

ร่างขอบเขตของงาน
สำหรับการซื้อ ชุดวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการทางเคมีพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ตำบลหนองระเวียง
อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตรเป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๕๘ ในปีการศึกษา ๒๕๖๕ นี้มีนักศึกษา ๔ ชั้นปี คือชั้นปีที่ ๑ ๒ ๓ และ ๔ รวม ๓๕๐ คน จุดมุ่งหมายของหลักสูตรนี้มุ่งเน้นจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีการอาหาร เทคโนโลยีการผลิตสัตว์ และเทคโนโลยีการผลิตพืช เพราะความสามารถในการสร้างนวัตกรรมเป็นแนวทางที่สำคัญในการช่วยพัฒนาประเทศให้มีเทคโนโลยีเป็นของตนเอง สามารถพึ่งพาตนเองได้ และเป็นสิ่งผลักดันให้มีการเติบโตพัฒนาประเทศในระยะยาว

จากจุดมุ่งหมายของหลักสูตรดังกล่าวจึงนำไปสู่การวางแผนจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามีทักษะเฉพาะในการทำงาน (employable) โดยปกตินักศึกษาที่เพิ่งสำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่จะยังไม่มีทักษะในการทำงาน (unemployability) การวางแผนจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานอย่างจริงจังสม่ำเสมอจะช่วยให้ศึกษามีทักษะเฉพาะทาง (skill) เพิ่มขึ้น และค้นพบสิ่งที่ตนเองถนัดหรือสนใจอย่างแท้จริง รวมทั้งช่วยพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาให้เพิ่มมากขึ้นด้วยอีกทางหนึ่ง ดังนั้นอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ที่ต้องใช้ในการฝึกปฏิบัติจึงเป็นสิ่งจำเป็นเร่งด่วนที่สาขาวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร ต้องจัดหา นอกเหนือจากการวางแผนจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ดังกล่าวมาข้างต้น

เครื่องมือต่างๆ ในโครงการนี้ยังสำคัญต่อการทำงานวิจัยของนักศึกษาทั้งระดับปริญญาตรี ระดับบัณฑิตศึกษา และงานวิจัยของคณาจารย์ รวมทั้งมีความจำเป็นและสำคัญต่อการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อรองรับนโยบายพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานตามจุดยืนใหม่ของมหาวิทยาลัยฯ ในส่วนของ Food & Health cluster ซึ่งเป็น 1 ใน 3 คลัสเตอร์หลักที่เป็นเป้าหมายหรือจุดยืนของมหาวิทยาลัยฯ ในช่วงปีพ.ศ. 2557 - พ.ศ.2560 คือคลัสเตอร์ Logistic & Tourism คลัสเตอร์ Agriculture Technology cluster และคลัสเตอร์ Food & Health cluster

นอกจากนี้ครุภัณฑ์ในโครงการนี้ยังสนับสนุนการบริการทางวิชาการแก่สังคมของมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เช่น โครงการ ITAP (Innovation and Technology Assistance Program) ซึ่งเป็นโครงการเพื่อให้บริการภาคอุตสาหกรรมในการวิจัย พัฒนา และยกระดับเทคโนโลยีการผลิตของประเทศ โครงการ Talent Mobility ซึ่งเป็นโครงการส่งเสริมให้นักวิจัยในมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของภาครัฐในประเทศได้ไปทำงานในสถานประกอบการจริง เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของไทยให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น รวมทั้งโครงการห้องปฏิบัติการเรียนรู้สู่การพัฒนาชุมชนเชิงบูรณาการ (Social Lab) และโครงการหมู่บ้านราชมงคล เป็นต้น ซึ่งโครงการบริการทางวิชาการแก่สังคมเหล่านี้เป็นอีกหนึ่งภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ซึ่งเป็นภารกิจสำคัญเพื่อการต่อยอดองค์ความรู้ของมหาวิทยาลัยให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนอย่างแท้จริง และสร้างสรรค์สังคมที่มีความเข้มแข็งอย่างยั่งยืน

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้จัดหาครุภัณฑ์ชุดเครื่องมือเพื่อการวิจัยและสร้างนวัตกรรมอาหาร เพื่อใช้ในการเรียนการสอน งานวิจัย และงานบริการวิชาการของหลักสูตรสาขาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร

๒.๒ เพื่อเตรียมความพร้อมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีในการดำเนินงานเพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์ของชาติ และของมหาวิทยาลัยฯ

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้อง มีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๒.๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(๒.๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องระบุ
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๒.๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องระบุ
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๒.๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องระบุ
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๒.๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท ต้องระบุต้องมีทุน

(๒.๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท
ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท ค่ากว่า ๒๐ ล้านบาทจดทะเบียน

(๒.๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท

ต้องระบุ ต้องมีทุน จดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

(๒.๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท

ต้องระบุต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๒.๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท

ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่น
ข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือ
ในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง
และหากเป็นผู้ชนะ การจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าว
อีกครั้งหนึ่ง ในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมี
แต่ไม่เพียงพอที่จะเข้า ยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔
ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือ
บริษัทเงินทุนหรือ บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบ
ธุรกิจ ค่าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ
ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๕.๓) งานก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว
และงานก่อสร้าง ที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว
ก่อนวันที่ พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุมีผลใช้บังคับ

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๑,๕๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัฐติกร	มทิสันันท์	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์น้ำฝน	ไทยวงษ์	กรรมการ
๓. นางเยาวพา	ความหมั่น	กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ไชยเชิด ศรีภูธร)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการซื้อ ชุดวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางเคมีพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ตำบลหนองระเวียง
อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ ชุดวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางเคมีพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร
ประกอบด้วย

- ๑.๑.๑ ชุดวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน
- ๑.๑.๒ ชุดวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน
- ๑.๑.๓ ชุดวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใย

คุณลักษณะ

๑.๑.๑ ชุดวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน ๑ ชุด
ประกอบด้วย

๑.๑.๑.๑ เครื่องย่อยไนโตรเจน (Block digestion unit) ๑ ชุด

๑.๑.๑.๑.๑ เครื่องย่อยไนโตรเจนที่มีส่วนให้ความร้อนเป็นแบบเตาหลุม (digestion block) ทำจากอลูมิเนียม (aluminum) ซึ่งช่วยทำให้ประหยัดพลังงาน และมีฉนวนกันความร้อนที่มีประสิทธิภาพ เคลือบสารทนการกัดกร่อนของกรด โครงสร้างออกแบบสำหรับทนการกัดกร่อนเป็นพิเศษ สามารถให้ความร้อนสูงสุด ๔๓๐ องศาเซลเซียส

๑.๑.๑.๑.๒ สามารถย่อยสารตัวอย่างได้ครั้งละ ๘ ตัวอย่าง โดยสามารถใช้กับหลอดตัวอย่าง (digestion tube) ขนาด ๒๕๐ มิลลิเมตร

๑.๑.๑.๑.๓ ชุดควบคุมเครื่องย่อย (Temperature control) มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑.๑.๑.๓.๑ สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๙๙ โปรแกรม โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งค่าอุณหภูมิและเวลาได้แตกต่างกัน ๔๐ ขั้นตอน

๑.๑.๑.๑.๓.๒ สามารถถอดออกจากตัวเครื่องย่อยได้ มีหน้าจอแสดงผลแบบสี (Colour display) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๔ นิ้ว โดยสามารถปรับตั้งค่าการทำงานของเครื่องย่อยผ่านปุ่มกด ด้วยสัญลักษณ์ลูกศร (ซ้าย-ขวา-บน-ล่าง) สามารถปรับความสว่างของหน้าจอแสดงผลได้

๑.๑.๑.๑.๓.๓ มี PT ๑๐๐ เป็น Temperature sensor ด้านหน้าเครื่อง มี USB-interface จำนวน ๑ ช่อง สำหรับ export ข้อมูล

๑.๑.๑.๑.๓.๔ สามารถตั้งรหัส (Password) เพื่อความปลอดภัยในการตั้งโปรแกรม และจำกัดระดับผู้ใช้งานที่แตกต่างกัน

๑.๑.๑.๑.๓.๕ ความแม่นยำของการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature control accuracy (%)) ± 0.๕

๑.๑.๑.๑.๔ มีระบบควบคุม ดังนี้

๑.๑.๑.๑.๔.๑ มีปุ่มควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องย่อย [On/Off button] อยู่บริเวณตำแหน่งตรงกลาง ด้านล่าง ในส่วนด้านหน้า ชุดควบคุม

๑.๑.๑.๑.๔.๒ มีปุ่ม start และ stop [START/STOP button] เพื่อควบคุมโปรแกรมการทำงานของเครื่องย่อย ไฟ LED จะสว่างเมื่อโปรแกรมถูกใช้งาน

๑.๑.๑.๑.๔.๓ มีปุ่มสำหรับเปิด-ปิด การ Pre-heat เครื่องย่อย [PRE HEAT button] เพื่ออุ่นเครื่องย่อยให้พร้อม ก่อนการใช้งาน

๑.๑.๑.๑.๕ มี Insert rack ทำจากอลูมิเนียม สำหรับใส่หลอดตัวอย่าง เพื่อให้เคลื่อนย้ายสะดวกขณะเตรียมตัวอย่าง มีลักษณะแบบปิดทั้ง ๔ ด้าน ป้องกันการสูญเสียความร้อนขณะทำงาน มีหูจับหุ้มด้วยฉนวนกัน ความร้อนอยู่ด้านข้าง ทั้ง ๒ ด้าน ด้านหน้ามีช่องหน้าต่าง สำหรับสังเกตปฏิกิริยา ของตัวอย่างขณะทำงานโดยไม่ต้องยก Insert rack ขึ้น

๑.๑.๑.๑.๖ ชุดรวมไอกรต (Exhaust system) ประกอบด้วย

๑.๑.๑.๑.๖.๑ ท่อแก้วรวมไอกรต (glass exhaust manifold) เชื่อมกับ ท่อแก้วพร้อมแผ่นกันไอกรตที่ทำจากแก้ว สำหรับปิด ปากหลอดตัวอย่าง

๑.๑.๑.๑.๖.๒ ชุดรวมไอกรตประกอบอยู่ในกรอบสแตนเลส (Stainless steel) พร้อมหูจับ ๒ ข้างแบบแนวตั้ง (Vertical handles) หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน พร้อมสายยาง ทนกรดสำหรับเชื่อมต่อกับระบบกำจัดไอกรต ทำความ สะอาดได้ง่ายและเคลื่อนย้ายสะดวก

๑.๑.๑.๑.๖.๓ มีถาดรองรับไอกรต ป้องกันไอกรตหยดลงบนเตาย่อย

๑.๑.๑.๑.๖.๔ มีท่อทนการกัดกร่อนสารเคมี (Isoversinic-tubing) ความยาว ๑.๕ เมตร จำนวน ๑ เส้น

๑.๑.๑.๑.๗ มีชุดแขนพักแบบ ๒ ชั้น (Two-tier console) มีลักษณะเป็น โครงประกอบติดกับเตาทั้ง ๒ ข้าง

๑.๑.๑.๑.๘ มีท่อแก้ว ๓ ทาง (Water jet pump) สำหรับต่อเข้ากับระบบน้ำ เพื่อช่วยกำจัดไอกรตบางส่วน จำนวน ๑ อัน

๑.๑.๑.๑.๙ มีระบบเสียงเตือนความผิดพลาดในการทำงาน (acoustically error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Optically error messages)

๑.๑.๑.๑.๑๐ มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (Excess temperature protection) โดยสวิทช์ด้านหลังเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติ เมื่อเตาย่อยมี อุณหภูมิสูงเกิน ๔๕๐ องศาเซลเซียส

- ๑.๑.๑.๑.๑๑ สามารถประยุกต์ใช้ตามวิธีมาตรฐาน เช่น DIN EN ISO, AOAC, EPA, ASTM, EU Directive, APHA, Ph.Eur. ๒.๕.๓๓ Method ๗, Procedure A เป็นต้น
- ๑.๑.๑.๑.๑๒ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐-๖๐ เฮิรตซ์ และกำลังไฟฟ้า ๑๐๐๐ วัตต์
- ๑.๑.๑.๒ ชุดกำจัดไอรก (Turbosog Scrubber Unit) ๑ ชุด
 - ๑.๑.๑.๒.๑ ประกอบด้วยปั๊มสูญญากาศชนิด Centrifugal suction ทนต่อการกัดกร่อนของไอสารเคมี มีปั๊มปรับความแรงสูญญากาศ และท่อระบายไอรก
 - ๑.๑.๑.๒.๒ ระบบปั๊มใบพัดหมุนที่สามารถดูดอากาศได้ไม่น้อยกว่า ๕๓ ลิตร ต่อนาที
 - ๑.๑.๑.๒.๓ มีขนาดถังไอรกขนาด ๒ ลิตร จำนวน ๒ ใบ สำหรับควบแน่นไอรก และสะเทินไอรกให้เป็นกลาง
 - ๑.๑.๑.๒.๔ สามารถทนต่อไอของกรดซัลฟูริก เปอร์คลอริก ไนตริก และไฮโดรคลอริกได้เป็นอย่างดี โดยมี Housing และภาตวางขวดดักไอรก ทำด้วยพลาสติกทนกรดชนิด PVC
- ๑.๑.๑.๓ เครื่องกลั่นไนโตรเจน (Advanced steam distillation) ๑ ชุด
 - ๑.๑.๑.๓.๑ เครื่องกลั่นสามารถกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนด้วยระบบอัตโนมัติ (Automated rapid distillation systems) ใช้เวลาในการกลั่นไม่มากกว่า ๔ นาที/ตัวอย่าง (ขึ้นอยู่กับปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่าง)
 - ๑.๑.๑.๓.๒ สามารถกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนได้มากกว่า ๙๙.๕% (Recovery rate >๙๙.๕%) มีค่าความแม่นยำ (Reproducibility) $\pm 1\%$ และสามารถกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนได้ต่ำสุด (Detection limit) ๐.๑ mgN
 - ๑.๑.๑.๓.๓ ตัวเครื่องใช้ระบบการผลิตไอน้ำในการกลั่น (Steam generator) โดยใช้ heater เป็นตัวให้ความร้อน โดยใช้กำลังไฟฟ้า ๒,๒๐๐ วัตต์ เพื่อประสิทธิภาพในการทำความร้อนที่รวดเร็ว
 - ๑.๑.๑.๓.๔ สามารถปรับระดับการผลิตไอน้ำได้ระหว่าง ๑๐-๑๐๐% เพื่อควบคุมการผลิตไอน้ำให้เหมาะสมกับระบบควบแน่นของน้ำหล่อเย็นในระหว่างการกลั่นได้
 - ๑.๑.๑.๓.๕ ตัวเครื่องควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) สั่งงานด้วยระบบสัมผัส (touch screen) แสดงผลการทำงานบนหน้าจอสีแบบ TFT fully colored display ด้วยขนาดหน้าจอ ๗ นิ้ว (inch), ความละเอียดหน้าจอ ๔๘๐x๘๐๐ พิกเซล (pixel)
 - ๑.๑.๑.๓.๖ ตัวเครื่องสามารถตั้งชื่อโปรแกรมการทำงานได้
 - ๑.๑.๑.๓.๖.๑ ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมน้ำเพื่อเจือจางได้

- ๑.๑.๑.๓.๖.๒ ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมต่างได้
- ๑.๑.๑.๓.๖.๓ ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการรอกการกลั่น (Reaction time) ได้
- ๑.๑.๑.๓.๖.๔ ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการกลั่น (Distillation time) ได้
- ๑.๑.๑.๓.๖.๕ ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการดูดสารละลายในหลอด ตัวอย่างทิ้ง (Suction time) ได้
- ๑.๑.๑.๓.๖.๖ ตัวเครื่องสามารถเติมน้ำ และดูดสารละลายทิ้งแบบระบบ Manual ได้
- ๑.๑.๑.๓.๖.๗ ตัวเครื่องสามารถเติมต่าง แบบ Manual ในระหว่างที่เครื่องกลั่นกำลังทำงานได้
- ๑.๑.๑.๓.๖.๘ ตัวเครื่องมีโปรแกรมพื้นฐานเริ่มต้นในการใช้งาน (pre-installed program library)
- ๑.๑.๑.๓.๖.๙ ตัวเครื่องมีระบบ Steam soft start
- ๑.๑.๑.๓.๗ เครื่องกลั่นสามารถใช้กับหลอดตัวอย่างที่มีขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตรได้
- ๑.๑.๑.๓.๘ ชุดเครื่องแก้วประกอบด้วย หัวกลั่น (Distributor head) และชุดควบแน่นไอแอมโมเนีย (Distillation condenser) ที่เชื่อมกับท่อนำไอที่ทำจากแก้ว สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนขณะเครื่องทำงาน พร้อมถาดรองกันสารเคมี (drip tray)
- ๑.๑.๑.๓.๙ ตัวเครื่องทำจากพลาสติกชนิดพอลิเมทิลเมทาไครเลต (Polymethylmethacrylate: PMMA) เคลือบสีป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี (Plastic housing)
- ๑.๑.๑.๓.๑๐ มีระบบเสียงเตือนความผิดพลาดในการทำงาน (acoustic error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Optically error messages) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในเบื้องต้น
- ๑.๑.๑.๓.๑๑ มี Ventilation valve ปรับระดับความดันในขณะกลั่น ป้องกันสารที่กลั่นถูกดูดย้อนกลับ
- ๑.๑.๑.๓.๑๒ มีประตูแบบใสทำจาก Perspex ป้องกันการกระเด็นของไอความร้อน และสารเคมีที่กัดกร่อน
- ๑.๑.๑.๔ เครื่องควบคุมอุณหภูมิน้ำเย็น ๑ ชุด /
 - ๑.๑.๑.๔.๑ สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง ๑๕-๔๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
 - ๑.๑.๑.๔.๒ มีค่าแรงดันน้ำ (Operating pressure) อย่างน้อย ๑ บาร์
 - ๑.๑.๑.๔.๓ เครื่องควบคุมอุณหภูมิมิมีปริมาณการจ่ายน้ำหล่อเย็น (Pump Flow rate) ประมาณ ๕ ลิตรต่อนาที
- ๑.๑.๒ ชุดวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน (Fat extraction)
 - ๑.๑.๒.๑ เป็นเครื่องมือสกัดหาปริมาณไขมันด้วยวิธีแบบ Soxhlet สามารถทำการสกัดได้ครั้งละ ๖ ตัวอย่างสำหรับ flask ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

๑.๑.๒.๑.๑ เตาให้ความร้อน มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑.๒.๑.๑.๑ เป็นเตาให้ความร้อนแบบชุด ซึ่งประกอบด้วยเตาจำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ตัว เรียงต่อกันบนฐาน โดยเตาแต่ละตัวให้ความร้อนได้สูงสุด ๔๒๕°C

๑.๑.๒.๑.๑.๒ เตาแต่ละตัวมีแผ่นให้ความร้อนมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘๕ มิลลิเมตร สามารถปิด-เปิดเพื่อควบคุมความร้อนได้อย่างอิสระ โดยสามารถปรับระดับพลังงานความร้อนได้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ๑-๓ ระดับ จากปุ่มปรับที่ด้านหน้าเตาแต่ละตัว

๑.๑.๒.๑.๑.๓ มีระบบการปิด-เปิด เครื่องแบบ bipolar mains switch และมีไฟแสดงการทำงานแบบ Pilot lamp ที่สวิตช์ควบคุมหลัก

๑.๑.๒.๑.๑.๔ มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน (Excess current switch) กรณีกระแสไฟฟ้าที่ชุดให้ความร้อนสูงเกิน เครื่องจะตัดการทำงาน

๑.๑.๒.๑.๑.๕ เตามีขนาดภายนอกไม่เกิน $๙๐๐ \times ๒๒๕ \times ๑๑๐$ มิลลิเมตร (กว้าง×ลึก×สูง)

๑.๑.๒.๑.๑.๖ ใช้ไฟฟ้าในช่วง ๒๒๐-๒๔๐, โวลต์ ๕๐-๖๐ เฮิร์ตซ์, กำลังไฟฟ้า ๒๗๐๐ วัตต์

๑.๑.๒.๑.๒ อุปกรณ์ประกอบมีรายละเอียดดังนี้

๑.๑.๒.๑.๒.๑ ชุดเครื่องแก้ว Soxhlet จำนวน ๑ ชุด

๑.๑.๒.๑.๓ เครื่องควบคุมอุณหภูมิน้ำเย็น ๑ ชุด

๑.๑.๒.๑.๓.๑ สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง ๑๕-๔๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

๑.๑.๒.๑.๓.๒ มีค่าแรงดันน้ำ (Operating pressure) อย่างน้อย ๑ บาร์

๑.๑.๒.๑.๓.๓ เครื่องควบคุมอุณหภูมิมี่ปริมาณการจ่ายน้ำหล่อเย็น (Pump Flow rate) ประมาณ ๕ ลิตรต่อนาที

๔.๑.๓ ชุดวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใย

๑.๑.๓.๑ เป็นเครื่องมือวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใย ที่ประหยัดพื้นที่ ลดการใช้สารเคมีและการใช้พลังงาน สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้หลากหลายชนิดพร้อมกันครั้งละ ๖ ตัวอย่าง โดยสามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง Crude fiber, ADF, NDF และ ADL

๑.๑.๓.๒ การวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยด้วยเครื่อง FibreBag-System ใช้เทคโนโลยีถุงเยื่อใย (FiberBag Technology) ในการสกัด, ล้างและกรองตัวอย่างโดยไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายภาชนะ เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการย่อยตัวอย่างสามารถเผาถุง FibreBag ไปพร้อมกับตัวอย่างได้

๑.๑.๓.๓ มีอุปกรณ์สำหรับล้างถุง (Glass spacer) เพื่อช่วยให้ตัวอย่างในหม้อต้มเปียกและถูกล้างได้อย่างเหมาะสม

๑.๑.๓.๔ เตาให้ความร้อน มีลักษณะดังนี้

๑.๑.๓.๔.๑ เป็นเตาให้ความร้อนที่สามารถให้ความร้อนได้สูงสุด ๔๒๕ องศาเซลเซียส หรือมากกว่า

- ๑.๑.๓.๔.๒ มีแผ่นให้ความร้อนที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘๕ มิลลิเมตร และสามารถเปิด-ปิด เพื่อควบคุมความร้อนได้อย่างอิสระ จากปุ่มปรับที่ด้านหน้าเตา /
- ๑.๑.๓.๔.๓ ระบบการปิดเปิดเครื่องเป็นแบบ bipolar mains switch และมีไฟแสดงการทำงานของเตาแบบ pilot lamp ที่สวิตช์ควบคุมหลัก
- ๑.๑.๓.๔.๔ มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน (Excess current switch) กรณีกระแสไฟฟ้าที่ชุดให้ความร้อนสูงเกินเครื่องจะตัดการทำงาน
- ๑.๑.๓.๕ ใช้ไฟฟ้าในช่วง ๒๒๐-๒๔๐ โวลท์, ๕๐ เฮิร์ตซ์, ๔๕๐ วัตต์
- ๑.๑.๓.๖ อุปกรณ์ประกอบ
- | | | |
|-----------|--|--------------|
| ๑.๑.๓.๖.๑ | บีกเกอร์ขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร | จำนวน ๑ ชิ้น |
| ๑.๑.๓.๖.๒ | ที่วางหลอด แบบ ๖ ช่อง สำหรับวางหลอดตัวอย่าง (Carousel) | จำนวน ๑ ชิ้น |
| ๑.๑.๓.๖.๓ | ที่จับที่วางหลอด | จำนวน ๑ ชิ้น |
| ๑.๑.๓.๖.๔ | อุปกรณ์สำหรับถ่างถุง (Glass spacer) | จำนวน ๖ ชิ้น |
| ๑.๑.๓.๖.๕ | เสาเหล็กพร้อมที่จับยึด | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑.๑.๓.๖.๖ | ชุดควมแน่นมีท่อทำจากแก้ว | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑.๑.๓.๖.๗ | ถุง Fibrebags Crude fibre | จำนวน ๑ ชุด |
- ๑.๑.๖.๗ ตู้อุดควันระเหยสารเคมี
- ๑.๑.๖.๗.๑ ตู้อุดควันระเหยสารเคมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒ x ๐.๘๐ x ๒.๓๕ เมตร (ยาว x ลึก x สูง)
- ๑.๑.๖.๗.๒ โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET)
- ๑.๑.๖.๗.๓ โครงสร้างผนังภายในทำด้วย SOLID PHENOLIC CORE สามารถทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
- ๑.๑.๖.๗.๔ บานประตูเป็นกระจกนิรภัยใส หนา ๖ มิลลิเมตร หรือหนากว่า
- ๑.๑.๖.๗.๕ มีระบบ ATOMATIC AIR FLOW BY PASS ทำให้ไม่เกิดสุญญากาศเมื่อปิดประตู
- ๑.๑.๖.๗.๖ มีชุดจ่ายน้ำ และ แก๊ส จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑.๖.๗.๗ มีพัดลมดูดอากาศทำด้วยโพลีโพรพิลีน
- ๑.๑.๖.๗.๘ ติดตั้งพร้อมท่อระบายควันออกภายนอกอาคาร
- ๑.๑.๖.๘ เครื่องควบคุมอุณหภูมิน้ำเย็น ๑ ชุด /
- ๑.๑.๖.๘.๑ สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง ๑๕-๔๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- ๑.๑.๖.๘.๒ มีค่าแรงดันน้ำ (Operating pressure) อย่างน้อย ๑ บาร์
- ๑.๑.๖.๘.๓ เครื่องควบคุมอุณหภูมิมีปริมาณการจ่ายน้ำหล่อเย็น (Pump Flow rate) ประมาณ ๕ ลิตรต่ออนาที
๒. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ
- ๒.๑ ครุภัณฑ์ทุกรายการ มีการรับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๒.๒ ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเข้าขณะเสนอราคา
- ๒.๓ รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ :๒๐๑๕ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง


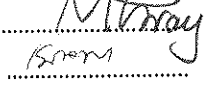
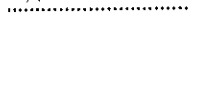
๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | | | |
|-----------------------------|-----------|---------------------|---|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิติกร | มทิสนันท์ | ประธานกรรมการ |  |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์น้ำฝน | ไทยวงษ์ | กรรมการ |  |
| ๓. นางเยาวพา | ความหมั่น | กรรมการและเลขานุการ |  |

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์โมษิต ศรีภูธร)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี