

**ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)**  
**ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนการสอนวิชาชีพครูพร้อมครุภัณฑ์ประกอบ**

**(1) ความเป็นมา**

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นหน่วยงานการศึกษาที่มีนักศึกษาเข้าเรียนเป็นจำนวนมาก ในปัจจุบันมีครุภัณฑ์ด้านคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการบริหารงาน รวมถึงใช้ในการเรียนการสอน และมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อให้บริการแก่นักศึกษา โดยแต่ละปีจะมีจำนวนนักศึกษามาใช้บริการเป็นจำนวนมาก โดยคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มีนโยบายผลักดันสภาพแวดล้อมทางการศึกษาให้เป็นระบบ HyFlex Learning คือ รูปแบบในการจัดการเรียนการสอน ที่มีการผสมผสาน (Hybrid Learning) ระหว่างการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face) กับการเรียนออนไลน์ (Online learning) ลักษณะที่ยืดหยุ่น (Flexible Learning) โดยให้ผู้เรียนนั้นสามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตามความสนใจทั้งกิจกรรมการเรียนในชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมในห้องเรียนออนไลน์ หรือผู้เรียนสามารถเลือกกิจกรรมทั้งสองกิจกรรมตามความต้องการ โดยผู้เรียนนั้นสามารถเลือกรูปแบบการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น ๆ ได้ตามความสนใจในแต่ละหัวข้อสาระรายวิชาที่ศึกษาในแต่ละสัปดาห์ตามความต้องการและความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน ตลอดจนวางแผนการเรียนรู้ ดังนั้นเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้จึงเป็นการเพิ่มโอกาสทางการศึกษา และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ใฝ่รู้ และพัฒนาตนเองต่อเนื่องตลอดชีวิต

ดังนั้น เพื่อประโยชน์อันสูงสุดของนักศึกษา ซึ่งปัจจุบันมีอาคารเรียน ห้องเรียน ครุภัณฑ์ประกอบการเรียนการสอน ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และครุภัณฑ์อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบการเรียนการสอนดังกล่าวผ่านการใช้งานเป็นเวลานานทำให้ครุภัณฑ์ต่างๆ ที่ประจำตามห้องเรียนและห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เกิดชำรุดทรุดโทรมและเสื่อมสภาพการใช้งาน ครุภัณฑ์จำนวนหลายรายการหมดระยะเวลาการรับประกันและไม่คุ้มค่าต่อการซ่อมบำรุงและบางรายการไม่สามารถซ่อมแซมได้ ประกอบกับเทคโนโลยีทางด้านนวัตกรรมการเรียนการสอนได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งในการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และครุภัณฑ์ประกอบการเรียนการสอนที่ทันสมัยเข้ามาทดแทน เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถใช้งานครุภัณฑ์การเรียนการสอนร่วมกันได้ สามารถเข้าใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนของหน่วยงานในการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติใช้งานเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในหลักสูตรการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา และเกิดความชำนาญมีทักษะในการออกไปทำงานในตลาดแรงงาน หรือสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามสายงานที่ได้ศึกษามา เพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานของนักศึกษาอันจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างบุคลากรที่มีทักษะทางวิชาชีพ เกิดบุคลากรที่ประสิทธิภาพตามสายวิชาชีพ อันจะเป็นประโยชน์แก่ประเทศชาติต่อไปในอนาคต



อ.วิภา



## (2) วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนการสอนวิชาซีพครู ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ทั้งในส่วนงานกายภาพห้อง และอุปกรณ์ระบบภาพและเสียงเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนของนักศึกษาและบุคลากรในคณะครุศาสตร์

## (3) คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายงานที่ประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่จะดำเนินการจัดซื้อในครั้งนี้ วงเงินไม่น้อยกว่า 15,000,000 บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) เป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้นและเป็นสัญญาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผลงานดังกล่าวเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือและผลงานประเภทเดียวกันหมายถึงผลงานก่อสร้างหรือปรับปรุงห้องเรียนสมาร์ทคลาสรูม (Smart Classroom) หรือห้องประชุม (Smart Meeting Room) โดยต้องมีงานติดตั้งภายใน งานระบบโสตทัศนูปกรณ์ ระบบควบคุมอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์แบบอัตโนมัติ (AV Control System) งานระบบเครือข่าย (Network) งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และงานระบบปรับอากาศ เป็นอย่างน้อย อยู่ในผลงานเดียวกัน







3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะเฉพาะของ ครุภัณฑ์งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนการสอนวิชาชีวศร พร้อมครุภัณฑ์ประกอบ จำนวน 10 ห้อง โดยเปรียบเทียบกับรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด TOR ให้ชัดเจนไม่คลุมเครือ และต้องอ้างอิงถึง รายละเอียดในแคตตาล็อก ว่าแสดงอยู่ในหน้าใด และในแคตตาล็อกต้องแสดงหมายเลขของรายการที่อ้างอิงถึง พร้อมทำแถบสี หรือเน้นข้อความที่อ้างอิงถึงให้เห็นอย่างชัดเจน พร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อ จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิค และได้รับการรับรองการรับประกันตรงจาก โรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทฯ ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารหรือหลักฐานยืนยัน แสดง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายอย่างมีมาตรฐาน ประกอบด้วย กล้องถ่ายวิดีโอที่ทันสมัยคมชัดสูง, เครื่องนำเสนอสัญญาณภาพแบบไร้สาย, เครื่องสลับสัญญาณ ภาพ 4K ขนาด 8x8, จอภาพชนิดสัมผัส (Interactive Display) ขนาด 98 นิ้ว, ชุดไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ แบบอินฟราเรด, ชุดไมโครโฟนไร้สายดิจิทัล, ลำโพงติดผนัง, เครื่องควบคุมระบบ, จอภาพควบคุมระบบ เป็น อย่างน้อย

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอเอกสารแสดงแผนผังการทำงานของระบบ และรูปภาพของโปรแกรม ควบคุมระบบที่มีการควบคุมการทำงานด้วยเครื่องควบคุมฯ พร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญา ต้องจัดทำตารางปริมาณงานที่เสนอต้องกรอกข้อมูล ปริมาณงานและราคาให้ครบถ้วน เพื่อประกอบการจัดทำสัญญาจ้าง

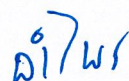
3.16 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญา ต้องจัดทำแผนการทำงาน (Work Schedule) และ ขั้นตอนการทำงานโดยมีระยะเวลาทำงานตามที่ทางมหาวิทยาลัยฯ กำหนด

#### (4) ขอบเขตของงาน

4.1 ผู้รับจ้างมีหน้าที่รื้อถอนประตู ฝ้าเพดาน และผนังบริเวณจอฉายภาพเดิม พร้อมขนทิ้งหรือขนเก็บ ตามจุดที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด

4.2 ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงตกแต่งห้องปฏิบัติการเรียนการสอน ตามแบบงานก่อสร้าง ในภาคผนวก 1 โดยอ้างอิงรายละเอียดวัสดุต่างๆตามแบบงานก่อสร้างทั้งหมด

4.3 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ส่งมอบพร้อมติดตั้งครุภัณฑ์ต่าง ๆ ตามรายละเอียดอ้างอิงในหัวข้อรายละเอียด ครุภัณฑ์ที่กำหนด ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรวมทั้งทำงานร่วมกับครุภัณฑ์เดิมของ มหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างดี


## (5) รายละเอียดคุณลักษณะของครุภัณฑ์

ผู้เสนอราคาต้องปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนการสอนวิชาชีวพฤกษศาสตร์ พร้อมจัดหาครุภัณฑ์ประกอบ ต้องมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

## 1. กล้องถ่ายวิดีโอทัศนชนิดหมุนสายซูม จำนวน 20 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นกล้องถ่ายวิดีโอทัศนชนิดหมุนสายซูม (PTZ) รองรับความละเอียด 4K 3840 x 2160 จุดภาพ มีหน่วยรับภาพชนิด CMOS ขนาด 1/2.5 นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 8 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า
- 1.2 มีเลนส์ซูมภาพแบบ Optical Zoom ขนาดไม่ต่ำกว่า 20 เท่า และแบบ Digital Zoom ขนาดไม่ต่ำกว่า 12 เท่า
- 1.3 สามารถจับภาพได้ในสภาพแสง (Minimum Illumination) 0.01 Lux (black and white) หรือดีกว่า
- 1.4 สามารถตั้งค่า White Balance ได้ทั้งแบบ Auto และแบบ Manual ได้
- 1.5 กล้องสามารถหมุนได้ +170 ถึง -170 องศา และก้มเงยได้ -30 ถึง +90 องศา หรือดีกว่า
- 1.6 มีช่องสัญญาณภาพชนิด HDMI หรือ SDI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.7 มีช่องสัญญาณ แบบ RS232
- 1.8 มีช่องสัญญาณเครือข่าย (Network) LAN 10M/100M อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.9 รองรับมาตรฐานเครือข่าย (Network Protocol) แบบ RTSP, RTMP, ONVIF, VISCA เป็นอย่างน้อย
- 1.10 สามารถกำหนดตำแหน่ง (Preset) ของกล้องได้ไม่น้อยกว่า 250 ตำแหน่ง

## 2. เครื่องนำเสนอสัญญาณภาพแบบไร้สาย จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่องนำเสนอสัญญาณภาพแบบไร้สาย
- 2.2 รองรับการใช้งานย่านความถี่ (Frequency Band) 2.4 GHz และ 5 GHz
- 2.3 สามารถส่งภาพแสดงบนจอภาพได้สูงสุด 8 ภาพจาก 8 อุปกรณ์พร้อมกัน
- 2.4 รองรับ Air Play ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.5 รองรับมาตรฐานการใช้งานไร้สาย (WiFi) IEEE 802.11ac / 802.11n ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.6 สัญญาณภาพขาออก มีความละเอียด (Output resolution) ไม่น้อยกว่า 4K (3840 x 2160) หรือดีกว่า
- 2.7 มีช่องสัญญาณดังนี้
  - 2.7.1 ช่องสัญญาณเครือข่าย LAN (RJ45) อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
  - 2.7.2 ช่องสัญญาณขาออกชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ





### 3. เครื่องสลับสัญญาณภาพ 4K ขนาด 8x8 จำนวน 10 เครื่อง

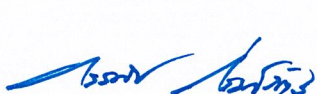

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพชนิดเมทริกซ์ (Seamless Matrix)
- 3.2 รองรับสัญญาณภาพวิดีโอที่ความละเอียด 4K @ 60hz 4:4:4 หรือดีกว่า
- 3.3 รองรับ HDMI Compliance HDMI 2.0 เป็นอย่างน้อย
- 3.4 มีความเร็วในการรับส่งวิดีโอ (Video Bandwidth) ไม่ต่ำกว่า 18 Gbps
- 3.5 มีช่องสัญญาณดังนี้
  - 3.5.1 ช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI อย่างน้อย 8 ช่องสัญญาณ
  - 3.5.2 ช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI อย่างน้อย 8 ช่องสัญญาณ
  - 3.5.3 ช่องต่อสัญญาณ Ethernet (RJ45) อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
  - 3.5.4 ช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ RS232 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 3.6 มีเครื่องแปลงสัญญาณ HDMI เป็น Cat6/5e จำนวน 4 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
  - 3.6.1 เป็นเครื่องรับและเครื่องส่งสัญญาณภาพ ต้องรองรับมาตรฐาน HDCP 2.2 / HDCP 1.4 ได้เป็นอย่างน้อย
  - 3.6.2 รองรับการรับส่งข้อมูล (Video Bandwidth) สูงสุดไม่ต่ำกว่า 18 Gbps
  - 3.6.3 รับส่งภาพที่ความละเอียด 4K ได้ระยะสูงสุดไม่ต่ำกว่า 100 เมตร ด้วยสายสัญญาณชนิด Cat5e/6
  - 3.6.4 รองรับรูปแบบของสัญญาณภาพสูงสุดชนิด 4K 60Hz 4:4:4
  - 3.6.5 เครื่องส่งสัญญาณภาพ (HDBaseT Transmitter) จำนวน 1 เครื่อง มีช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ และมีช่องสัญญาณขาออก ชนิด RJ45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
  - 3.6.6 เครื่องรับสัญญาณภาพ (HDBaseT Receiver) จำนวน 1 เครื่อง มีช่องสัญญาณ HDMI ขาออก อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ และมีช่องสัญญาณขาเข้า ชนิด RJ45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

### 4. จอภาพชนิดสัมผัส (Interactive Display) ขนาด 98 นิ้ว จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 4.1 เป็นจอภาพชนิดสัมผัส (Interactive Display) ขนาดไม่ต่ำกว่า 98 นิ้ว มีความละเอียด ไม่ต่ำกว่า 3,840 x 2,160 จุดภาพ
- 4.2 จอภาพมีกระจกชนิดลดแสงสะท้อน (AG anti-glare) และมีความแข็งระดับไม่ต่ำกว่า 7H
- 4.3 ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ IR (Infrared) รองรับการสัมผัสได้พร้อมกัน ไม่ต่ำกว่า 40 จุด
- 4.4 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 7 ms.


- 4.5 มีความสว่างจอภาพ (Brightness) ไม่ต่ำกว่า 350 cd/m<sup>2</sup>
- 4.6 มีค่าอัตราส่วนความคมชัด Contrast Ratio ไม่ต่ำกว่า 4,000 : 1
- 4.7 มีมุมมองของภาพ (Viewing Angle) ไม่ต่ำกว่า 178° (H)/178° (V)
- 4.8 มีลำโพงขนาดไม่ต่ำกว่า 15 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว ภายในตัวเครื่อง
- 4.9 มีไมโครโฟนชนิดอาร์เรย์ (Array) จำนวนไม่ต่ำกว่า 6 ตัว ภายในตัวเครื่อง
- 4.10 มีปากกาอิเล็กทรอนิกส์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ด้าม
- 4.11 มีช่องสัญญาณ ดังนี้
- 4.11.1 ช่องสัญญาณขาเข้า ชนิด HDMI อย่างน้อย 2 ช่อง
  - 4.11.2 ช่องสัญญาณขาออก ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 4.11.3 ช่องสัญญาณแบบ RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 4.11.4 ช่องสัญญาณแบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 4.11.5 ช่องต่อสัญญาณชนิด USB อย่างน้อย 2 ช่อง
- 4.12 มีระบบเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สายแบบ WiFi และ Bluetooth ภายในเครื่อง
- 4.13 จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 4.13.1 มีระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 11 หรือสูงกว่า
  - 4.13.2 มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 64 (Rom)
  - 4.13.3 มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อย 8GB (RAM)
- 4.14 สามารถแชร์ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก, คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟน ที่ใช้ระบบปฏิบัติการชนิด Windows, Android, IOS ได้เป็นอย่างน้อย ให้แสดงบนจอภาพที่เสนอแบบไร้สาย
- 4.15 มีโปรแกรมไวท์บอร์ด ติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ

## 5.จอภาพ ชนิด LED ขนาด 86 นิ้ว จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 5.1 เป็นจอภาพมอนิเตอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 86 นิ้ว
- 5.2 จอภาพมีความละเอียด ไม่ต่ำกว่า 3,840 x 2,160 จุดภาพ
- 5.3 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.4 มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.5 มีลำโพงภายในตัวเครื่อง
- 5.6 มีขาแขวนจอภาพแบบแขวนฝ้าเพดานจำนวน 1 ชุด สามารถใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี



อ.ก/ม



## 6.เครื่องสลับสัญญาณภาพ จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 6.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพ รองรับ 4K Streaming ได้ทั้งแนวตั้งหรือแนวนอน
- 6.2 รองรับการเข้ารหัสวิดีโอ Video encoding แบบ H.264 / H.265 เป็นอย่างน้อย
- 6.3 มีหน้าจอภาพในตัวขนาด 8 นิ้ว มีความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 650nits หรือดีกว่า
- 6.4 รองรับ Streaming Platform Facebook/YouTube/RTMP & Instagram/TikTok ได้เป็นอย่างน้อย
- 6.5 รองรับการเชื่อมต่อไร้สาย Wi-Fi
- 6.6 มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้
  - 6.6.1 ช่องสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI อย่างน้อย 3 ช่อง
  - 6.6.2 ช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 6.6.3 ช่องสัญญาณ ETHERNET (LAN) อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 6.6.4 ช่องสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 6.7 มีแผ่นบันทึกข้อมูล ความจุ 512 GB จำนวน 1 แผ่น

## 7.เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 7.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมระบบแบบ Micro มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกน (6 core) จำนวน 1 หน่วย และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกา (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 GHz และมีหน่วยความจำ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 7.2 มีหน่วยความจำ (RAM) ชนิด DDR4 ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 GB หรือดีกว่า
- 7.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive (SSD) ความจุไม่ต่ำกว่า 512 GB หรือดีกว่า
- 7.4 รองรับ Wi-Fi และ Bluetooth
- 7.5 มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 10 หรือดีกว่า และโปรแกรมสำนักงาน Microsoft Office
- 7.6 มีช่องสัญญาณดังนี้
  - 7.6.1 ช่องสัญญาณภาพชนิด HDMI จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
  - 7.6.2 ช่องสัญญาณภาพชนิด Display Port จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
  - 7.6.3 มีช่องสัญญาณชนิด USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 4 ช่อง
  - 7.6.4 ช่องสัญญาณ Network (Lan RJ45) จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง



อ.ไพโร



7.7 มีอุปกรณ์ประกอบ สามารถใช้งานร่วมกับได้เป็นอย่างดี ดังนี้

7.7.1 ขาตั้งจอคอมพิวเตอร์แบบคู่ จำนวน 1 ชุด

7.7.2 แป้นพิมพ์และเมาส์ จำนวน 1 ชุด

7.7.3 เครื่องแปลงสัญญาณ DP Port เป็น HDMI จำนวน 1 ชุด

#### 8.จอภาพมอนิเตอร์ ขนาด 21.5 นิ้ว จำนวน 20 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

8.1 เป็นจอภาพมอนิเตอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 21.5 นิ้ว

8.2 จอภาพมีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 250 cd/m<sup>2</sup>

8.3 จอภาพมีความละเอียด Resolution ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080

8.4 มีช่องสัญญาณภาพ แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง

8.5 มีเครื่องกระจายสัญญาณชนิด HDMI จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

8.5.1 มีสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

8.5.2 ช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

8.5.3 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพแบบ 4K2K@60Hz

#### 9.เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่าย 24 ช่อง จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

9.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบ PoE Switch

9.2 มีช่องต่อเชื่อมแบบ Gigabit (RJ45) รองรับ PoE+ ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

9.3 รองรับ MAC addresses ไม่น้อยกว่า 4,000 MAC addresses

9.4 มีมาตรฐานและโปรโตคอล IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE802.3z, IEEE 802.3ad เป็นอย่างน้อย

#### 10.เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

10.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi Access Point มีความเร็วรวม ไม่นต่ำกว่า 1200 Mbps

10.2 สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz

10.3 มีเทคโนโลยี Wi-Fi มาตรฐาน IEEE 802.11/ac/n/g/b/a

10.4 มีช่อง Gigabit Ethernet (RJ-45) อย่างน้อย 1 ช่อง



จำเริญ



## 11. ชุดไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือแบบอินฟราเรด จำนวน 10 ชุด

ประกอบด้วย

### 11.1 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือแบบอินฟราเรด (Infrared) จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

11.1.1 เป็นไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ มีรูปแบบการรับส่งสัญญาณแบบอินฟราเรด (Infrared)

11.1.2 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic มีมุมรับเสียงแบบ Cardioid

11.1.3 มี TONE SIGNAL 35.7 kHz

11.1.4 สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ 8 ช่อง (2.06 MHz - 3.48 MHz)

11.1.5 มีสวิตช์ปิด-เปิดการใช้งานที่ตัวด้ามไมโครโฟน

11.1.6 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน

11.1.7 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Nickel-metal hydride battery

### 11.2 เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายอินฟราเรด จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

11.2.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายอินฟราเรด สามารถรับสัญญาณได้ 4 ช่องสัญญาณ (Channels) เป็นอย่างน้อย

11.2.2 มีวอลุ่มปรับระดับเสียงอยู่ด้านหน้าเครื่องไม่น้อยกว่า 4 วอลุ่ม

11.2.3 สัญญาณขาออก Microphone -45 dBV , Line -30 dBV หรือดีกว่า  
รองรับ Power supply DC12 V , 500 mA หรือดีกว่า

11.2.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือแบบ  
อินฟราเรด (Infrared) ที่เสนอ

### 11.3 เครื่องรับสัญญาณอินฟราเรด จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

13.3.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณอินฟราเรด

13.3.2 มีช่องสัญญาณสื่อสาร ไม่ต่ำกว่า 8 ช่องสัญญาณ

13.3.3 มี Receive Frequency ครอบคลุม 2.06 MHz – 3.48 MHz

13.3.4 สำหรับติดตั้งรับสัญญาณได้ทั้งแบบติดบนเพดานหรือผนังได้

13.3.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือแบบอินฟราเรด  
(Infrared) ที่เสนอ

- 11.4 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ไมโครโฟน จำนวน 1 เครื่อง  
คุณลักษณะทั่วไป
- 11.4.1 เป็นเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ไมโครโฟนที่เสถียร
- 11.4.2 สามารถชาร์จแบตเตอรี่ไมโครโฟนได้พร้อมกันสูงสุดครั้งละ 2 ไมโครโฟน
- 11.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มกันกับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือแบบอินฟราเรด (Infrared) ที่เสถียร
- 11.6 ใช้ไฟฟ้า DC12 V

## 12. ชุดไมโครโฟนไร้สายดิจิตอล จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 12.1 เป็นชุดไมโครโฟนแบบไร้สายแบบดิจิตอล ย่านความถี่ UHF คลื่นความถี่ดิจิตอล ที่ 694.5 ~ 702.7 และ 748.3 ~ 757.7 MHz หรือดีกว่า
- 12.2 สามารถตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 30 Hz - 20 kHz หรือดีกว่า
- 12.3 มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 96 dB
- 12.4 สามารถเลือกใช้ความถี่ Pre-set ได้มากถึง 180 ช่อง
- 12.5 สามารถใช้งานได้ไกลถึง 120 เมตร
- 12.6 สามารถจับคู่เครื่องส่งและเครื่องรับผ่านการสแกนซิงค์แบบ IR
- 12.7 มีเครื่องส่งสัญญาณแบบ BODYPACK จำนวน 2 เครื่อง มีกำลังส่ง (Output Power) 10mW/30mW หรือดีกว่า
- 12.8 มีไมโครโฟนแบบหนีบปกเสื้อ (LAVALIER) ชนิด Condenser จำนวน 1 ชุด
- 12.9 มีไมโครโฟนแบบคาดศีรษะ (HEADWORN) ชนิด Condenser จำนวน 1 ชุด

## 13. ไมโครโฟนแบบมีสาย จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 13.1 เป็นไมโครโฟนแบบมีสาย ชนิด Dynamic แบบ Unidirectional
- 13.2 มีความต้านทาน (Rated Impedance) 600 โอห์ม หรือดีกว่า
- 13.3 ตอบสนองความถี่ 80 Hz - 13 KHz
- 13.4 มีช่องเชื่อมต่อแบบ XLR
- 13.5 สายไมโครโฟนยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร
- 13.6 มีขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด

## 14. เครื่องประมวลสัญญาณเสียงดิจิตอล จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 14.1 เป็นเครื่องประมวลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล (Digital Audio Processor)



ฉ่ำใจ



- 14.2 รองรับการปรับสัญญาณขาเข้า อาทิ Pre amplifier, Signal generator, Compressor, Parametric equalizer, Automatic gain และ Feedback suppressor ได้เป็นอย่างดี
- 14.3 มีคุณสมบัติการตัดเสียงรบกวน (Adaptive feedback cancellation), เสียงก้องสะท้อน (Echo cancellation) ของไมโครโฟนภายในตัวเครื่อง
- 14.4 ประมวลผลสัญญาณ ที่ 32-bit หรือดีกว่า
- 14.5 ตอบสนองช่วงความถี่ (Frequency Range) 20Hz - 20 KHz
- 14.6 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 14.7 มีช่องสัญญาณเสียงขาออก จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 14.8 รองรับ Phantom Power +48 VDC

#### 15. ลำโพงติดผนัง จำนวน 10 คู่

คุณลักษณะทั่วไป

- 15.1 เป็นลำโพงติดผนังชนิด Active Speaker ขนาดไม่ต่ำกว่า 5 นิ้ว
- 15.2 มีกำลังขยายแบบ Continuous ไม่ต่ำกว่า 15 วัตต์ และ Peak ไม่ต่ำกว่า 60 วัตต์
- 15.3 ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุม 45 Hz – 20 kHz
- 15.4 มีค่า Sound Pressure Level (SPL Peak) ไม่น้อยกว่า 106 dB
- 15.5 มีค่าความต้านทาน (Impedance) 4 Ohms

#### 16. เครื่องควบคุมระบบ จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 16.1 เป็นเครื่องควบคุมระบบและอุปกรณ์ผ่านระบบเครือข่าย (Network)
- 16.2 มีช่องสัญญาณชนิด Serial port หลักรองรับ RS-232, RS-422 full duplex และ RS-485 half duplex เป็นอย่างน้อย
- 16.3 มีช่องสัญญาณชนิด Serial port รองรับ RS-232, RS-232+ hardware flow control, RS-422 full duplex และ RS-485 half duplex เป็นอย่างน้อย
- 16.4 ช่องสัญญาณ Serial port รองรับ Baud rate 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 5600, 57600, 115200 เป็นอย่างน้อย
- 16.5 ช่องสัญญาณ Serial port รองรับ Data bits 7, 8 bits, Parity bits แบบ odd, even, none, และ stop bits 1, 2 bits เป็นอย่างน้อย
- 16.6 แต่ละ Frame ของข้อมูล สามารถรองรับได้ถึง 512 bytes
- 16.7 รองรับ Data pass-through จาก Serial port ส่วนขยายไปยัง TCP/IP หรือ UDP network
- 16.8 รองรับ Low-voltage relay 4 ช่อง
- 16.9 สามารถควบคุมผ่าน Web server โดยผ่าน Web browser ได้





- 16.10 ช่องสัญญาณขาเข้า
  - 16.10.1 ช่องสัญญาณ LAN (RJ45) จำนวน 1 ช่อง
  - 16.10.2 ช่อง COM (7-pin Phoenix jack) จำนวน 1 ช่อง
  - 16.10.3 ช่อง DC IN (2-pin Phoenix jack) จำนวน 1 ช่อง
- 16.11 ช่องสัญญาณขาออก
  - 16.11.1 ช่อง COM (7-pin Phoenix jack) จำนวน 1 ช่อง
  - 16.11.2 ช่อง COM (9-pin Phoenix jack) จำนวน 2 ช่อง
  - 16.11.3 ช่อง COM (5-pin Phoenix jack) จำนวน 2 ช่อง
  - 16.11.4 ช่อง RELAY (8-pin Phoenix jack) จำนวน 1 ช่อง
- 16.12 มีเครื่องแปลงสัญญาณ Ethernet เป็น RS232 จำนวน 3 เครื่อง

### 17. จอภาพควบคุมระบบ จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 17.1 เป็นจอภาพควบคุมระบบชนิดสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว
- 17.2 รองรับระบบปฏิบัติการ Android 9 หรือดีกว่า มีหน่วยความจำ ไม่ต่ำกว่า 2 GB และหน่วยความจำแฟลช (Flash memory) ไม่ต่ำกว่า 8GB
- 17.3 จอภาพมีความละเอียดอย่างน้อย 1,280 x 800
- 17.4 สามารถกำหนดค่า Windows programming และ GUI design tools ได้
- 17.5 ช่องสัญญาณ Ethernet ชนิด RJ-45 จำนวน 1 ช่อง
- 17.6 รองรับ POE power supply
- 17.7 จอภาพควบคุมระบบต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับเครื่องควบคุมที่เสนอ เพื่อประโยชน์ของการใช้งานร่วมกัน

### 18. โปรแกรมควบคุมระบบ จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 18.1 เป็นโปรแกรมควบคุมและสั่งงาน (Control System) อุปกรณ์ระบบภาพและเสียง อุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์
- 18.2 โปรแกรมควบคุมระบบอุปกรณ์ (Software) สามารถออกแบบคำสั่งให้สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์ภายในห้องที่กำหนด อาทิ จอภาพกล้องถ่ายวิดีโอทัศน์และอุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมได้เป็นอย่างน้อย
- 18.3 โปรแกรมต้องรองรับการใช้งานระบบ Window หรือ iOS หรือ Android



อ.วิภา



### 19.เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบเรียงลำดับ จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 19.1 เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบเรียงลำดับ (Sequencing)
- 19.2 มีช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 19.3 รองรับแรงดันไฟฟ้า 220V

### 20.เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 2000VA จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 20.1 เป็นเครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่ต่ำกว่า 2000VA/1200W
- 20.2 มีแรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) 220 V หรือดีกว่า
- 20.3 มีแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) 220 V หรือดีกว่า
- 20.4 มีหน้าจอชนิด LCD แสดงสถานการณ์ทำงาน
- 20.5 มีระบบป้องกันไฟกระชาก Surge Protection

### 21.โต๊ะสำหรับผู้สอน จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 21.1 เป็นโต๊ะทำงานมีขนาดไม่ต่ำกว่า (กว้าง x ลึก) 120 X 60 ซม
- 21.2 วัสดุปิดผิวหน้าโต๊ะเป็นแบบเมลามีน หรือดีกว่า
- 21.2 ขาโต๊ะทำจากเหล็ก หรือดีกว่า

### 22.เก้าอี้ผู้สอน จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 22.1 เป็นเก้าอี้ล้อเลื่อน มีพนักพิง
- 22.2 สามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้
- 22.3 ขาทำจากเหล็กหรือดีกว่า

### 23 เก้าอี้สำหรับนักเรียน ชนิดมีแผ่นเลคเชอร์จำนวน 360 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 23.1 เป็นเก้าอี้ชนิดมีแผ่นเลคเชอร์ มีขนาดไม่ต่ำกว่า กว้าง 48 x ลึก 55 x สูง 80 เซนติเมตร
- 23.2 โครงขาเก้าอี้ทำจากวัสดุเหล็ก มีความแข็งแรง
- 23.3 ที่เท้าแขน ออกแบบเพื่อรับกับแขนได้ดี
- 23.4 มีแผ่นเลคเชอร์ทำจากวัสดุลูมิเนียม หรือดีกว่า มีขนาดไม่ต่ำกว่า 450 x 300 มม.
- 23.5 พนักพิงหุ้มด้วยหนัง PU หรือผ้าตาข่าย (Mesh) หรือดีกว่า
- 23.6 เบาะนั่งบุฟองน้ำหุ้มผ้า หรือหนัง PU หรือดีกว่า

อ.วิไล

23.7 ปลายขามียางกันลื่น สำหรับความปลอดภัย

#### 24.เครื่องปรับอากาศ CASSETTE TYPE ขนาด 36,000 BTU จำนวน 21 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

24.1 เป็นเครื่องปรับอากาศ CASSETTE TYPE ระบบ Inverter

24.2 เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็น มีขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 บีทียู ต้องได้รับ การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

24.3 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

#### 25.เงื่อนไขเพิ่มเติม

25.1 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์ที่เสนอให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องเชื่อมต่อกับรายการครุภัณฑ์เดิมของคณะ ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

25.2 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องเขียนโปรแกรมควบคุมระบบและครุภัณฑ์ภายในห้องที่กำหนด ตามความต้องการของผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

25.3 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องติดตั้งสายสัญญาณ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า และระบบเครือข่าย ภายในห้องเรียนที่กำหนดทั้งหมด ให้สามารถใช้งานได้อย่างดีและสามารถใช้งานร่วมกับ อุปกรณ์เดิม รวมทั้งเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ

25.4 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการจัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์ที่เสนอให้แก่อาจารย์ และบุคลากรของคณะ เป็นระยะเวลา 2 วัน

#### (6) กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาในการส่งมอบภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับจากวันประกาศผลการประกวดราคา

#### (7) หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

#### (8) วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

วงเงินงบประมาณในการดำเนินการ เป็นเงินจำนวน 31,501,300. – บาท (สามสิบเอ็ดล้านบาทสามแสนหนึ่งพันสามร้อยบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม



จ.วิภา

วิภา

## (9) งบประมาณและการจ่ายเงิน

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อทำงานแล้วเสร็จ พร้อมทั้งส่งมอบงานให้กับผู้ว่าจ้างเป็นท  
เรียบริ้อยแล้ว โดยผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้ผู้รับจ้าง รวมทั้งสิ้น 4 งวด รวมระยะเวลาดำเนินการ 180 วัน  
ดังต่อไปนี้

**งวดที่ 1** คิดเป็นเงินร้อยละ 10 จะจ่ายให้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จำนวน 60 วัน ดังต่อไปนี้

- ขออนุมัติวัสดุ ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 50%
- ขออนุมัติ SHOP Drawing (Auto Cad) ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 50%
- งานกันพื้นที่ชั่วคราว ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- รื้อถอน พื้นเดิม ทั้งหมด ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานเดินท่อร้อยสายไฟระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานเดินระบบเครื่องปรับอากาศ ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%

**งวดที่ 2** คิดเป็นเงินร้อยละ 30 จะจ่ายให้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จำนวน 60 วัน ดังต่อไปนี้

- ขออนุมัติวัสดุ ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- ขออนุมัติ SHOP Drawing (Auto Cad) ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานติดตั้งพื้นเวที ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานฝ้าเพดาน ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานติดตั้ง/ปู พื้นทั่วห้องด้วยวัสดุประเภทคุณภาพสูง ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานประตูและผนังตกแต่ง ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานติดตั้งตู้เก็บของ ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานติดตั้งตู้เก็บรองเท้า ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานทาสี ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%

**งวดที่ 3** คิดเป็นเงินร้อยละ 40 จะจ่ายให้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จำนวน 30 วัน ดังต่อไปนี้

- ส่งมอบครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานติดตั้งกระจก WHITE BOARD ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานติดตั้งไฟฟ้าและแสงสว่าง ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%
- งานป้ายชื่อห้อง ให้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100%



01/21



งวดที่ 4 คิดเป็นเงินร้อยละ 20 จะจ่ายให้ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จำนวน 30 ดังต่อไปนี้

- ติดตั้งครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียง
- ทำการทดสอบระบบไฟฟ้า ไฟแสงสว่าง และระบบภาพเสียง และระบบปรับอากาศ จนใช้งานได้เรียบร้อยสมบูรณ์
- งานที่เหลือทั้งหมดตามรูปแบบและรายการที่กำหนดในสัญญา
- งานทำความสะอาดและจัดเก็บสถานที่ก่อสร้าง
- จัดส่งเอกสาร As-Built Drawing พิมพ์ลงบนกระดาษขาวขนาดไม่ต่ำกว่าขนาด A3 จำนวน 2 ชุด พร้อมประทับตราผู้รับจ้าง พร้อมทั้งจัดทำตารางรายการวัสดุระบุยี่ห้อ รุ่น ที่ได้ผ่านการอนุมัติและดำเนินการติดตั้งเรียบร้อยแล้วแนบรวมมาด้วย และบันทึกข้อมูลเป็น Drawing File (.dwg) และ PDF File ลง Flash Drive จำนวน 2 ชุด
- อบรมการใช้งานระบบให้แก่บุคลากรของคณะ จำนวน 2 วันเป็นที่เรียบร้อย
- รวมนับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 180 วัน

#### (10) อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่าจ้างตามสัญญา แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ 100 บาท

#### (11) การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันผลงานปรับปรุงปรับปรุงห้องปฏิบัติการเรียนการสอนวิชาชีวเคมี พร้อมครุภัณฑ์ประกอบ จำนวน 10 ห้อง อย่างน้อย 2 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว หากปรากฏในภายหลังว่าการปรับปรุงไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเงื่อนไขอันเกิดจากการจัดทำของผู้รับจ้าง จะต้องทำการแก้ไขเป็นไปตามที่กำหนดโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติมดังนี้

- 11.1. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลงานและการทำงานของระบบเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันส่งมอบงาน ตลอดจนดูแลประสานงานในการส่งสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่เสียหายไปยังตัวแทนจำหน่ายหรือศูนย์บริการ เพื่อทำการตรวจสอบ
- 11.2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดช่างเทคนิคเข้าดำเนินการตรวจสอบการทำงานและบำรุงรักษา (MA) ระบบและอุปกรณ์ ทุก ๆ 4 เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน (2 ปี)
- 11.3. ผู้รับจ้างจะต้องส่งช่างเทคนิคเข้าดำเนินการตรวจสอบภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 วันทำการ นับจากที่ได้รับแจ้ง และจะต้องแก้ไขให้ระบบสามารถทำงานได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 วันทำการ นับจากที่ได้รับแจ้ง หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้งานเร่งด่วน ภายในระยะเวลารับประกันการทำงานของระบบ (2 ปี) หากระบบเกิดปัญหา







- 11.4. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมควบคุมระบบและอุปกรณ์ที่เสนอ ตามความเห็นของผู้ใช้งาน และดำเนินการแก้ไขคำสั่งการควบคุมอุปกรณ์ ในกรณีที่มีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ ภายในระยะเวลารับประกันการทำงานของระบบ (2 ปี)
- 11.5. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความสามารถใช้งานระบบและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ จำนวน 1 คน ทำหน้าที่ประจำโครงการ ตามวันเวลาทำงานของทางมหาวิทยาลัย เป็นระยะเวลารับประกันการทำงานของระบบ (2 ปี) นับจากการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

(12) สถานที่และข้อเสนออื่น ๆ

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เลขที่ 1 ถนนอุทองนอก แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300 โทร 0-2160-1058

 อ.วิภา

