

ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

เครื่องผสมผงและปั้นขึ้นรูปแกรนูล

จำนวน 1 เครื่อง

1. เหตุผลความจำเป็น

ภาควิชาวิทยาศาสตร์เภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มุ่งเน้นการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการ เพื่อผลิตบัณฑิตและพัฒนางานวิชาชีพด้านเภสัชศาสตร์ โดยเฉพาะกระบวนการผลิตเภสัชภัณฑ์รูปแบบของแข็ง (solid dosage form) ซึ่งต้องใช้เครื่องมือมาตรฐานระดับอุตสาหกรรม เครื่องผสมผงและปั้นขึ้นรูปแกรนูล เป็นเทคโนโลยีสำคัญที่ช่วยลดขั้นตอนและเวลาในการผลิต เพิ่มความแม่นยำและความสม่ำเสมอของผลิตภัณฑ์ยา ตอบโจทย์ทั้งการเรียนการสอนและการวิจัยให้ก้าวหน้า ทันสมัย และเชื่อมโยงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม การจัดหาเครื่องนี้จะส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติกับอุปกรณ์ระดับอุตสาหกรรม พัฒนาศักยภาพวิจัย การบริการวิชาการ และการต่อยอดสู่ภาคอุตสาหกรรม และการบริการวิชาการ เพิ่มโอกาสการเผยแพร่งานวิจัยในระดับนานาชาติอย่างน้อย 2 ผลงานต่อปี สอดคล้องกับยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยในการเป็นศูนย์กลางวิจัยและนวัตกรรมระดับนานาชาติ ตอบรับนโยบายกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมที่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาวัตกรรม และสอดคล้องยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศ ดังนั้นการจัดซื้อเครื่องผสมแกรนูลความเร็วสูงพร้อมเคลือบจึงมีความจำเป็นต่อการยกระดับศักยภาพทางวิชาการงานวิจัย และสร้างประโยชน์ต่อสังคมอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์

การนำมาประยุกต์ใช้งานตามพันธกิจในด้านต่างๆ

2.1 ด้านการเรียนการสอน

นักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาจะได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติกระบวนการผสมและเคลือบแกรนูลด้วยเครื่องผสมผงและปั้นขึ้นรูปแกรนูล ซึ่งช่วยเสริมสร้างทักษะทางเทคโนโลยีการผลิตยาแบบทันสมัย สอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรมและข้อกำหนดในเภสัชตำรับ สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทั้งในระดับปริญญาตรี บัณฑิตศึกษา และการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพเฉพาะทางของนักศึกษาชั้นปีที่ 6 ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ด้านงานวิจัย

เครื่องผสมผงและปั้นขึ้นรูปแกรนูลเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาวิจัยและพัฒนาสูตรตำรับเภสัชภัณฑ์ของแข็งในรูปแบบต่าง ๆ โดยสามารถควบคุมกระบวนการผสมและเคลือบได้อย่างแม่นยำ ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสม่ำเสมอและมีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานที่ต้องการ เหมาะสำหรับงานวิจัยด้านการพัฒนาสูตรยาใหม่ การศึกษาผลของตัวแปรต่าง ๆ ต่อประสิทธิภาพและสมบัติของเม็ดแกรนูล ตลอดจนการ

วิจัยเพื่อยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ให้พร้อมต่ออุตสาหกรรม เครื่องมือนี้จะช่วยสนับสนุนและเพิ่มคุณภาพงานวิจัยทั้งในระดับปริญญาตรี (โครงการวิจัย) ระดับปริญญาโท-เอก (วิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์) รวมถึงงานวิจัยของอาจารย์และนักวิจัย โดยคาดว่าจะมีการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 โครงการต่อปี ช่วยให้งานวิจัยมีมาตรฐานสูงขึ้น สามารถเผยแพร่ในวารสารวิชาการนานาชาติ และนำผลงานไปต่อยอดหรือประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 ด้านการบริการวิชาการ

เครื่องผสมผงและปั้นขึ้นรูปแกรนูลสามารถนำไปใช้ให้บริการวิชาการแก่หน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมที่ต้องการพัฒนาและผลิตผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน เพิ่มศักยภาพในการให้คำปรึกษาและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ช่วยลดระยะเวลาและต้นทุนในการดำเนินงาน พร้อมทั้งให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ สม่าเสมอ และน่าเชื่อถือ ตอบโจทย์ความต้องการทางอุตสาหกรรมและส่งเสริมความร่วมมือเชิงวิชาการระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคส่วนต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายครุภัณฑ์ประเภทเดียวกับที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ คณะเลขาธิการ ๓ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.12 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการรัฐวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

3.13 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

3.14 กรณีผู้เสนอราคายื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้าให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า กรณีกิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าที่เสนอราคาที่จะจดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารข้อกำหนดและขอบเขตของงานนี้ ส่วนคุณสมบัติด้านผลงาน การร่วมค้าสามารถนำผลงานของผู้ที่เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้าเสนอได้ กรณีกิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคลแต่ละรายที่เข้าร่วมค้าทุกรายต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารข้อกำหนดและขอบเขตของงานนี้ เว้นแต่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษร กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเสนอราคาครั้งนี้ โดยต้องแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมกับข้อเสนอ หรือของประกวดราคา กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการ วินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ที่ 0405.2/ว 124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566 ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง ในวันลงนามในสัญญา

(3) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือ บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจ ค่าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 60 วัน)

(4) กรณีตาม (1) – (3) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(4.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ จำนวน 4 แผ่น

5. ระยะเวลาส่งมอบและกำหนดยื่นราคา

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุ ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

ราคาที่เสนอจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 150 วัน

6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

เกณฑ์ราคา

7. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครั้งนี้ เป็นเงิน 1,177,000.- บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนเจ็ดหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)

8. งานงวดและการจ่ายเงิน

กำหนดการเบิกจ่ายเงินจำนวน 1 งวด โดยจะเบิกจ่ายเมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะในข้อ 4 ครบถ้วน ถูกต้อง

9. แบบสัญญา

สัญญาซื้อขาย

10. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ส่งมอบตามสัญญา

11. เงื่อนไขการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะต่อข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) ทางเทคนิคเป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 1 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่เสนอมา ผู้เสนอราคาต้องระบุในเอกสารเปรียบเทียบให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้

โดยง่าย ว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนใด ตำแหน่งใดของเอกสารอื่นๆ ที่เสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงนั้น ให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและถูกต้องตรงกัน

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดทางเทคนิค

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่กำหนด	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ให้ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสาร รายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะ	ให้ระบุรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่คณะฯ กำหนด	ให้ระบุรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคาเสนอ	ให้ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของผู้เสนอราคา

12. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

หน่วยพัสดุ งานการเงิน การคลังและพัสดุ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทรศัพท์ 053-944324 เว็บไซต์ www.pharmacy.cmu.ac.th

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องผสมผงและปั่นขึ้นรูปแกรนูล

มาตรฐานและคุณลักษณะเฉพาะเครื่องทำแกรนูลแบบฟลูอิดไดซ์เบด (Fluidized bed granulator)

1. ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุสแตนเลสที่มีความแข็งแรง ติดตั้งได้มั่นคง วัสดุที่สัมผัสกับยาโดยตรงทำด้วยสแตนเลสเกรด 316L หรือดีกว่า และส่วนที่ไม่สัมผัสกับยาทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หรือดีกว่า
2. พื้นผิวของตัวเครื่องส่วนที่สัมผัสกับยาขัดเงามีระดับเป็นผิวสะท้อน (mirror polishing)
3. สามารถทำงานได้ 3 แบบ ในเครื่องเดียวกัน ได้แก่
 - 3.1. อบแห้ง (dryer) ผลิตภัณฑ์โดยการลอยตัวในลมร้อน (fluidizable products)
 - 3.2. เคลือบ (coater) ผลิตภัณฑ์ที่เป็นเม็ด pellet
 - 3.3. ทำแกรนูล (granulator) โดยทำผงให้เป็นเม็ดกลม
4. ความสามารถ (capacity) ในการทำงาน ดังนี้
 - 4.1. อบแห้ง อยู่ในช่วง 50 กรัม ถึง 1,000 กรัม หรือกว้างกว่า
 - 4.2. เคลือบเม็ด pellet อยู่ในช่วง 400 กรัม ถึง 800 กรัม หรือกว้างกว่า
 - 4.3. ทำแกรนูล อยู่ในช่วง 500 กรัม ถึง 1,000 กรัม หรือกว้างกว่า
5. ชุดผลิตลมร้อนด้วยไฟฟ้า (electric heater system) เพื่อให้แห้งติดตั้งอยู่ภายในตัวเครื่อง โดยมีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 5.1. พัดลม สร้างแรงดูด ขนาดไม่น้อยกว่า 3 แรงม้า มีความสามารถในการดูดอากาศให้ได้อัตราการไหลของอากาศไม่น้อยกว่า 150 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และสามารถปรับตั้งอัตราการไหลตั้งแต่ศูนย์ จนถึง สูงสุด
 - 5.2. ชุดทำความร้อนแบบไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2.7 กิโลวัตต์
 - 5.3. สามารถควบคุมอุณหภูมิลมร้อนได้สูงสุดที่ 90 ± 3 องศาเซลเซียส
6. ระบบลมอัดแรงดัน 4-6 บาร์ มีอุปกรณ์วัดแรงดันของลมอัดที่สามารถหยุดการทำงานของเครื่องเมื่อแรงดันต่ำกว่า 4 บาร์ มีระบบกรองลมอัดเข้า 2 ขั้นตอน ได้แก่
 - 6.1. ชุดกรองลม ขั้นที่ 1 ความละเอียด 5 ไมครอน
 - 6.2. ชุดกรองลม ขั้นที่ 2 ความละเอียด 0.01 ไมครอน
7. อุปกรณ์สำหรับระบบฉีดพ่นน้ำยา ต้องประกอบด้วย
 - 7.1. ปั๊มสูบลำจ่ายสารเคลือบ (feed pump) เป็นแบบรีดสายยาง (peristaltic pump) พร้อมสายยางซิลิโคน สามารถควบคุมอัตราการไหลได้อย่างต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง และสามารถปรับอัตราการไหลได้ตั้งแต่ 0 จนถึงสูงสุด จำนวน 1 ชุด
 - 7.2. ระบบฉีดพ่นสเปรย์ 2 แบบ คือ แบบสเปรย์ด้านบน (top spray) และแบบสเปรย์ด้านล่าง (bottom spray)
 - 7.3. สามารถสับเปลี่ยนหัวสเปรย์ได้ทั้ง top spray และ bottom spray เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานแต่ละชนิด

8. ระบบความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าควบคุมเครื่องจักร ได้แก่
 - 8.1. ปุ่มกดเพื่อหยุดฉุกเฉิน (emergency switch) ต้องหยุดเครื่องทันที
 - 8.2. ระบบป้องกันการใช้ไฟเกิน (overload) เมื่อมีการใช้ไฟเกินในอุปกรณ์ไฟฟ้าตัวใดตัวหนึ่งเครื่อง จะต้องหยุดการทำงานทันที
 - 8.3. ระบบตัดการทำงานของเครื่องจักร เมื่อลมที่จ่ายเข้ามาที่ตัวเครื่องมีแรงดันลดลงต่ำกว่า 4 บาร์
9. ล้อ จำนวน 4 ล้อ ล้อทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรง สามารถใช้เคลื่อนย้ายเครื่องได้
10. ตัวเครื่องมีจุดเชื่อมต่อสำหรับเสียบสายลมอัด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร
11. สายไฟแบบปลั๊กเสียบ (power plug) ความยาวมากกว่า 3 เมตร
12. ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต
13. อุปกรณ์และเครื่องมือวัดประกอบ ดังต่อไปนี้
 - 13.1. ช่อง sight glass เพื่อดูลักษณะการไหลของแกรนูลยา
 - 13.2. ไฟส่องสว่าง เพื่อดูแกรนูลยาในเครื่อง ในระหว่างทำงาน
 - 13.3. มีช่องเก็บตัวอย่างผงยา (sampling port) ในระหว่างการทำงาน
 - 13.4. หัววัดอุณหภูมิลมด้านขาเข้า (inlet air temperature) ด้านขาออก (outlet air temperature) และอุณหภูมิของผงยา
14. ระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง เป็นแบบระบบสัมผัสหน้าจอ (touch screen display) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ผู้ใช้สามารถสั่งงานโดยตรงผ่านหน้าจอ เช่น การปรับอุณหภูมิความร้อน อัตราการพ่นสเปรย์ อัตราปั๊มสูบล้างน้ำยา เป็นต้น
15. หน้าจอสามารถแสดงค่า parameter ในระหว่างการทำงาน สามารถแสดงกราฟ รวมทั้งอุณหภูมิลมเข้า (inlet air temperature) อุณหภูมิลมออก (outlet air temperature) และอุณหภูมิแกรนูล
16. มีระบบการเก็บข้อมูลการทำงานของเครื่องเป็นข้อมูลดิจิทัล (digital data) และสามารถส่งออกข้อมูลนี้ได้
17. เงื่อนไขการติดตั้ง
 - 17.1. เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นที่เกี่ยวข้องต้องเป็นผลิตภัณฑ์ สร้างขึ้นมาใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน
 - 17.2. ค่าใช้จ่ายหรือวัสดุ/อุปกรณ์ทั้งหมดสำหรับการติดตั้ง (หากมี) เป็นความรับผิดชอบของผู้จัดจำหน่าย เช่น ระบบวงจรไฟฟ้า ระบบสายดิน เป็นต้น
18. มีอุปกรณ์ชิ้นส่วนที่สึกหรอหรือชิ้นส่วนสำรอง อย่างน้อย 1 ชุด ดังนี้
 - 18.1. ชุดถุงกรองฝุ่น อย่างน้อย 1 ชุด
 - 18.2. ซีลยางซิลิโคน อย่างน้อย 1 ชุด
 - 18.3. สายยางซิลิโคนสำหรับปั๊มน้ำยา อย่างน้อย 10 เมตร
19. เงื่อนไขการรับประกันคุณภาพและบริการหลังการขาย
 - 19.1. เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่มีตัวแทนจำหน่ายและ/หรือบริษัทของผู้ผลิตที่อยู่ในประเทศไทยเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

- 19.2. บริษัทผู้จัดจำหน่ายต้องรับประกันคุณภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี ระหว่างการรับประกันหากมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดของเครื่องมือเกิดการขัดข้อง จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด
20. เงื่อนไขการอบรมและคู่มือ
- 20.1. บริษัทผู้จัดจำหน่ายจะต้องฝึกอบรมการใช้เครื่องให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ พร้อมทำการสาธิตการใช้เครื่องจนกว่าผู้ใช้งานจะใช้งานได้ดี
- 20.2. เอกสารประกอบเครื่องดังต่อไปนี้
- 20.2.1. คู่มือการใช้งานเครื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมและโปรแกรมควบคุมการทำงานภาษาไทยและภาษาอังกฤษในรูปแบบเอกสารอย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด และในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 20.2.2. เอกสารตรวจสอบความถูกต้องของการติดตั้ง (Installation Qualification; IQ) และ เอกสารตรวจสอบความถูกต้องของการทำงาน (Operation Qualification; OQ)
- 20.3. จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
21. เงื่อนไขอื่น ๆ
- 21.1. หากเครื่องมือไม่สามารถทำงานได้ตามคุณลักษณะเฉพาะ หรือวัสดุอุปกรณ์ไม่ครบตามจำนวน หรือเอกสารไม่ครบตามเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจรับจะไม่ลงนามรับรองทุกกรณีในวันตรวจรับ และผู้จัดจำหน่ายจะต้องดำเนินการให้ครบถ้วนภายใน 15 วันทำการ นับจากวันตรวจรับหรือตามตกลงกับคณะกรรมการตรวจรับ พร้อมมีเอกสารยืนยัน
- 21.2. ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการสำรวจสถานที่และปรับปรุงสถานที่หรืออื่นใดที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือเป็นของผู้จัดจำหน่ายทั้งสิ้น
- 21.3. ผู้จัดจำหน่ายต้องรับผิดชอบในการจัดเตรียมบุคลากรให้พร้อมในการขนย้ายเครื่องเพื่อทำการติดตั้ง โดยบุคลากรของคณะเภสัชศาสตร์จะช่วยในการอำนวยความสะดวกเท่านั้น
- 21.4. บริษัทผู้ขายต้องทำสารบัญ หรือตรรกษชี้ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (TOR) เพื่อระบุหัวข้อและเลขหน้าของเอกสารที่นำเสนอ TOR เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการตรวจสอบ

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 มาตรา 9 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างให้หน่วยงานของรัฐคำนึงถึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง หรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะ เว้นแต่พัสดุ ที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุยี่ห้อนั้นได้

ลงนาม.....ประธานคณะกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ.เพ็ญนภา เสาร์คำ)

ลงนาม.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ภก.ปรัชญา ทิพย์ดวงตา)

ลงนาม.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ.กานต์กมล ไตรโสภณ)