

**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 ซึ่งยังไม่มีงบการเงินงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า 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 มิลลิเมตรต่อนาที ถึง 10.0000 มิลลิเมตรต่อนาที โดยสามารถปรับได้ละเอียด 0.0001 มิลลิเมตรต่อนาที
- 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 คอลัมน์พร้อมการ์ด สำหรับวิเคราะห์สารตัวอย่าง

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