสดงผลดิจิทัลแบบสัมผัส
๕. หัวเต้าความร้อนกว้างไม่น้อยกว่า ๑๙ เซนติเมตร

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๖. หัวเตาซ้ายมีกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ วัตต์ และหัวเตาขวามีกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ วัตต์
๗. มีระบบล๊อคป้องกันการใช้งานสำหรับเด็ก
๘. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้สูงสุด ๑๘๐ นาที หรือดีกว่า
๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓๔. ตู้เย็น ๒ ประตู ๗.๗ คิว

จำนวน ๒ ตู้

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้เย็นแบบ ๒ ประตู ขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๗ คิว
๒. ระบบทำความเย็นแบบ NEURO INVERTER หรือเทียบเท่า
๓. ระบบกระจายความเย็นแบบ FAN COOLING หรือเทียบเท่า
๔. ระบบละลายน้ำแข็งแบบ FROST FREE หรือเทียบเท่า
๕. ระบบกำจัดกลิ่นแบบ FILTER หรือดีกว่า
๖. ปริมาณความจุช่องแช่แข็งไม่น้อยกว่า ๕๐ ลิตร
๗. ปริมาณความจุช่องแช่เย็นไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ลิตร
๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓๕. ตู้เย็น ๒ ประตู ๑๕ คิว

จำนวน ๒ ตู้

รายละเอียดทั่วไป

๑. ตู้เย็นแบบ ๒ ประตู ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ คิว
๒. ระบบทำความเย็นแบบ MULTI AIR FLOW หรือเทียบเท่า
๓. ระบบกระจายความเย็นแบบ ๓๖๐ COOLING รอบทิศทาง หรือเทียบเท่า
๔. ระบบกำจัดกลิ่นแบบ FILTER หรือดีกว่า
๕. ปริมาณความจุช่องแช่แข็งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตร
๖. ปริมาณความจุช่องแช่เย็นไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ลิตร
๗. มีฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ ๕
๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓๖. หม้ออัดแรงดันไฟฟ้า ขนาด ๖ ลิตร

จำนวน ๔ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. หม้ออัดแรงดันไฟฟ้า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๖ ลิตร
๒. ตัวหม้อด้านนอกผลิตจากสแตนเลสเคลือบเงาอย่างดี คงทนสูง ไม่เป็นสนิม
๓. ตัวหม้อด้านในมีความหนา ทนความร้อนสูง พร้อมเคลือบ Dupont ๒ ชั้น ไม่ทำให้อาหารติด
๔. ใช้ทำอาหารได้หลากหลายทั้ง ต้ม ตุ่น เคี้ยว นึ่ง อุ่นและหุงข้าว
๕. มีระบบตั้งเวลาการทำงานอัตโนมัติ ๒ ชั่วโมง และตั้งเวลาการทำงานล่วงหน้าได้ ๒๔ ชั่วโมง
๖. กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ วัตต์ หรือดีกว่า
๗. แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐-๖๐ เฮิรตซ์
๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๓๗. หม้ออัดแรงดันแบบต้ม ขนาด ๗.๕ ลิตร

จำนวน ๔ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. หม้ออัดแรงดันแบบต้มมีขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ ลิตร
๒. เปิดและปิดหม้อทำอาหารได้ด้วยมือเดียวโดยไม่ต้องออกแรงมาก
๓. ตัวหม้อผลิตจากสแตนเลสสตีล ใช้ได้กับเตาทุกประเภท รวมถึงเตาแม่เหล็กไฟฟ้า
๔. มีหูจับด้านข้างผลิตจากพลาสติกทั้งสองด้าน
๕. มีช่องสำหรับปล่อยแรงดัน
๖. มีระบบนิรภัยไม่น้อยกว่า ๔ จุด เพื่อความปลอดภัยขณะทำอาหาร
๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓๘. เครื่องชงกาแฟแบบอัตโนมัติ

จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. ความสามารถในการทำกาแฟเอสเพรสโซขนาด ๓๐ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ แก้วต่อชั่วโมง และกาแฟร้อนขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ แก้วต่อชั่วโมง
๒. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ x ๓๐๐ x ๔๐๐ มิลลิเมตร
๓. สามารถปรับการรดกาแฟโดยผ่านตัวปรับด้านในตัวเครื่อง
๔. ชุดชงกาแฟสามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้ง่าย
๕. หน้าจอมาพร้อมกับไอคอนภาพเมนูเครื่องดื่มต่างๆ เพื่อให้ง่ายในการเลือกเครื่องดื่มที่ต้องการ
๖. ใช้กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ วัตต์
๗. แรงดันปั้มน้ำภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๐ บาร์
๘. ความจุโถเมล็ดกาแฟไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กรัม
๙. วัสดุหม้อต้มทำจากสแตนเลส
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๓๙. เครื่องสไลด์เนื้อ, หมู อัตโนมัติ ขนาดใบมีด ๑๒ นิ้ว แบบตั้งโต๊ะ

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องสไลด์เนื้อหมู แบบอัตโนมัติชนิดตั้งโต๊ะ ขนาดใบมีดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว
๒. มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๐๐ วัตต์ หรือดีกว่า
๓. ใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๔. ใบมีดมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว
๕. สามารถปรับความหนาบางของวัตถุดิบได้ ๐-๑๘ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
๖. ตัวเครื่องมีที่ลับมีด
๗. มีปุ่มกดเพื่อการหยุดการทำงานของเครื่องในกรณีฉุกเฉิน
๘. เครื่องสไลด์อัตโนมัติ สามารถวางเนื้อได้กว้างถึง ๒๙ เซนติเมตร หรือมากกว่า
๙. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ x ๕๐ x ๗๐ เซนติเมตร
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๔๐. เครื่องบดเนื้อ เครื่องบดหมู (เบอร์ ๒๒)

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. แรงดันไฟฟ้า ๑๑๐/๒๒๐/๓๒๐ โวลต์
๒. มีกำลังการผลิต ๒๕๐ กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือดีกว่า
๓. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๒๐ x ๓๐ เซนติเมตร
๔. ใช้กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ วัตต์
๕. ความเร็วรอบในการบด ๑๕๐/๒๐๐ รอบต่อนาที หรือดีกว่า
๖. ความถี่ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์
๗. ตัวเครื่องทำจากวัสดุสแตนเลส ๓๐๔ แข็งแรง ไม่เป็นสนิม สะอาดปลอดภัยต่อผู้บริโภคด้วยมาตรฐาน Food Grade
๘. มีใบมีดแบบ Salvador
๙. มีระบบการทำงาน ๒ ฟังก์ชัน สามารถปรับระบบการทำงานของตัวเกลียวเครื่องบดให้สามารถทำงานได้ทั้งข้างหน้าและถอยหลัง
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔๑. เครื่องบดเนื้อ เครื่องบดหมู (เบอร์ ๓๒)

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. แรงดันไฟฟ้า ๑๑๐/๒๒๐/๒๔๐/๓๘๐ โวลต์
๒. ใช้กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ วัตต์
๓. มีกำลังการผลิต ๓๒๐ กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือดีกว่า
๔. ความถี่ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์
๕. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ x ๒๐ x ๕๐ เซนติเมตร
๖. ความเร็วรอบในการบด ๑๕๐ รอบต่อนาที หรือดีกว่า
๗. ตัวเครื่องทำจากวัสดุสแตนเลส ๓๐๔ แข็งแรง ไม่เป็นสนิม สะอาดปลอดภัยต่อผู้บริโภคด้วยมาตรฐาน Food Grade
๘. มีใบมีดแบบ Salvador
๙. ระบบการทำงาน ๒ ฟังก์ชัน สามารถปรับระบบการทำงานของตัวเกลียวเครื่องบดให้สามารถทำงานได้ทั้งข้างหน้าและถอยหลัง
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔๒. เครื่องบดสับผสม ขนาด ๗ ลิตร แบบที่ ๑

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องบดสับผสมเนื้อให้เป็นอิมัลชันเนื้อเดียวกัน ทั้งเนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ ลิตร
๒. ใช้ตีสับส่วนผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน เช่น เนื้อลูกชิ้น หมูยอ ไส้กรอกทุกประเภท เป็นต้น
๓. มีระบบป้องกันการทำงาน เมื่อยังไม่ปิดฝาเครื่องจะไม่ทำงาน
๔. สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
๕. ส่วนที่สัมผัสกับอาหารทำจากสแตนเลส
๖. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์
๗. กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๗๐๐ วัตต์

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๘. ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
๙. มีปุ่มเปิด-ปิด อยู่ด้านหน้าของเครื่อง
๑๐. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ x ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร
๑๑. กำลังในการผลิตไม่น้อยกว่า ๑๒๐ กิโลกรัมต่อชั่วโมง
๑๒. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔๓. เครื่องหั่นผัก แบบใบมีด

จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องหั่นผักแบบใช้ใบมีด
๒. มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๓๕๐ วัตต์
๓. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ x ๕๐ x ๕๐ เซนติเมตร
๔. ใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์
๕. ใบมีดขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๕ มิลลิเมตร
๗. มีปุ่มความปลอดภัย สามารถหยุดการทำงานได้ทันทีเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
๘. ตัวเครื่องผลิตจากโลหะหรือสแตนเลส
๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔๔. เครื่องอัดไส้กรอก แบบไฮดรอลิก ๒๖ ลิตร

จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องอัดไส้กรอกเป็นแบบไฮดรอลิก
๒. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๔๐ x ๑๒๐ เซนติเมตร
๓. ใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์
๔. ความจุไม่น้อยกว่า ๒๖ ลิตร
๕. มีกำลังในการผลิต ๔๐๐ กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือดีกว่า
๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔๕. เครื่องหั่นหมูสด หั่นไก่ แบบตั้งโต๊ะ

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องหั่นหมูสด และหั่นไก่ แบบตั้งโต๊ะ
๒. ใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์
๓. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ x ๔๐ x ๖๐ เซนติเมตร
๔. มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๐.๕ กิโลวัตต์
๕. กำลังในการผลิต ๒๐๐ กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือดีกว่า
๖. ตัวเครื่องทำจากสแตนเลสคุณภาพสูง แข็งแรง ทนทาน น้ำหนักเบา ไม่ทำให้เกิดสนิม
๗. ใบมีดสแตนเลสไม่เป็นสนิม ความห่างใบมีดมีขนาด ๒-๒๐ มิลลิเมตร
๘. สวิตช์ ปิด-เปิด แยกสีชัดเจนเพื่อให้ใช้งานได้สะดวก
๙. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๔๖. เครื่องปั้นลูกชิ้น ธรรมดา

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องปั้นลูกชิ้น มีบล็อกไม่น้อยกว่า ๔ ขนาด เช่น ๑๘, ๒๐, ๒๒ และ ๒๖ มิลลิเมตร
๒. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๖๕ x ๑๑๕ เซนติเมตร
๓. มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ วัตต์
๔. มีกำลังในการผลิต ๒๕๐ ลูกต่อนาที หรือดีกว่า
๕. สามารถหล่อความเย็น คงอุณหภูมิทำให้ลูกชิ้นมีเนื้อที่แดง นุ่ม สามารถปั้นได้สวยงาม
๖. รับประกันคุณภาพสินค้า ๑ ปี

๔๗. เครื่องทำน้ำเต้าหู้แยกกาก แบบที่ ๒

จำนวน ๑ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องทำน้ำเต้าหู้แบบแยกกาก
๒. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ x ๒๕ x ๖๐ เซนติเมตร
๓. ใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์
๔. มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ วัตต์
๕. มีกำลังในการผลิต ๕๐ กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือดีกว่า
๖. ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุสแตนเลส Food Grade แข็งแรง สะอาดปลอดภัยต่อผู้บริโภค
๗. มีผ้าสำหรับกรองกากเนื้อละเอียด
๘. สามารถปรับความละเอียดในปั่นกากถั่วเหลืองได้ตามต้องการ
๙. มีช่องสำหรับปล่อยกากช่องปล่อยกากแบบแยก จะไม่มีกากของถั่วเหลืองมาเจือปน
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔๘. เครื่องซิลสายพานแบบต่อเนื่อง

จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นเครื่องซิลสายพานแบบต่อเนื่อง
๒. ใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๓. มีกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๐.๖ กิโลวัตต์
๔. มีความกว้างซิลไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร
๕. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ x ๓๐ x ๗๐ เซนติเมตร
๖. โหลดลำเลียงได้ไม่น้อยกว่า ๓ กิโลกรัม
๗. มีสวิตช์ เปิด-ปิด การทำงาน
๘. มีปุ่มควบคุมการทำงานอยู่ด้านบนของเครื่อง
๙. สามารถปรับความเร็วของสายพานได้ตั้งแต่ ๐ - ๑๒ เมตร/นาที หรือดีกว่า
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔๙. เครื่องซิลสุญญากาศแบบตั้งโต๊ะ

จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องซิลสุญญากาศแบบตั้งโต๊ะ
๒. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ x ๔๐ x ๔๐ เซนติเมตร
๓. มีแรงดันไฟฟ้า ๑๑๐/๒๒๐ โวลต์

..... ๑.ประธานกรรมการ
..... ๒.กรรมการ
..... ๓.กรรมการ
..... ๔.กรรมการ
..... ๕.กรรมการและเลขานุการ

๔. ขนาดการซีลไม่น้อยกว่า ๒๐ x ๗ มิลลิเมตร
๕. ใช้กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์
๖. ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุสแตนเลส ๓๐๔ อย่างดี และป้องกันการเกิดสนิม อีกทั้งยังผ่านมาตรฐาน Food Grade ทำให้วัตถุดิบที่ได้มานั้นปลอดภัยกับผู้บริโภค
๗. สามารถปรับอุณหภูมิให้เหมาะกับชนิดของถุงพลาสติกชนิดต่างๆได้สูงสุด ๓ ระดับ
๘. มีสวิตช์ เปิด - ปิด การทำงานอยู่ด้านหลังของตัวเครื่อง
๙. มีปุ่มฉุกเฉินเพื่อป้องกันในกรณีที่ตัวเครื่องเกิดการ ทำงานผิดปกติ ปุ่มตัวนี้จะตัดระบบการทำงานทุกอย่างของตัวเครื่องปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
๑๐. ฐานของเครื่องมียางกันลื่นเพื่อให้ตัวเครื่องไม่เกิดการเคลื่อนที่ในขณะที่ทำงาน
๑๑. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๕๐. เครื่องซีลสุญญากาศแบบตั้งพื้น

จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องซีลสุญญากาศแบบตั้งพื้น แรงดันไฟฟ้า ๑๑๐/๒๒๐ โวลต์
๒. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อย ๖๐ x ๕๐ x ๙๐ เซนติเมตร
๓. ใช้กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๐.๘ กิโลวัตต์
๔. ขนาดการซีลไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๔๐ x ๖ มิลลิเมตร
๕. ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุสแตนเลส ๓๐๔ อย่างดี และป้องกันการเกิดสนิม อีกทั้งยังผ่านมาตรฐาน Food Grade ทำให้วัตถุดิบที่ได้มานั้นปลอดภัยกับผู้บริโภค
๖. สามารถปรับอุณหภูมิให้เหมาะกับชนิดของถุงพลาสติกชนิดต่างๆได้สูงสุด ๓ ระดับ
๗. มีสวิตช์ เปิด - ปิด
๘. มีปุ่มฉุกเฉินเพื่อป้องกันในกรณีที่ตัวเครื่องเกิดการ ทำงานผิดปกติ ปุ่มตัวนี้จะตัดระบบการทำงานทุกอย่างของตัวเครื่องปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
๙. มีล้อเลื่อนสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกมากยิ่งขึ้นในกรณีที่ลูกค้าต้องการย้ายตำแหน่งของตัวเครื่อง
๑๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๕๑. เครื่องผสมอาหาร ขนาด ๕ ลิตร

จำนวน ๔ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องผสมอาหาร ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ ลิตร
๒. มีโถขนาดไม่น้อยกว่า ๕ ลิตร
๓. มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๙๐๐ วัตต์
๔. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ x ๒๐ x ๓๐ เซนติเมตร
๕. โถบรรจุอาหารทำจากวัสดุสแตนเลส ๓๐๔ อย่างดี
๖. แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๗. สามารถปรับระดับความเร็วของหัวตีแป้งได้สูงสุด ๓ ระดับ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้กับ วัตถุดิบที่หลากหลาย
๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

..... ๑.ประธานกรรมการ
 ๒.กรรมการ
 ๓.กรรมการ
 ๔.กรรมการ
 ๕.กรรมการและเลขานุการ

๕๒. เครื่องผสมอาหาร ขนาด ๑๐ ลิตร

จำนวน ๔ เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

๑. เครื่องผสมอาหาร ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร
๒. มีความจุ ๒ กิโลกรัม หรือดีกว่า
๓. มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วัตต์
๔. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๓๐ x ๕๐ เซนติเมตร
๕. โถบรรจุอาหารทำจากวัสดุสแตนเลส ๓๐๔ อย่างดี
๖. แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๗. สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๒ ระดับ
๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๖. ระยะเวลาดำเนินการ/ส่งมอบงาน

กำหนดเวลาดำเนินการส่งมอบ แล้วเสร็จไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา หากไม่สามารถส่งมอบได้ทันตามที่ระบุจะต้องชำระค่าปรับในอัตรา ร้อยละ ๐.๒ ของราคาครุภัณฑ์ที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

๗. ระยะเวลาส่งมอบงาน

มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ กำหนดเวลาการส่งมอบงานรายการ แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ซึ่งมหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินค่าครุภัณฑ์ โดยแบ่งออกเป็น ๑ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงินอัตราร้อยละ ๑๐๐ เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการ จัดส่งครุภัณฑ์ทั้งหมดแล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน

๘. วงเงินในการจัดหา

- ๘.๑ งานจัดซื้อในครั้งนี้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กฎหมาย ระเบียบ และมติคณะรัฐมนตรีในส่วนที่เกี่ยวข้อง
- ๘.๒ ราคากลางของงานประมูลจัดซื้อ ในครั้งนี้ได้กำหนดไว้เป็นเงิน จำนวน ๓๗,๕๐๕,๙๐๐.๐๐ บาท (สามสิบเจ็ดล้านห้าพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

๙. ติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่

มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ๙๖๐๐๐

โทรศัพท์ ๐๗๓ ๗๐๙๐๓๐ ต่อ ๑๓๐๐, ๑๑๑๔ โทรสาร ๐๗๓ ๗๐๙๐๓๐ ต่อ ๑๓๐๐

Email Address: info@pnu.ac.th

Website: www.pnu.ac.th

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย ศรีช่วย)

ลงชื่อ..... กรรมการ (อาจารย์ ดร.กร ทักษพัฒน์กุล)

ลงชื่อ..... กรรมการ (อาจารย์สิทธิเดช ชูด้วงอาจารย์)

ลงชื่อ..... กรรมการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยาภรณ์ วังศิริกุล)

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติยา ถาวโรฤทธิ)

ข้อมูลประกอบการจัดทำคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

กรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

(✓) ตามคำสั่ง มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ที่ ๑๗๕๑/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๒ เดือน กันยายน พ.ศ.๒๕๖๕

- | | | |
|---|------------------|---------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย ศรีช่วย | ตำแหน่ง รองคณบดี | ประธานกรรมการ |
| ๒. อาจารย์ ดร.กร ทักษพัฒน์กุล | ตำแหน่ง อาจารย์ | กรรมการ |
| ๓. อาจารย์สิทธิเดช ชูด้วง | ตำแหน่ง อาจารย์ | กรรมการ |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยาภรณ์ วังศิริกุล | ตำแหน่ง อาจารย์ | กรรมการ |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติยา ถาวโรฤทธิ์ | ตำแหน่ง รองคณบดี | กรรมการและเลขานุการ |

บริษัทตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่เสนอราคา

๑. บริษัท เอ พี ไฮเคิล จำกัด

๔๗ ซอยเพชรเกษม ๔๘ แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ๑๐๑๖๐

๒. บริษัท ฟอรัทิส เทคดิง จำกัด

๙, ๑๑ ซอยเพชรเกษม ๔๘ แยก ๔ -๗ แขวงบางด้วน เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ๑๐๑๖๐

๓. บริษัท ณชิต จำกัด

๓๖ ซอยลาดพร้าววังหิน ๓๗ ถนนลาดพร้าว - วังหิน แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๓๐

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย ศรีช่วย)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.กร ทักษพัฒน์กุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(อาจารย์สิทธิเดช ชูด้วง)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยาภรณ์ วังศิริกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติยา ถาวโรฤทธิ์)