

## รายละเอียดประกอบการจัดซื้อ

๑. ครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการอากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจและวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

ของ สาขาเครื่องจักรกลเกษตร

สังกัด คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

๒. จำนวนที่ต้องการ.....๑.....ชุด

๓. รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบด้วย

ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการอากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจและวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยรายการดังนี้

๓.๑. ชุดเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจและวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

๓.๑.๑. อากาศยานไร้คนขับแบบสำรวจการเกษตรและกล้องวิเคราะห์พืช ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๑. โปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์และระบบการจัดการข้อมูลด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

จำนวน ๑ โปรแกรม

๒. โปรแกรมออกแบบและจำลองระบบจัดการการเกษตรสมัยใหม่ จำนวน ๑ โปรแกรม

๓. เครื่องประมวลผลในงานวิเคราะห์และสำรวจพื้นที่การเกษตรแบบพกพา จำนวน ๑ ชุด

๔. ชุดเครื่องมือวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาพื้นที่การเกษตร จำนวน ๑ ชุด

๓.๑.๒. ชุดเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับเพื่อการเกษตรสมัยใหม่ มีรายละเอียดดังนี้

๑. อากาศยานไร้คนขับแบบการควบคุมการเคลื่อนที่แบบอัจฉริยะสำหรับการพ่นของเหลว ขนาดใหญ่พร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน ๑ ลำ

๒. อากาศยานไร้คนขับแบบการควบคุมการเคลื่อนที่แบบอัจฉริยะสำหรับการพ่นของเหลว พร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน ๑ ลำ

๓.๒. คุณสมบัติเฉพาะ (Specification)

๓.๒.๑. ชุดเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจและวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบอัจฉริยะ จำนวน ๑ ชุด ชุดละ ๑,๖๘๐,๐๐๐ บาท มีรายละเอียดดังนี้

๑. อากาศยานไร้คนขับแบบสำรวจการเกษตรและกล้องวิเคราะห์พืช จำนวน ๑ ชุด ชุดละ ๘๔๕,๕๐๐ บาท มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑. เป็นอากาศยานไร้คนขับ มีจำนวนใบพัดไม่น้อยกว่า ๔ ใบพัด ขนาดลำตัว (กว้างxยาวxสูง) ไม่น้อยกว่า ๗๕๐ x ๖๕๐ x ๓๐๐ มิลลิเมตร

๑.๒. น้ำหนักเครื่องอากาศยานไร้คนขับรวมกล้องถ่ายภาพ มีน้ำหนักไม่เกิน ๕ กิโลกรัม

๑.๓. อากาศยานไร้คนขับสามารถบรรทุกน้ำหนักได้อย่างน้อย ๑ กิโลกรัม

๑.๔. อากาศยานไร้คนขับมีความเร็วในการบินได้อย่างน้อย ๑๘ เมตร/วินาที

๑.๕. สามารถบินได้สูงไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เมตร ที่การต้านทางแรงลมได้ไม่ต่ำกว่า ๘ เมตร/นาที่

๑.๖. มีระยะทางการบินหรือรัศมีบังคับการบิน (ช่วงการส่งสัญญาณ) ไม่น้อยกว่า ๗๐๐ เมตร

๑.๗. สามารถบินได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที ต่อการชาร์จ ๑ ครั้ง

๑.๘. แบตเตอรี่เป็นแบบ ลิเธียม พอลิเมอร์ แรงดันไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒ V ความจุแบตเตอรี่ ๑๖๐๐๐ มิลลิแอมป์ชั่วโมง (mAh) จำนวน ๒ ชุด

๑.๙. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ แรงดันไฟเข้า ๑๑๐-๒๔๐ V กำลังไฟออก ๑๐๘๐ วัตต์ (๕๔๐วัตต์ x ๒ ช่อง) หรือดีกว่า

๑.๑๐. สามารถควบคุมการทำงานได้ทั้งในรูปแบบอัตโนมัติ และแบบบังคับด้วยตนเอง หรือดีกว่า

๑.๑๑. มีระบบควบคุมและออกแบบแผนการบินได้ ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมออกแบบแผนการบินเดียวกับโดรนชนิดอื่นได้

๑.๑๒. กล้องวิเคราะห์พืชสามารถถ่ายภาพความละเอียดสูงชนิดหลายช่วงคลื่น Multispectral ซึ่งต้องมีแบนด์หรือช่วงคลื่นอย่างน้อย ๕ ช่วง และถ่ายภาพความละเอียดสูง ดังนี้

๑.๑๒.๑. Blue น้ำเงิน มีศูนย์กลางอยู่ที่ ๔๗๕ นาโนเมตร ความกว้างแบนด์ ๓๒ นาโนเมตร หรือดีกว่า

๑.๑๒.๒. Green เขียว มีศูนย์กลางอยู่ที่ ๕๖๐ นาโนเมตร ความกว้างแบนด์ ๒๗ นาโนเมตร หรือดีกว่า

๑.๑๒.๓. Red แดง มีศูนย์กลางอยู่ที่ ๖๖๘ นาโนเมตร ความกว้างแบนด์ ๑๔ นาโนเมตร หรือดีกว่า

๑.๑๒.๔. Red Edge มีศูนย์กลางอยู่ที่ ๗๑๗ นาโนเมตร ความกว้างแบนด์ ๑๒ นาโนเมตร หรือดีกว่า

๑.๑๒.๕. Near-IR มีศูนย์กลางอยู่ที่ ๘๔๒ นาโนเมตร ความกว้างแบนด์ ๕๗ นาโนเมตร หรือดีกว่า

๑.๑๒.๖. RGB OUTPUT ๕.๑ MP หรือดีกว่า

๑.๑๓. กล้องมีอัตราการจับภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ครั้งต่อวินาที

๑.๑๔. ตัวกล้องมีการกันความชื้น และฝุ่น

๑.๑๕. มีอุปกรณ์ปรับเทียบ จัดเก็บ และป้องกัน ตัวกล้องดังนี้

๑.๑๕.๑. ฝาครอบเลนส์

๑.๑๕.๒. กระจ่างกันกระแทก

๑.๑๕.๓. แผงสะท้อนแสงปรับเทียบแล้ว

๑.๑๕.๔. เซ็นเซอร์วัดแสง DLS ๒ พร้อม GPS ในตัว

๑.๑๕.๕. สายเคเบิล Red Edge-P และ DLS ๒

๑.๑๖. ตัวกล้องสามารถทำงานร่วมกันกับโดรนเพื่อส่งการบันทึกภาพได้

๑.๑๗. ระบบจัดการข้อมูลโดรน ข้อมูลลูกค้า สามารถตรวจสอบข้อมูลการใช้งานย้อนหลังได้ และเป็นภาษาไทย

๑.๑๘. อุปกรณ์ประกอบครุภัณฑ์

๑.๑๘.๑. มีประกันบุคคลที่สามสำหรับโดรน

๑.๑๘.๒. บริการลงทะเบียนโดรน NBTC การลงทะเบียน CAAT ส่วนบุคคล สูงสุด ๑ คน

๑.๑๘.๓. มีคู่มือการใช้งานและการอบรมการใช้โดรนและกล้องวิเคราะห์

๑.๑๙. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

๑.๒๐. รับประกันคุณภาพสินค้าระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑.๒๑. มีโรงงานผลิตขึ้นและประกอบภายในประเทศไทย เพื่อสะดวกต่อการดูแลและ  
บริการหลังการขาย

๒. โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์และระบบการจัดการข้อมูลด้วยเทคโนโลยี  
ปัญญาประดิษฐ์แบบทันสมัย จำนวน ๑ โปรแกรม โปรแกรมละ ๑๖๙,๕๐๐ บาท มีรายละเอียดดังนี้

๒.๑. โปรแกรมสามารถจัดการข้อมูลการทำงานได้ ประกอบด้วย รายละเอียด  
ดังต่อไปนี้

๒.๑.๑. โปรแกรมสามารถจัดการข้อมูลลูกค้าและพื้นที่การบินได้

๒.๑.๒. โปรแกรมสามารถวางแผนการบินได้

๒.๑.๓. โปรแกรมสามารถตรวจสอบข้อมูลการบินขณะบินได้

๒.๑.๔. โปรแกรมสามารถตรวจสอบข้อมูลการบินย้อนหลังได้

๒.๑.๕. โปรแกรมมีแผงควบคุมแสดงภาพรวมการทำงาน

๒.๒. โปรแกรมสามารถสามารถแสดงรายงานข้อมูลการใช้งานโดรนได้ ประกอบด้วย  
รายละเอียดดังต่อไปนี้

๒.๒.๑. การแสดงผลข้อมูลสถิติการใช้งานของอากาศยานไร้คนขับได้

๒.๒.๒. สามารถรายงานผลการบินของนักบินได้

๒.๓. โปรแกรมสามารถจัดการข้อมูลระบบได้ ประกอบด้วย รายละเอียดดังต่อไปนี้

๒.๓.๑. ข้อมูลของผู้ใช้งานระบบได้

๒.๓.๒. ข้อมูลของนักบินได้

๒.๓.๓. ข้อมูลของอุปกรณ์ต่อพ่วง (หัวฉีด ปืนน้ำ) ได้

๒.๓.๔. ข้อมูลของ สารเคมีได้

๒.๓.๕. ข้อมูลของการใช้งานระบบได้

๒.๔. โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายจากโดรนสำรวจทำแผนที่ได้  
ประกอบด้วย รายละเอียดดังต่อไปนี้

๒.๔.๑. สามารถวิเคราะห์การต่อภาพที่มีความแม่นยำ และความละเอียดสูง ได้

๒.๔.๒. สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ต่างๆ แบบ User Interactive เช่น  
แผนที่สุขภาพพืช วัดจากค่าดัชนีพืชพรรณที่ได้จากภาพถ่ายโดรนแต่ละช่วงคลื่น แผนที่  
ความสูงของพืช และเปอร์เซ็นต์พืชต่อพื้นที่ปลูก

๒.๔.๓. สามารถวิเคราะห์ค่าความหวานของอ้อยได้ หรือดีกว่า

๒.๔.๔. สามารถวิเคราะห์ค่าความสมบูรณ์ของใบพืชได้ หรือดีกว่า

๒.๕. โปรแกรมสามารถเก็บวิเคราะห์ภาพได้มากกว่า ๓,๕๐๐ ไร่ หรือดีกว่า

๒.๖. เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นในประเทศไทย มีเมนูภาษาไทยที่แม่นยำชัดเจน

๒.๗. เป็นระบบการจัดการข้อมูลที่ครอบคลุมใช้ร่วมกับอากาศยานไร้คนขับแบบฉีดพ่น  
และสำรวจได้

๒.๘. ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมจนกว่าจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๙. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทน  
จำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทาง  
ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

๓. โปรแกรมออกแบบและจำลองระบบจัดการการเกษตรสมัยใหม่ จำนวน ๑ โปรแกรม  
โปรแกรมละ ๒๙๐,๐๐๐ บาท มีรายละเอียดดังนี้

๓.๑. มีความสามารถในการจำลองคลังสินค้า

- ๓.๒. มีความสามารถแสดงผลในรูปแบบ ๒ มิติและ ๓ มิติ หรือดีกว่า
- ๓.๓. มีความสามารถในการ Optimization หรือการหาค่าที่เหมาะสมให้แบบอัตโนมัติ หรือดีกว่า
- ๓.๔. มีความสามารถในการนำผลการจำลองที่ได้มาทำเป็นรายงาน หรือดีกว่า
- ๓.๕. ซอฟต์แวร์มีความยืดหยุ่น สามารถปรับแต่งด้วยการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมได้เองสำหรับกรณีที่มีเงื่อนไขพิเศษ หรือดีกว่า
- ๓.๖. มีความสามารถเกี่ยวกับการจำลองการขนส่ง AGV, สายพาน หรือดีกว่า
- ๓.๗. โปรแกรมสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลผ่าน ODBC (Open Database Connectivity) ได้อย่างน้อย ๓ รูปแบบฐานข้อมูล คือ Oracle, SQL Server และ MySQL
- ๓.๘. โปรแกรมสามารถนำเข้าวัตถุจำลอง ๓ มิติ (3D Objects) ในรูปแบบไฟล์ ได้อย่างน้อย ๕ รูปแบบ คือ .nlds, .dwg, .dxf, igs และ .obj
- ๓.๙. มีความสามารถในการสร้างระบบคู่เสมือนดิจิทัล (Digital Twin)
- ๓.๑๐. โปรแกรมสามารถบันทึกแบบจำลองในรูปแบบวิดีโอไฟล์ (Video Recorder) ที่สามารถสร้างเส้นทางวิ่งของ (Fly Path) ของการบันทึกได้
- ๓.๑๑. มีความสามารถประมวลผลร่วมกับระบบ Cloud Computing ได้
- ๓.๑๒. สามารถสร้างแบบจำลอง ๒ มิติ และ ๓ มิติ แบบแยกกัน หรือ แบบร่วมกันได้
- ๓.๑๓. สามารถสร้างไลบรารีไว้ใช้งานเองได้
- ๓.๑๔. สามารถแก้ไขการทำงานโดยใช้ภาษา C++ ได้
- ๓.๑๕. สามารถสร้าง User Interface ได้เอง
- ๓.๑๖. สามารถสร้างแบบจำลองย่อย ๆ ในแบบจำลองเดียวกัน หรือส่งแบบจำลองย่อยให้ผู้อื่นได้

๓.๑๗. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

๓.๑๘. ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานของโปรแกรมให้กับผู้รับผิดชอบหลังการขายส่งมอบไม่น้อยกว่า ๒ วัน หรือจนกว่าจะสามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**๔. เครื่องประมวลผลในงานวิเคราะห์และสำรวจพื้นที่การเกษตรแบบพกพา จำนวน ๑ ชุด ชุดละ ๓๕,๐๐๐ บาท มีรายละเอียดดังนี้**

๔.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) และ ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๔.๒. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๔.๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๔.๔. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๔.๕. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๓๖๖ x ๗๖๘ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว

๔.๖. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

- ๔.๗. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๘. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๙. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ac) และ Bluetooth

**๕. ชุดเครื่องมือวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาพื้นที่การเกษตร จำนวน ๑ ชุด ชุดละ ๓๔๐,๐๐๐ บาท มีรายละเอียดดังนี้**

**๕.๑. เครื่องวัดแก๊ส O<sub>๒</sub>, CH<sub>๔</sub>, CO<sub>๒</sub> แบบพกพา จำนวน ๑ เครื่อง**

๕.๑.๑. เป็นเครื่องมือวัดอากาศสำหรับพื้นที่อับอากาศ ตรวจจับการรั่วไหลของแก๊ส คุณภาพอากาศภายใน ภายนอกอาคาร และ สิ่งแวดล้อม

๕.๑.๒. รองรับเซนเซอร์ได้ ๔ หลักการ ได้แก่ Catalytic, Electrochemical, Infrared และ Photo Ionization หรือดีกว่า

๕.๑.๓. รองรับเซนเซอร์วัดแก๊สได้จำนวนสูงสุด ๔ ช่อง และการวัดแก๊สได้สูงสุด ๕ ชนิดแก๊ส หรือดีกว่า

**๕.๑.๔. ช่วงการวัด**

แก๊สออกซิเจน ๐-๓๐ %Vol in ๐.๑ % increments

แก๊สมีเทน ๐-๕ %Vol in ๐.๐๑ % increments

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ๐-๕ %Vol in ๐.๐๑ % increments

**๕.๑.๕. หน้าจอแสดงผลเป็นชนิดจอ LCD หรือดีกว่า**

๕.๑.๖. ตัวเรือนผลิตจากวัสดุ Polycarbonate คุ้มด้วยยางกันกระแทก หรือดีกว่า

๕.๑.๗. มีโปรแกรมการเตือนด้วยสัญญาณเสียงดังประมาณ ๙๕ เดซิเบล ไฟกระพริบ และระบบสั่น หรือดีกว่า

๕.๑.๘. ตัวเครื่องใช้งานร่วมกับปั๊มดูดอากาศได้ หรือดีกว่า

๕.๑.๙. รองรับภาษาในการใช้งานได้หลากหลาย เช่น อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน เป็นต้น หรือดีกว่า

๕.๑.๑๐. สามารถบันทึกข้อมูลได้ (Data logger) หรือดีกว่า

๕.๑.๑๑. ระดับป้องกันฝุ่นและน้ำ IP๖๘ (ลงน้ำได้ลึก ๑.๕ เมตร นาน ๑ ชั่วโมง) หรือดีกว่า

๕.๑.๑๒. อุณหภูมิเหมาะสำหรับการปฏิบัติงานตั้งแต่ -๔๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๕.๑.๑๓. ความชื้นสัมพัทธ์เหมาะสำหรับการทำงานตั้งแต่ ๑๕ ถึง ๙๕%RH โดยไม่เกิดความควบแน่นของไอน้ำ หรือดีกว่า

๕.๑.๑๔. ได้รับรองมาตรฐานสำหรับการใช้งานอุปกรณ์ในพื้นที่อันตราย ได้แก่ IECEx : Ex ia IIC,Ga,T๔ / ATEX : Equipment Group and Category: II ๒G

๕.๑.๑๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

**๕.๒. เครื่องวัดแบบความเร็วลม จำนวน ๑ เครื่อง**

๕.๒.๑. เครื่องมือวัดความเร็วลมแบบพกพา มีขนาดกระทัดรัด สามารถเลือกใช้งานร่วมกับหัววัดได้หลากหลาย

๕.๒.๒. ตัวเครื่องสามารถเชื่อมต่อหัววัดแบบไร้สาย เพื่อวัดความเร็วลม ช่วงการวัด ๐.๓ to ๓๕ m/s และอุณหภูมิ -๒๐ to +๗๐ °C ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm(๐.๑ \text{ m/s} + ๑.๕\% \text{ of m.v.})$ , (๐.๓ to ๒๐ m/s)  $\pm(๐.๒ \text{ m/s} + ๑.๕\% \text{ of m.v.})$ , (๒๐.๐๑ to ๓๕ m/s) และ  $\pm ๐.๕ \text{ }^{\circ}\text{C}$

๕.๒.๓. มีหน่วยความจำในตัวเครื่องไม่ต่ำกว่า ๗๕๐๐ ข้อมูล หรือดีกว่า

๕.๒.๔. หน้าจอแสดงผลมีความชัดเจน

๕.๒.๕. เครื่องวัดความเร็วลมไม่จำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๕.๒.๖. สามารถถ่ายโอนข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางสาย USB หรือดีกว่า

๕.๒.๗. สามารถแสดงข้อมูลการวัดในรูปแบบไฟล์ Excel หรือดีกว่า

๕.๒.๘. สามารถใช้งานและเก็บรักษาตัวเครื่องได้ที่อุณหภูมิในช่วง -๒๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๕.๒.๙. ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน ๓ ก้อน หรือดีกว่า

๕.๒.๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเลิกผลิตหรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

๕.๓ เครื่องวัดพลังงานแสงอาทิตย์แบบพกพา จำนวน ๑ เครื่อง

๕.๓.๑. สามารถเชื่อมต่อกับเซนเซอร์แผงพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการวัดค่าและแสดงผลได้อย่างรวดเร็ว

๕.๓.๒. ตัวเครื่องมีมาตรฐาน IP๖๖ กันน้ำและกันฝุ่น จึงสามารถใช้งานได้ในทุกสภาวะอากาศ

๕.๓.๓. สามารถบันทึกข้อมูลได้ถึง ๓๒,๐๐๐ ค่า และบันทึกวันที่ได้พร้อมค่าที่วัด

๕.๓.๔. ตัวเครื่องมีค่า Input Range ๐.๐ to ๑๔๐.๐ mV หรือดีกว่า

๕.๓.๕. ตัวเครื่องมีค่า Measurement Range ๐.๐ to ๓๒๐๐.๐ W/m<sup>2</sup> หรือดีกว่า

๕.๓.๖. ตัวเครื่องมีค่า Accuracy (at ๒๕°C)  $\pm ๐.๑\% \text{ of rdg}$  หรือดีกว่า

๕.๓.๗. ตัวเครื่องมีค่า Resolution ๐.๑ W/m<sup>2</sup> หรือดีกว่า

๕.๓.๘. ตัวเครื่องมีฟังก์ชัน ประกอบด้วย Hold ค้างหน้าจอ, Min/ Max/ Avg, Data Logging, แสดงวันที่และเวลา, ระบบเตือนแบตเตอรี่อ่อน, ฟังก์ชันคาลิเบรทเครื่อง ได้

๕.๓.๙. Power Requirement Battery ๙V or AC Adaptor

๓.๒.๒. ชุดเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับเพื่อการเกษตรสมัยใหม่ จำนวน ๑ ชุด ชุดละ ๗๗๐,๐๐๐ บาท มีรายละเอียดดังนี้

๑. อากาศยานไร้คนขับแบบการควบคุมการเคลื่อนที่แบบอัจฉริยะสำหรับการพ่นของเหลวขนาดใหญ่พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ลำ ลำละ ๔๕๐,๐๐๐ บาท มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑. เป็นอากาศยานไร้คนขับขนาดไม่น้อยกว่า ๔ ใบพัด มีขนาดลำตัวขณะกางปีก (กว้างxยาวxสูง) ไม่น้อยกว่า ๒,๘๐๐ x ๒,๖๐๐ x ๗๐๐ มิลลิเมตร

๑.๒. เป็นอากาศยานไร้คนขับขนาดไม่น้อยกว่า ๔ ใบพัด มีขนาดลำตัวขณะพับปีก (กว้างxยาวxสูง) ไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ x ๖๐๐ x ๘๐๐ มิลลิเมตร

๑.๓. ความเร็วในการทำงานสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗ (เมตร/วินาที)

๑.๔. ความเร็วในการบินสูงสุด (โหมดรักษาตำแหน่งการบิน : P) ไม่น้อยกว่า ๑๐ (เมตร/วินาที)

๑.๕. ความเร็วในการบินสูงสุด (โหมดรักษาความสูงการบิน : A) ไม่น้อยกว่า ๑๐ (เมตร/วินาที)

๑.๖. ระยะสูงสุดในการบินไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร

๑.๗. ขนาดความจุถังบรรจุสาร จำนวน ๓๐ ลิตร

๑.๘. มีรัศมีการพ่นขนาดในช่วง ๔-๘ เมตร หรือดีกว่า

๑.๙. มีจำนวนหัวฉีดจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ หัว

๑.๑๐. สามารถวัดระดับน้ำยาในถังได้อย่างแม่นยำ พร้อมคำนวณจุดน้ำหมดและระยะทางกลับที่ใกล้ที่สุดเพื่อประหยัดแบตเตอรี่

๑.๑๑. มีถังบรรจุเมล็ดพันธุ์และปุ๋ยเม็ด เพื่อการหว่านที่มีประสิทธิภาพ

๑.๑๒. มีกล้องด้านหน้าและด้านหลัง สามารถติดตามการทำงานผ่านหน้าจอบนรีโมตได้

๑.๑๓. มีความสามารถในการทำงานไม่น้อยกว่า ๔๐ ไร่ต่อชั่วโมง

๑.๑๔. มีระบบไฟส่องสว่างทั้งด้านหน้าและด้านหลัง หรือดีกว่า

๑.๑๕. ระบบเรดาร์มีคลื่นความถี่การทำงานในช่วง ๒๔.๐๕ - ๒๔.๒๕ GHz หรือดีกว่า

๑.๑๖. ระบบเรดาร์มีกำลังส่งสัญญาณ ในช่วง <math>< 100</math> มิลลิวัตต์ หรือดีกว่า

๑.๑๗. มีระบบเซนเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวาง สามารถตรวจจับสิ่งกีดขวางได้รอบทิศทาง และทุกสภาพแวดล้อม พร้อมบินหลบหลีกสิ่งกีดขวางให้อัตโนมัติ

๑.๑๘. แบตเตอรี่เป็นแบบ ลิเธียม ความจุแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า ๒๕๐๐๐ มิลลิแอมป์ ชั่วโมง (mAh) จำนวน ๒ ชุด (ใช้งาน ๑ ชุด สำรอง ๑ ชุด)

๑.๑๙. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ แรงดันไฟเข้า ๑๑๐-๒๔๐ V หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๑.๒๐. ชุดควบคุมการทำงานของชุดอากาศยานไร้คนขับ (Remote Control) พร้อมแอปพลิเคชันรองรับการทำงาน จำนวน ๑ ชุด

๑.๒๐.๑. ตัวเครื่องสามารถทำงานรองรับความถี่ ๒.๔๐๐ - ๒.๔๘๓ GHz หรือดีกว่า

๑.๒๐.๒. ระยะเวลาการทำงานสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง

๑.๒๐.๓. หน้าจอเป็นแบบสัมผัส Touch screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ นิ้ว

๑.๒๐.๔. มีหน่วยความจุในการจัดเก็บข้อมูล ROM ๓๒GB + RAM ๔GB หรือดีกว่า

๑.๒๐.๕. สามารถวางแผนเส้นทางการบินผ่านสมาร์ทโฟนได้ โดยจัดการเส้นทางการบินในรูปแบบแผนที่สามมิติ เพื่อสร้างเส้นทางการบินที่แม่นยำ

๑.๒๐.๖. มีเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๑.๒๐.๗. แบตเตอรี่ของชุดควบคุมการทำงานจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด (ใช้งาน ๑ ชุด สำรองแบตเตอรี่ภายนอก ๑ ชุด)

๑.๒๑. อุปกรณ์ประกอบครบถ้วน

๑.๒๑.๑. มีประกันบุคคลที่สามสำหรับอากาศยานไร้คนขับ

๑.๒๑.๒. บริการลงทะเบียนอากาศยานไร้คนขับ NBCT ส่วนบุคคลสูงสุดไม่เกิน ๓ คน

๑.๒๑.๓. มีคู่มือการใช้งานและการอบรมการใช้อากาศยานไร้คนขับ

๑.๒๑.๔. รับประกันคุณภาพสินค้าระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒. อากาศยานไร้คนขับแบบการควบคุมการเคลื่อนที่แบบอัจฉริยะสำหรับการพ่นของเหลวพร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ลำ ลำละ ๓๒๐,๐๐๐ บาท มีรายละเอียดดังนี้

๒.๑. เป็นอากาศยานไร้คนขับขนาดไม่น้อยกว่า ๔ ใบพัด มีขนาดลำตัว (กว้างxยาวxสูง) ไม่น้อยกว่า ๑,๗๐๐ x ๑,๖๐๐ x ๖๐๐ มิลลิเมตร

๒.๒. อากาศยานไร้คนขับระยะแขนฉีดไม่น้อยกว่า ๑,๗๐๐ มิลลิเมตร

๒.๓. ตัวเครื่องมีน้ำหนักเฉพาะเครื่องไม่เกิน ๑๕ กิโลกรัม

๒.๔. มอเตอร์ปั๊มน้ำเป็นแบบไร้แปรงถ่าน ความดันในการฉีดพ่นไม่น้อยกว่า ๑ Bar ต่อหัว

๒.๕. ถังบรรจุสารเคมีเป็นแบบพลาสติก PE บรรจุสารฉีดพ่นได้ ๑๐ ลิตร

๒.๖. อัตราความเร็วในการพ่น ไม่น้อยกว่า ๑.๕ ลิตร/นาที่ และระยะทางไกลสุดจากจุดขึ้นบิน ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ เมตร ระยะการบินสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร

๒.๗. ความเร็วสูงสุดขณะบินทำงาน ไม่น้อยกว่า ๕ เมตร/วินาที

๒.๘. สามารถบินได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที ต่อการชาร์จ ๑ ครั้ง

๒.๙. สามารถควบคุมการทำงานได้ทั้งในรูปแบบอัตโนมัติ และแบบบังคับด้วยตนเอง หรือดีกว่า

๒.๑๐. มีระบบเซนเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวาง หรือดีกว่า จำนวน ๑ ชุดประกอบด้วย

๒.๑๐.๑. เรดาร์กันชน ๒ ทิศทาง ด้านหน้าและด้านหลัง

๒.๑๐.๒. ระยะตรวจจับสิ่งกีดขวาง ๑ - ๔๐ เมตร หรือดีกว่า

๒.๑๐.๓. ระยะแจ้งเตือนเมื่อเจอสิ่งกีดขวาง ๘.๕ เมตร หรือดีกว่า

๒.๑๐.๔. ระยะหยุดเมื่อเจอสิ่งกีดขวาง ๒.๕ เมตร หรือดีกว่า

๒.๑๐.๕. ระยะตรวจจับแนวนอนต่อเซนเซอร์ ๑๑๒ องศา หรือดีกว่า

๒.๑๐.๖. ระยะตรวจจับแนวตั้งต่อเซนเซอร์ ๑๔ องศา หรือดีกว่า

๒.๑๐.๗. เซนเซอร์ตรวจจับน้ำในถัง หรือดีกว่า

๒.๑๑. มีระบบกันชนหน้า-หลัง ระบบตรวจสอบน้ำในถัง และ ระบบเตือนแบตเตอรี่ หรือดีกว่า

๒.๑๒. มีไฟส่องสว่างด้านหน้าและด้านล่าง หรือดีกว่า

๒.๑๓. มีระบบกล้องด้านหน้าและด้านล่าง กล้อง Analog ๒ ทิศทาง หรือดีกว่า

๒.๑๔. มีระบบพับแขนขึ้นลงแนบลำตัวโดรน และล็อกแขนโดรนอัตโนมัติ

๒.๑๕. ระยะไกลสุดจากจุดขึ้นบินไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เมตร หรือดีกว่า

๒.๑๖. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน MIT จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๒.๑๗. มีระบบจัดการข้อมูลของอากาศยานไร้คนขับ ข้อมูลลูกค้า สามารถตรวจสอบข้อมูลการใช้งานย้อนหลังได้ และเป็นภาษาไทย

๒.๑๘. ใช้แบตเตอรี่ในการบินครั้งละ ๒ ก้อน (๒ ก้อน ต่อ ๑ ชุด) และมีช่องเสียบแบตเตอรี่ ช่าย-ขวา ข้างลำตัวโดรน เพื่อความสะดวก

๒.๑๙. แบตเตอรี่เป็นแบบ ลิเธียม พอลิเมอร์ ความจุแบตเตอรี่ ๑๖๐๐๐ มิลลิแอมป์ ชั่วโมง (mAh) จำนวน ๒ ชุด (ใช้งาน ๑ ชุด สำรอง ๑ ชุด)



๒.๒๐. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ แรงดันไฟเข้า ๑๑๐-๒๔๐ V กำลังไฟออก ๑๐๘๐ วัตต์ (๕๔๐ วัตต์ x ๒ ช่อง) หรือดีกว่า

๒.๒๑. ชุดควบคุมการทำงานของชุดอากาศยานไร้คนขับ (Remote Control) จำนวน ๑ ชุด

๒.๒๑.๑. ตัวเครื่องสามารถทำงานรองรับความถี่ ๒.๔๐๐ - ๒.๔๘๓ GHz หรือดีกว่า

๒.๒๑.๒. ตัวเครื่องสามารถทำงานกำลังส่ง  $\leq 100$  mW EIRP หรือดีกว่า

๒.๒๑.๓. ระยะเวลาการทำงานสูงสุด ๑๕ ชั่วโมง

๒.๒๑.๔. หน้าจอเป็นแบบสัมผัส Touch screen ขนาด ๕.๕ นิ้ว

๒.๒๑.๕. ตัวเครื่องมีมาตรฐานการกันน้ำกันฝุ่น IP๕๓ หรือดีกว่า

๒.๒๒. มีแอปพลิเคชันวางแผนสำหรับการบินแบบอัจฉริยะ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๒.๒๒.๑. แอปพลิเคชัน โปรแกรมภาษาไทย จัดการและควบคุมโดรนแบบอัตโนมัติ ทั้งโดรนชนิดพ่นและโดรนสำรวจ ที่ช่วยให้ผู้ใช้ทำงานได้สะดวกและปลอดภัยมากขึ้น ออกแบบให้ใช้งานง่ายมีระบบสร้างแผนการบินที่แม่นยำ และสามารถนำแผนการบินเดิมมาทำงานซ้ำได้ต่อเนื่อง รวมไปถึงการจัดเก็บข้อมูลลูกค้าและพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๒๒.๒. Dual Camera กล้องสองทิศทาง หรือดีกว่า

๒.๒๒.๓. Terrain Following การบินไต่ระดับ หรือดีกว่า

๒.๒๒.๔. Tank Sensor การแจ้งเตือนอัตโนมัติเมื่อน้ำหมด หรือดีกว่า

๒.๒๒.๕. Air Release Valve ระบบปล่อยอากาศในหัวพ่นฉีด หรือดีกว่า

๒.๒๒.๖. ODS ระบบกันชนและตัวจับสิ่ง กีดขวาง หรือดีกว่า

๒.๒๒.๗. BMM ระบบตรวจวัดปริมาณของแบตเตอรี่ หรือดีกว่า

๒.๒๒.๘. Auto Flight Planning สร้างแผนที่สำหรับการบินอัตโนมัติ หรือดีกว่า

๒.๒๒.๙. A-B Mode โหมด A-B หรือดีกว่า

๒.๒๒.๑๐. Skip Waypoint เปลี่ยนจุดหมายการบิน หรือดีกว่า

๒.๒๒.๑๑. Offline Mode การทำงานในพื้นที่ ที่ไม่มีอินเทอร์เน็ต หรือดีกว่า

๒.๒๒.๑๒. Safety Checklist การตรวจสอบก่อนขึ้นบิน หรือดีกว่า

๒.๒๒.๑๓. Plant Terrain Tracking การรักษาระดับการบินตามชนิดของพืช หรือดีกว่า

๒.๒๒.๑๔. Crop Protection ป้องกันความเสียหายต่อผลผลิต หรือดีกว่า

๒.๒๒.๑๕. Water & Chemical Calculation ระบบคำนวณน้ำและยาแบบแม่นยำ หรือดีกว่า

๒.๒๒.๑๖. Collaborative Flight การทำงานร่วมกันของโดรนหลายตัว หรือดีกว่า

๒.๒๒.๑๗. Client & Task Management ระบบจัดการลูกค้าและแผนการบิน หรือดีกว่า

๒.๒๓ อุปกรณ์ประกอบครุภัณฑ์

๒.๒๓.๑. มีประกันบุคคลที่สามสำหรับอากาศยานไร้คนขับ

๒.๒๓.๒. บริการลงทะเบียนอากาศยานไร้คนขับ NBCT การลงทะเบียน CAAT ส่วนบุคคลสูงสุดไม่เกิน ๕ คน

๒.๒๓.๓. มีคู่มือการใช้งานและการอบรมการใช้อากาศยานไร้คนขับ

๒.๒๓.๔. รับประกันคุณภาพสินค้าระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒.๒๓.๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ, สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์, สินค้าเถื่อน หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

๒.๒๓.๖. มีโรงงานผลิตและประกอบภายในประเทศไทย เพื่อสะดวกต่อการดูแลและบริการหลังการขาย

### ๓.๓. รายละเอียดอื่นๆ

๓.๓.๑. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน ๙๐ วัน นับจากวันทำสัญญาซื้อขาย

๓.๓.๒. มีการอบรมการใช้งานหลังการขายเป็นเวลาอย่างน้อย ๒ วัน หลังการส่งมอบครุภัณฑ์

๓.๓.๓. รับประกันสินค้าจากการใช้งานปกติระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓.๓.๔. บริษัทไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจกหนังสือเวียนแล้ว

๓.๓.๕. บริษัททำการติดตั้งครุภัณฑ์ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### หมายเหตุ

\*\*ครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการอากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจและวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ จะต้องติดตั้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่จริง ตามที่ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ เป็นผู้กำหนด

\*\* ราคาดังกล่าวเป็นราคารวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการติดตั้งครุภัณฑ์แล้ว

๔. ผู้กำหนดรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

- |   |                     |
|---|---------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัช อนุชานุรักษ์ | ประธานกรรมการ       |
| ๒. นายชัยวัฒน์ บุญน้อย                      | กรรมการ             |
| ๓. นายเรวัฒน์ เต็มกล้า                      | กรรมการและเลขานุการ |

๕. คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- |   |                     |
|---|---------------------|
| ๑. นายนิรัตติกดิ์ คงทน                          | ประธานกรรมการ       |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สอนรินทร์ เรืองปรัชญากุล   | กรรมการ             |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิลาวัลย์ บุญศรี ประทัยเทพ | กรรมการและเลขานุการ |

๖. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ/ครุภัณฑ์

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| ๑. นายอธิปัติย์ ฤทธิธรม | ประธานกรรมการ       |
| ๒. นายสหภัทร ชลาชัย     | กรรมการ             |
| ๓. นายเรวัฒน์ เต็มกล้า  | กรรมการและเลขานุการ |

๗. บริษัท,ห้างฯ,ร้าน (ที่จำหน่าย) โปรดระบุเป็นเบื้องต้น

- |                                  |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
| ๑. บริษัท ไออีไทยซอฟต์แวร์ จำกัด | โทรศัพท์ ๐๘๑-๕๔๘-๔๖๖๔ |
| ๒. บริษัท ประรัตน์ตรา จำกัด      | โทรศัพท์ ๐๒-๐๗๗๗๘๒๙   |
| ๓. Rocked Innovation             | โทรศัพท์ ๐๘๕-๑๑๐-๙๙๕๐ |

และราคาโดยประมาณ ๒,๔๕๐,๐๐๐.๐๐บาท (สองล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียดฯ

(นายพรเทพ ใจเพชร)

ตำแหน่ง .....  
.....

(ลงชื่อ).....หัวหน้าสาขา

(นายอภิวัฒน์ เต็มกล้า)

(ลงชื่อ).....หัวหน้าเจ้าหน้าที่(คณะ)

(นายธรรมรงค์ เขียวดี)

(ลงชื่อ).....คณบดีคณะฯ

(อาจารย์ทรงยศ กิตติชนม์ธวัช)

(ลงชื่อ).....ผู้อนุมัติ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สำเนา เสาวกุล)

รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์