

**ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ  
ชุดครุภัณฑ์สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในพืชสมุนไพรอาหารและทางการแพทย์  
จำนวน 1 ชุด**

**1. ความเป็นมา**

ตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีได้มีการปลูกเลี้ยง گیษภายใต้โครงการเพื่อพัฒนาและแปรรูปในการใช้ گیษและพืชสมุนไพร เพื่อให้สามารถนำเอาผลผลิตที่ได้จากการปลูกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จึงได้มีการขออนุมัติงบประมาณแผ่นดินในการจัดซื้อครุภัณฑ์เพื่อใช้ในการตรวจวิเคราะห์สารจาก گیษและนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆต่อไป

**2. วัตถุประสงค์**

2.1 เพื่อการวิจัยและการเรียนการสอนสำหรับการพัฒนาด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย สำหรับในรายวิชาของนักศึกษาไม่น้อยกว่า 400 คน/ปีการศึกษา จัดการเรียนการสอน สาขาพันธุศาสตร์ ด้านชีวโมเลกุล พฤกษศาสตร์ สรีรวิทยา และชีววิทยา จำนวนนักศึกษา 400 คน (ได้แก่ สาขาวิชาชีววิทยา อาหารและโภชนาการประยุกต์ เคมีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พยาบาลศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ และการแพทย์แผนไทย)

2.2 เพื่อใช้ในงานบริการสำหรับการแปรรูปสมุนไพรให้แก่หน่วยงานหรือบุคคลภายนอก เพื่อการบริการวิชาการ ซึ่งสามารถหารายได้ให้แก่มหาวิทยาลัย และพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้เพื่อที่จะสามารถต่อยอดและถ่ายทอดเพื่อสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน

**3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะ การจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้า ยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดครุภัณฑ์สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในพืชสมุนไพรอาหารและทางการแพทย์  
จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- |  |             |
|--|-------------|
| 4.1 เครื่องแยกสารและวิเคราะห์สารสำคัญในพืชสมุนไพร      | จำนวน 1 ชุด |
| 4.2 ชุดอุปกรณ์เตรียมตัวอย่างหาสารสำคัญ                 | จำนวน 1 ชุด |
| 4.3 ชุดประมวลผลภาพนำเสนอสื่อการเรียนการสอนพร้อมโปรแกรม | จำนวน 1 ชุด |

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

##### 4.1 เครื่องแยกสารและวิเคราะห์สารสำคัญในพืชสมุนไพร จำนวน 1 ชุด

4.1.1 ชุดปั๊มความดันสูง (Solvent Delivery Pump) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1.1 มีระบบการทำงาน (Pumping method) แบบ Parallel-type double plunger

4.1.1.2 สามารถทนความดันสูงสุด (Allowable maximum pressure) ได้เท่ากับ 44 MPa

4.1.1.3 สามารถปรับอัตราการไหล (Flow rate setting range) ได้ในช่วง 0.0001 มิลลิลิตรต่อนาที ถึง 10.0000 มิลลิลิตรต่อนาที โดยสามารถปรับได้ละเอียด 0.0001 มิลลิลิตรต่อนาที

4.1.1.4 มีค่าความถูกต้องในการปรับอัตราการไหล (Flow rate accuracy) ผิดพลาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\pm 1\%$

4.1.1.5 มีค่าความแม่นยำในการปรับอัตราการไหล (Flow rate precision) ผิดพลาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.06 % RSD

4.1.1.6 สามารถทำงานแบบ Low-Pressure Gradient System ได้ โดยสามารถผสมสารละลาย (Number of solvents mixed) ได้สูงสุด 4 ชนิด

4.1.1.7 มีค่าความถูกต้องในการผสมสารละลาย (Gradient concentration accuracy) ผิดพลาดไม่เกินหรือเท่ากับ  $\pm 0.5\%$

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

- 4.1.1.8 มีชุด Automatic rinsing kit เพื่อล้างทำความสะอาดหัวเข็มโดยอัตโนมัติ
- 4.1.1.9 มี Leak Sensor หากเกิดการรั่วไหลของสารละลาย จะมีสัญญาณเตือน
- 4.1.1.10 มีสายสัญญาณแบบ Optical Cable
- 4.1.2 ชุดกำจัดฟองอากาศ (Degassing Unit) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 4.1.2.1 สามารถกำจัดฟองอากาศในสารละลายพร้อมกัน (Number of degassed solvents) ได้สูงสุด 5 ช่องทาง
- 4.1.3 ชุดฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Auto Sampler) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 4.1.3.1 สามารถเลือกวิธีการฉีดสารตัวอย่าง (Injection method) แบบเต็มปริมาตร (Total-volume injection) หรือแบบเลือกปริมาตรตามต้องการ (Variable volume injection)
- 4.1.3.2 สามารถใส่ขวดตัวอย่าง (Samples for processing) ปริมาตร 1.5 มิลลิลิตร ได้เท่ากับ 162 ขวด
- 4.1.3.3 สามารถฉีดสารตัวอย่าง (Injection volume) ได้ในช่วง 0.1 ไมโครลิตร ถึง 100 ไมโครลิตร
- 4.1.3.4 มีค่าความถูกต้องในการฉีดสารตัวอย่าง (Injection volume accuracy) ผิดพลาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\pm 1 \%$
- 4.1.3.5 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (RSD) ในการฉีดสารตัวอย่างซ้ำ (Injection volume reproducibility) ผิดพลาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.25 %
- 4.1.3.6 มีค่าการปนเปื้อน (Carryover) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.0005 %
- 4.1.3.7 สามารถควบคุมอุณหภูมิของขวดสารตัวอย่าง (Sample cooler temperature setting range) ได้ในช่วง 4 ถึง 45 องศาเซลเซียส
- 4.1.3.8 มี Leak Sensor
- 4.1.4 ชุดควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column oven) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 4.1.4.1 มีระบบการทำงาน (Temperature control type) แบบ Forced air circulation
- 4.1.4.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิ (Temperature control range) ได้ในช่วง ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง 10 องศาเซลเซียส ถึง 100 องศาเซลเซียส
- 4.1.4.3 มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ผิดพลาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\pm 0.5$  องศาเซลเซียส
- 4.1.4.4 สามารถใส่คอลัมน์ (Containable column size and number) ความยาว 25 เซนติเมตร ได้จำนวน 6 คอลัมน์
- 4.1.4.5 มี Gas sensor และ Liquid leak sensor

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

4.1.5 ชุดตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารชนิดโฟโตไดโอดอะเรย์ (Photodiode Array Detector) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.1.5.1 มีแหล่งกำเนิดแสง 2 ชนิด คือ หลอดดีวเทอเรียมและหลอดทังสเตน

4.1.5.2 มีจำนวนไดโอด เท่ากับ 1,024

4.1.5.3 สามารถปรับความยาวคลื่นได้ในช่วง 190 ถึง 800 นาโนเมตร

4.1.5.4 มีค่าความถูกต้องของการปรับความยาวคลื่น (Wavelength accuracy)

ผิดพลาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\pm 1$  นาโนเมตร

4.1.5.5 สามารถเลือกความกว้างของลำแสง (Slit Width) ได้ที่ 1.2 นาโนเมตร หรือ 8

นาโนเมตร

4.1.5.6 มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise) ผิดพลาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ  $4.5 \times 10^{-6}$  AU

4.1.5.7 มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณ (Drift) ผิดพลาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ  $0.4 \times$

$10^{-3}$  AU/h

4.1.5.8 สามารถควบคุมอุณหภูมิของ Cell ได้ในช่วง 19 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศา

เซลเซียส

4.1.6 ชุดควบคุมและประมวลผล (Software) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.1.6.1 สามารถใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องมือ โดยผู้ใช้งานสามารถตรวจเช็คสถานะของเครื่องมือและพารามิเตอร์ที่ตั้งไว้ได้

4.1.6.2 สามารถดูผลการวิเคราะห์, ประมวลผลการวิเคราะห์ และสั่งพิมพ์ผลการวิเคราะห์ได้

4.1.6.3 สามารถกำหนดระดับของผู้ใช้งานโปรแกรมได้ (User administration)

4.1.6.4 สามารถสร้างและพิมพ์ผลรายงานต่างๆ ได้หลากหลายรูปแบบ (Highly flexible report format)

4.1.7 อุปกรณ์ประกอบ

4.1.7.1 คอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าดังนี้ จำนวน 1 ชุด

- หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i5
- มีฮาร์ดดิสก์ 1 TB
- มีชุด DVD- RW จำนวน 1 ชุด
- หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 8 GB
- จอภาพขนาด 21.45 นิ้ว

4.1.7.2 ชุดพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์ สี

จำนวน 1 ชุด

4.1.7.3 ชุดสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ขนาด 3 KVA

จำนวน 1 ชุด

4.1.7.4 คอลัมน์พร้อมการ์ดสำหรับวิเคราะห์สารตัวอย่าง

จำนวน 1 ชุด

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- 4.1.7.5 ขวดใส่สารตัวอย่างขนาด 1.5 มิลลิลิตร (100 ชิ้น/ชุด) จำนวน 2 ชุด
- 4.1.7.6 ชุดกรองสารละลาย จำนวน 1 ชุด
- 4.1.7.7 Nylon Membrane filter, 47mm 0.22um (200pcs/set) จำนวน 1 ชุด
- 4.1.7.8 Nylon Syringe Filters, 13mm 0.22um (100pcs/set) จำนวน 2 ชุด
- 4.1.7.9 ชุดกรองสารละลายแบบแก้ว (Glass Vacuum Filter Holder) จำนวน 1 ชุด
- 4.1.7.10 ปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) สำหรับใช้คู่กับชุดกรองสารละลายแบบแก้ว จำนวน 1 ชุด
- 4.1.7.11 ชุดอุปกรณ์ซ่อมบำรุงเครื่องมือ (Tool Kit) จำนวน 1 ชุด
- 4.1.8 รายละเอียดอื่นๆ
- 4.1.8.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.1.8.2 บริการฝึกอบรมทั้งในแง่หลักการ, วิธีใช้และการบำรุงรักษา จนผู้ใช้สามารถใช้เครื่องได้อย่างดี

#### 4.2 ชุดอุปกรณ์เตรียมตัวอย่างหาสาระสำคัญ จำนวน 1 ชุด

- 4.2.1 กระจกตวงแก้วขนาดไม่น้อยกว่า 5ml, with cap จำนวน 12 ชิ้น
- 4.2.2 กระจกตวงแก้วขนาดไม่น้อยกว่า 50 ml, with cap จำนวน 12 ชิ้น
- 4.2.3 กระจกตวงแก้วขนาดไม่น้อยกว่า 100 ml, with cap จำนวน 12 ชิ้น
- 4.2.4 กระจกตวงแก้วขนาดไม่น้อยกว่า 250 ml, with cap จำนวน 12 ชิ้น
- 4.2.5 กระจกตวงแก้วขนาดไม่น้อยกว่า 500 ml, with cap จำนวน 5 ชิ้น
- 4.2.6 ปีกเกอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 5 ml จำนวน 12 ชิ้น
- 4.2.7 ปีกเกอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ml จำนวน 12 ชิ้น
- 4.2.8 ปีกเกอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ml จำนวน 12 ชิ้น
- 4.2.9 ปีกเกอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ml จำนวน 12 ชิ้น
- 4.2.10 ปีกเกอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 500 ml จำนวน 5 ชิ้น
- 4.2.11 ปีกเกอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 ml จำนวน 5 ชิ้น
- 4.2.12 ขวดใส่สารละลายเคมี ฝาน้ำเงิน สีใส ขนาด 500 ml จำนวน 5 ชิ้น
- 4.2.13 ขวดใส่สารละลายเคมี ฝาน้ำเงิน สีใส ขนาด 1000 ml จำนวน 5 ชิ้น
- 4.2.14 ขวดใส่สารละลายเคมี ฝาน้ำเงิน สีใส ขนาด 2000 ml จำนวน 5 ชิ้น
- 4.2.15 Spatula เบอร์ 7 จำนวน 12 ชิ้น
- 4.2.16 Centrifuge tube plastic 15 ml. จำนวน 2 แพ็ค
- 4.2.17 กระจกตวง No.1 Dia.125 mm จำนวน 10 กล่อง

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- |  |               |
|--|---------------|
| 4.2.18 Nylon Syringe Filter 13mm, 0.45um | จำนวน 1 กล่อง |
| 4.2.19 Syring 1ml                        | จำนวน 1 แพ็ค  |
| 4.2.20 THC standard                      | จำนวน 1 อัน   |
| 4.2.21 CBD standard                      | จำนวน 1 อัน   |

#### 4.3 ชุดประมวลผลภาพนำเสนอสื่อการเรียนการสอนพร้อมโปรแกรม จำนวน 1 ชุด

- ดีกว่า
- 4.3.1 ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 4.3.2 เป็นจอ LED ระบบ Touch screen แบบ Built in sensorระบบ IR technology หรือ
- 4.3.3 ความละเอียดของจอแสดงผล ไม่ต่ำกว่า 4K (3840x2160pixel)
- 4.3.4 รองรับการใช้งานต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมงต่อวัน
- 4.3.5 อายุการใช้งานของหลอด Backlight ไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง ระยะเวลาการตอบสนอง (Response time G to G) 8MS
- 4.3.6 กระจกหน้าจอแข็งระดับ 7H หน้าจอกระจกมีความหนาไม่ต่ำกว่า 4 มิลลิเมตร
- 4.3.7 ความสว่างไม่ต่ำกว่า 400 cd/m2
- 4.3.8 มีระบบปรับความสว่างอัตโนมัติ (Auto backlight)
- 4.3.9 ระบบปฏิบัติการ Android มีชุดประมวลผลไม่ต่ำกว่า QUADCORE, 3GB RAM, 16GB
- ROM
- 4.3.10 มีช่องสัญญาณเข้า (INPUT) ในการเชื่อมต่อ ดังนี้
- มีพอร์ตการเชื่อมต่อ USB ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - มีพอร์ตการเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - มีพอร์ตการเชื่อมต่อ DP ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีพอร์ตการเชื่อมต่อ VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีพอร์ตการเชื่อมต่อ PC Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีพอร์ตการเชื่อมต่อ RS232 (Serial Port) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีพอร์ตการเชื่อมต่อ RJ45 (Network Port) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.3.11 ช่องต่อสัญญาณออก (OUTPUT) ในการเชื่อมต่อ ดังนี้
- มีพอร์ตการเชื่อมต่อ HDMI OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - สามารถเลือกความละเอียดของ HDMI Out เป็น 1920x1080 หรือ 3840x2160
  - มีพอร์ตการเชื่อมต่อ Audio Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีพอร์ตการเชื่อมต่อ SPDIF (Optical) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีพอร์ตการเชื่อมต่อ TOUCH USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- 4.3.12 รองรับการปล่อยสัญญาณแบบ hot-spot ได้ทั้งคลื่นความถี่ 2.4 GHz หรือ 5 GHz
- 4.3.13 ลำโพงในตัวเครื่องจำนวน 2 ตัว ไม่ต่ำกว่า 15 W + 15 W
- 4.3.14 รองรับการเสไฟฟ้า 100 – 240V AC, 50/60HZ หรือดีกว่า
- 4.3.15 ใช้กระแสไฟไม่น้อยกว่า 140 W
- 4.3.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.3.17 โปรแกรมการควบคุมการทำงานของชุดจอประมวลผลภาพ จำนวน 1 ชุด
- 4.3.17.1 มีฟังก์ชันในการเขียน ลบ บันทึก และ แชร ได้
- 4.3.17.2 รองรับการเขียนพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 15 จุด
- 4.3.17.3 รองรับการเขียนพร้อมกันได้ ไม่น้อยกว่า 2 สี ในเวลาเดียวกัน
- 4.3.17.4 ปากกาสามารถทำได้ทั้งเขียนและลบได้ในด้ามเดียว
- 4.3.17.5 รองรับการสัมผัสได้เล็กสุดไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร
- 4.3.17.6 สามารถบันทึก ไฟล์ได้ทั้งแบบ PDF และ ไฟล์รูปภาพ .PNG
- 4.3.17.7 สามารถบันทึก ลายมือเขียนเพื่อแก้ไขได้
- 4.3.17.8 สามารถแชร์การเขียนไปยังอุปกรณ์อื่นได้ โดยผ่าน QR Code
- 4.3.17.9 สามารถเปลี่ยนสีหน้าจอกระดานในโปรแกรมการเขียนได้ไม่น้อยกว่า 7 สี และ แสดงผลทันทีในหน้าปัจจุบัน
- 4.3.17.10 สามารถเพิ่มรูปภาพพื้นหลังสำหรับการเขียนได้
- 4.3.17.11 สามารถแทรกรูปภาพบนโปรแกรมการเขียนได้
- 4.3.17.12 มีฟังก์ชันการ “ยกเลิก” และ “ทำซ้ำ ” การเขียนด้วยลายมือบนหน้าจอ
- 4.3.17.13 สามารถเพิ่มหน้ากระดานในการเขียนได้ไม่น้อยกว่า 20 หน้า
- 4.3.17.14 มีฟังก์ชันแบ่งหน้ากระดานได้ไม่น้อยกว่า 3 ส่วนและสามารถเขียนและลบได้อย่างอิสระพร้อมกัน
- 4.3.17.15 สามารถสะท้อนหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้ง แบบตั้งโต๊ะ และ Notebook รองรับทั้งระบบ Window และ MacOS แบบ ไร้สายโดยผ่านอุปกรณ์เสริม รวมทั้งสามารถควบคุม และ เขียนจากหน้าจอกระดานอิเล็กทรอนิกส์ด้วย
- 4.3.17.16 สามารถสะท้อนหน้าจอ มือถือ และ แท็บเล็ตแบบไร้สาย ทั้งระบบ Android และ IOS.
- 4.3.17.17 สามารถสะท้อนภาพหน้าจอได้พร้อมกันสูงสุด 4 หน้าจอแบบไร้สาย
- 4.3.17.18 สามารถส่งไฟล์ภาพ ไฟล์วิดีโอ จากอุปกรณ์ระบบ Android ไปที่จอกระดานอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้สายได้

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

4.3.17.19 สามารถดึงหน้าจอกระดานอิเล็กทรอนิกส์และควบคุมหน้าจอกระดานอิเล็กทรอนิกส์ได้บนสมาร์ทโฟนระบบ Android

4.3.17.20 สามารถใช้มือถือระบบ Android แทนรีโมทคอนโทรลในการควบคุมและสั่งงานจอกระดานอิเล็กทรอนิกส์ได้

4.3.17.21 สามารถลงโปรแกรม Android เพิ่มได้

4.3.17.22 มีฟังก์ชันเน้นความสำคัญ (SPORTLIGHT) ที่สามารถ ย่อ / ขยาย ขนาดได้  
อิสระ

4.3.17.23 สามารถถ่ายรูปหน้าจอแสดงผลได้ (SCREEN CAPTURE)

4.3.17.24 มีแถบ Short cut เมนูบนหน้าจอ

- SOURCE / INPUT
- SETTING
- BACK
- HOME
- APPLICATION SHORT CUT
- MARK MODE

## 5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 4,120,000 บาท (สี่ล้านหนึ่งแสนสองหมื่นบาทถ้วน)

## 8. งานตรวจและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

## 9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดเชยค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

## 10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุ ภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

## 11. อื่น ๆ

11.1 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องจนพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ